NGỌC HUYỀN LB
THE BEST or NOTHING



25 ĐỀ ÔN LUYỆN KIẾN THỨC LỚP 12 môn TOÁN

(Có đáp án chi tiết)

Đây là 1 cuốn ebook tâm huyết chị biên soạn dành tặng cho tất cả các em học sinh thân yêu đã và đang follow facebook của chị. Chị tin rằng, ebook này sẽ giúp ích cho các em rất nhiều!

Chị biết ơn các em nhiều lắm! ☺

NGỌC HUYỀN LB
Tác giả "Công phá kĩ thuật Casio", "Công Phá Toán", "Bộ đề chuyên môn Toán"

(facebook.com/huyenvu2405)

LOVEBOOK.VN
YOUR DREAMS - OUR MISSION

Tài liệu này chị xin dành tặng
cho tất cả các em yêu thương
đang follow facebook của chị!

Chị biết ơn các em nhiều lắm!



THE BEST OR NOTHING

Đừng bao giờ bỏ cuộc Em nhé!

Chị tin EM sẽ làm được!

__Ngọc Huyền LB__

facebook.com/huyenvu2405

LỜI CẢM ƠN

Lời cảm ơn đầu tiên tôi muốn gửi tới đại gia đình **Lovebook** – Gia đình thứ 2 của tôi.

Lovebook đã giúp tôi hiện thực hóa được ước mơ viết trọn vẹn 1 lớp 1 cuốn sách Toán duy nhất để các em học sinh có thể tin tưởng dựa vào đó ôn thi THPT quốc gia. Cho tới thời điểm hiện tại tôi và các thầy cô đã hoàn thiện được **Công Phá Toán 2** (lớp 11, link: https://goo.gl/fZX7eB) và **Công Phá Toán 3** (lớp 12, link: https://goo.gl/yxAVvA). Chúng tôi đang nỗ lực để hoàn thiện tiếp **Công Phá Toán 1** (lớp 10) một cách tốt nhất.Tôi rất mong Lovebook tiếp tục chắp cánh thêm ước mơ cho nhiều bạn sinh viên nhiệt huyết như tôi và các thầy cô giáo đam mê chuyên môn được tạo ra những cuốn sách tâm huyết và có giá trị thực sự cho học sinh. Nếu không gặp Lovebook, có lẽ tôi đã không theo đuổi Toán như bây giờ. Tiếp theo, để hoàn thiện cuốn sách này tôi xin được gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất tới các thầy cô giáo sau:

1- Thầy **ĐẶNG VIỆT ĐÔNG** – Thạc sĩ – GV Toán – THPT Nho Quan A, Ninh Bình. Thầy Đông đã giúp tôi rất nhiều trong việc hoàn thiện phần Bài tập tích phân hạn chế MTCT.

Ngoài ra, thầy Đông cũng thường xuyên động viên, an ủi tôi trong quá trình hoàn thiện sách.

2- Thầy **CHÂU VĂN ĐIỆP** – GV Toán – THPT Yên Mô A, Ninh Bình

Thầy Điệp đã luôn song hành cùng tôi trong quá trình thẩm định nội dung bản thảo.

3- Thầy **NGUYỄN THANH GIANG** - Gv chuyên Toán - Phó hiệu trưởng THPT chuyên Hưng Yên (ra đề số tháng 11/2016)

4- Thầy **PHẠM TRỌNG THƯ** - Gv chuyên Toán - THPT chuyên Nguyễn Quang Diêu - Đồng Tháp (ra đề số tháng 12/2016)

5- Thầy **NGUYỄN VĂN XÁ** - Gv Toán - THPT Yên Phong, Bắc Ninh (ra đề số tháng 1/2017)

6- Cô **ĐẶNG THỊ QUỲNH HOA** - Thạc sĩ- GV Toán - THPT Nghèn, Hà Tĩnh. (ra đề số tháng 2/2017)

7- Thầy **LÊ BÁ BẢO** cùng các thầy cô trong nhóm Câu lạc bộ giáo viên trẻ - TP Huế và các thầy cô tâm huyết trong nhóm **Toán Bắc – Trung- Nam.** Tôi luôn ngưỡng mộ và trân trọng sự tâm huyết của thầy cô trong nhóm đối với các bạn học sinh trên toàn quốc. Đặc biệt, thầy Bảo là người sát cánh cùng tôi nhiều nhất trong các bài viết, các chuyên đề. Nếu không có thầy Bảo, có lẽ tôi đã không thể hoàn thiện chuyên đề "Số Phức" trong một thời gian ngắn như vậy.

Tiếp theo, tôi cũng muốn gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới các tổ chức, đơn vị sau đã tạo ra những đề thi thử thực sự chất lượng:

1- Các thầy cô ở Sở GD – ĐT Hưng Yên

2- Các thầy cô tổ Toán – THPT chuyên KHTN – Hà Nội

3- Các thầy cô tổ Toán – THPT chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa

4- Các thầy cô tổ Toán – THPT chuyên Sư Phạm I Hà Nội

5- Các thầy cô tổ Toán – THPT chuyên ĐH Vinh – Nghệ An

Nếu không có họ thì chắc chắn rằng tôi và các em của tôi sẽ không thể có được những đề thi thử, những bài tập thực sự chất lượng, sáng tạo để làm như ngày hôm nay!

Ngoài ra, tôi cũng xin được gửi lời cảm ơn tới chị Nguyễn Hương – thành viên của phòng biên tập Nhà sách Lovebook. Chị đã rất tận tình hướng dẫn tôi những kỹ thuật xử lý file word cần thiết nhất. Nếu không có chị thì có lẽ tôi đã không thể hoàn thành cuốn sách một cách bài bản và đẹp mắt.

Cuối cùng, tôi xin được lời cảm ơn tới hơn 100 000 người em đang follow facebook tôi (https://www.facebook.com/huyenvu2405) và Mail (huyenvu2405@gmail.com). Nếu không có những tin nhắn, comment, email đón nhận tài liệu, tình cảm của tôi thì có lẽ tôi đã không có đủ động lực để hoàn thành cuốn sách này. Tình cảm và sự tin tưởng của họ dành cho tôi đã tạo động lực giúp tôi mạnh mẽ, vượt qua những khó khăn và lạ lẫm trong quãng thời gian sinh viên năm Nhất còn non nớt. Các em của tôi đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc đời tôi. Tôi biết ơn các em rất nhiều!

Một lần nữa, **NGỌC HUYỀN LB** xin cảm ơn tất cả!

Mục lục

Đề ôn luyện số 1 ---------- 5

Đề ôn luyện số 2 ---------- 24

Đề ôn luyện số 3 ---------- 41

Đề ôn luyện số 4 ---------- 57

Đề ôn luyện số 5 ---------- 73

Đề ôn luyện số 6 ---------- 90

Đề ôn luyện số 7 ---------- 107

Đề ôn luyện số 8 ---------- 121

Đề ôn luyện số 9 ---------- 140

Đề ôn luyện số 10 ---------- 156

Đề ôn luyện số 11 ---------- 172

Đề ôn luyện số 12 ---------- 187

Đề ôn luyện số 13 ---------- 202

Đề ôn luyện số 14 ---------- 214

Đề ôn luyện số 15 ---------- 224

Đề ôn luyện số 16 ---------- 236

Đề ôn luyện số 17 ---------- 251

Đề ôn luyện số 18 ---------- 265

Đề ôn luyện số 19 ---------- 278

Đề ôn luyện số 20 ---------- 293

Đề ôn luyện số 21 ---------- 306

Đề ôn luyện số 22 ---------- 320

Đề ôn luyện số 23 ---------- 335

Đề ôn luyện số 24 ---------- 348

Đề ôn luyện số 25 ---------- 361

PHỤ LỤC: Cực trị của hàm số và giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số ---------- 376

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 1

Câu 1: Kết luận nào sau đây là không đúng về đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d\ (a\neq 0)$?

A. Đồ thị hàm số bậc ba luôn cắt trục hoành tại ít nhất một điểm.

B. Đồ thị hàm số bậc ba nhận điểm có hoành độ là nghiệm của phương trình $y''=0$ làm tâm đối xứng.

C. Nếu phương trình $y'=0$ có 2 nghiệm phân biệt thì đồ thị hàm số bậc ba có một điểm cực đại, một điểm cực tiểu.

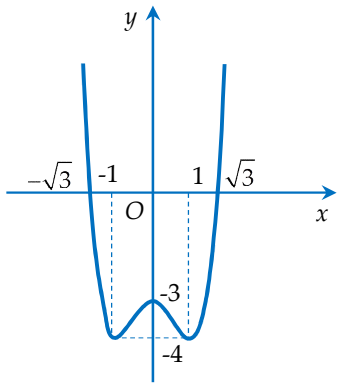
D. Đồ thị hàm số bậc ba không có điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y'=0$ vô nghiệm.

Câu 2: Hàm số $y=\dfrac{x^2+3x+1}{x+1}$ đồng biến trên:

A. $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-1)\cup(-1;+\infty)$.

C. $\mathbb{R}$. **D.** $(-1;1)$.

Câu 3: Cho đồ thị hàm số $y=f(x)=x^4-2x^2-3$ như hình vẽ bên. Từ đồ thị suy ra được số nghiệm của phương trình $\left|x^4-2x^2-3\right|=m$ với $m\in(3;4)$ là:



A. 3 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 6

Câu 4: Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{2x+3}\ (C)$. Tìm tất cả các điểm trên đồ thị hàm số (C) có tổng khoảng cách đến 2 đường tiệm cận là nhỏ nhất.

A. $\left[\begin{array}{l}M(-1;0)\\M(-2;1)\end{array}\right.$ **B.** $\left[\begin{array}{l}M(-1;0)\\M\left(1;\dfrac{2}{5}\right)\end{array}\right.$

C. $M(-1;0)$ **D.** $M(-2;1)$

Câu 5: Cho hàm số $y=\dfrac{x+2}{x-1}$ có đồ thị (C) thì phương trình của đồ thị hàm số (C') đối xứng với (C) qua gốc tọa độ O là:

A. $y=\dfrac{x-2}{x+1}$ **B.** $y=\dfrac{2-x}{x+1}$

C. $y=\dfrac{x+2}{x+1}$ **D.** $y=\dfrac{x-1}{x+2}$

Câu 6: Biết đồ thị hàm số $y=x^4+bx^2+c$ chỉ có một điểm cực trị là điểm có tọa độ $(0;-1)$ thì b và c thỏa mãn điều kiện nào?

A. $b\geq 0$ và $c=-1$ **B.** $b<0$ và $c=-1$

C. $b\geq 0$ và $c>0$ **D.** $b>0$ và c tùy ý.

Câu 7: Với giá trị nào của m thì đường thẳng $y=x+m$ đi qua trung điểm của đoạn nối 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-6x^2+9x$?

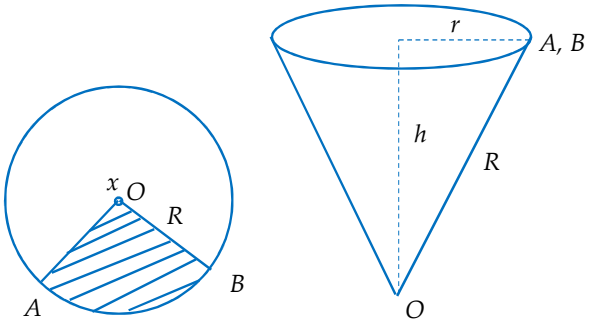
A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Câu 8: Gọi M và m lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số $y=x\sqrt{1-x^2}$ trên tập xác định. Khi đó $M-m$ bằng:

A. 1 **B.** 2

C. 3 **D.** đáp số khác.

Câu 9: Huyền có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ, Huyền muốn biến hình tròn đó thành một hình cái phễu hình nón. Khi đó Huyền phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau. Gọi x là góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm x để thể tích phễu lớn nhất?



A. $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi$ **B.** $\dfrac{\pi}{3}$ **C.** $\dfrac{\pi}{2}$ **D.** $\dfrac{\pi}{4}$

Câu 10: Đồ thị của hàm số $y=x^3-3x$ cắt:

A. đường thẳng $y=3$ tại hai điểm.

B. đường thẳng $y=-4$ tại hai điểm.

C. đường thẳng $y=\frac{5}{3}$ tại ba điểm.

D. trục hoành tại một điểm.

Câu 11: Tìm số mệnh đề đúng trong những mệnh sau:

(1) Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại x_o thì x_o được gọi là điểm cực đại của hàm số.

(2) Giá trị cực đại (giá trị cực tiểu) của hàm số còn được gọi là cực đại (cực tiểu) và được gọi chung là cực trị của hàm số.

(3) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3, nếu hàm số có cực trị thì đồ thị hàm số cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt.

(4) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3, nếu đồ thị hàm số cắt trục Ox tại duy nhất một điểm thì hàm số không có giá trị cực trị.

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 12: Giải phương trình $\log_x\left(x^2+3x+5\right)=2$.

A. $x=\frac{5}{3}$ **B.** phương trình VN.

C. $x=\frac{-3}{5}$ **D.** $x=\frac{-5}{3}$

Câu 13: Giá trị của $\log_{a^3} a$ với $a>0$ và $a\neq 1$ bằng:

A. 3 **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** -3 **D.** $\frac{-1}{3}$

Câu 14: Cho a, b là độ dài hai cạnh góc vuông, c là độ dài cạnh huyền của một tam giác vuông, trong đó $(c-b)\neq 1$ và $(c+b)\neq 1$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. $\log_{c+b} a+\log_{c-b} a=2\left(\log_{c+b} a\right).\left(\log_{c-b} a\right)$

B. $\log_{c+b} a+\log_{c-b} a=-2\left(\log_{c+b} a\right).\left(\log_{c-b} a\right)$

C. $\log_{c+b} a+\log_{c-b} a=\left(\log_{c+b} a\right).\left(\log_{c-b} a\right)$

D. $\log_{c+b} a+\log_{c-b} a=-\left(\log_{c+b} a\right).\left(\log_{c-b} a\right)$

Câu 15: Tập xác định của hàm số:

$$y=\sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x-3)-1}$$ là:

A. $D=\left[3;\frac{10}{3}\right)$ **B.** $D=\left(3;\frac{10}{3}\right]$

C. $D=\left(-\infty;\frac{10}{3}\right]$ **D.** $D=(3;+\infty)$

Câu 16: Một học sinh giải bài toán: "Biết $\log_{27} 5=a;\log_8 7=b;\log_2 3=c$. Tính $\log_6 35$" lần lượt như sau:

I. Ta có $a=\log_{27} 5=\log_{3^3} 5=\frac{1}{3}\log_3 5$. Suy ra $\log_3 5=3a$ nên $\log_2 5=\log_2 3.\log_3 5=3ac$.

II. Tương tự, $b=\log_8 7=\log_{2^3} 7=\frac{1}{3}\log_2 7$

$\Rightarrow \log_2 7=3b$.

III. Từ đó: $\log_6 35=\log_6 2.\log_2(5.7)$

$=\frac{1}{\log_2 6}\left(\log_2 5+\log_2 7\right)=\frac{3ac+3b}{\log_2 2+\log_2 3}=\frac{3ac+3b}{1+c}$

Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Lời giải trên sai từ giai đoạn I.

B. Lời giải trên sai từ giai đoạn II.

C. Lời giải trên sai từ giai đoạn III.

D. Lời giải trên đúng.

Câu 17: Đạo hàm của hàm số:

$$f(x)=\ln\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$$ là:

A. $f'(x)=\frac{1}{x+\sqrt{x^2+1}}$ **B.** $f'(x)=\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

C. $f'(x)=\frac{1+\sqrt{x^2+1}}{x+\sqrt{x^2+1}}$ **D.** $f'(x)=\frac{1+\sqrt{x^2+1}}{2\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)}$

Câu 18: Gọi $T=\frac{1}{\frac{1}{\log_a x}+\frac{1}{\log_b x}+\frac{1}{\log_c x}+\frac{1}{\log_d x}}$, với a, b, c, d, x thích hợp để biểu thức có nghĩa. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $T=\log_{abcd} x$

B. $T=\log_x abcd$

C. $T=\frac{1}{\log_x abcd}$

D. $T=\frac{1}{\log_x a+\log_x b+\log_x c+\log_x d}$

Câu 19: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5}=1$ là:

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Câu 20: Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\log x\geq 0\Leftrightarrow x\geq 1$

B. $\log_3 x\leq 0\Leftrightarrow 0<x\leq 1$

C. $\log_{\frac{1}{3}} a > \log_{\frac{1}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$

D. $\log_{\frac{1}{3}} a = \log_{\frac{1}{3}} b \Leftrightarrow a = b > 0$

Câu 21: Biết thể tích khí CO_2 trên thế giới năm 1998 là $V\left(m^3\right)$. 10 năm tiếp theo, thể tích CO_2 tăng $m\%$ so với năm liền trước, 10 năm tiếp theo nữa, thể tích CO_2 tăng $n\%$ so với năm liền trước. Tính thể tích CO_2 năm 2016?

A. $V_{2016} = V.\dfrac{\left(\left(100+m\right)\left(100+n\right)\right)^{10}}{10^{20}}\left(m^3\right)$

B. $V_{2016} = V.\dfrac{\left(100+m\right)^{10}.\left(100+n\right)^{8}}{10^{36}}\left(m^3\right)$

C. $V_{2016} = V + V.\left(1+m+n\right)^{18}\left(m^3\right)$

D. $V_{2016} = V.\left(1+m+n\right)^{18}\left(m^3\right)$

Câu 22: Họ nguyên hàm của hàm số:

$$y = \frac{4x^3 - 5x^2 - 1}{x^2} \text{ là:}$$

A. $\int \frac{4x^3 - 5x^2 - 1}{x^2} dx = 2x^2 - 5x + \frac{1}{x} + C$

B. $\int \frac{4x^3 - 5x^2 - 1}{x^2} dx = x^2 - 5x + \frac{1}{x} + C$

C. $\int \frac{4x^3 - 5x^2 - 1}{x^2} dx = 2x^2 - 5x + \ln\left|x\right| + C$

D. $\int \frac{4x^3 - 5x^2 - 1}{x^2} dx = 2x^2 - 5x - \frac{1}{x} + C$

Câu 23: Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h\left(t\right)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'\left(t\right) = 3at^2 + bt$ và a, b là tham số. Ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là $150\,m^3$. Sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100\ m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây.

A. $8400\ m^3$ **B.** $2200\,m^3$ **C.** $600\ m^3$ **D.** $4200\ m^3$

Câu 24: Mệnh đề nào là **sai** trong các mệnh đề sau:

A. $\int_0^1 \left(x^3 - x^2\right)dx = \int_1^0 \left(x^2 - x^3\right)dx$

B. $\int_0^1 \left(x^3 - x^2\right)dx = \int_0^2 \left(x^3 - x^2\right)dx + \int_2^1 \left(x^3 - x^2\right)dx$

C. $\int_0^1 \left(x^3 - x^2\right)dx = \int_0^2 \left(x^3 - x^2\right)dx - \int_2^1 \left(x^3 - x^2\right)dx$

D. $\int_0^1 \left(x^3 - x^2\right)dx = \int_0^1 x^3 dx - \int_0^1 x^2 dx$

Câu 25: Cho tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x\sqrt{8 + \cos x}dx$. Đặt $u = 8 + \cos x$ thì kết quả nào sau đây là đúng?

A. $I = 2\int_8^9 \sqrt{u}du$ **B.** $I = \frac{1}{2}\int_9^8 \sqrt{u}du$

C. $I = \int_9^8 \sqrt{u}du$ **D.** $I = \int_8^9 \sqrt{u}du$

Câu 26: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$, trục tung và tiếp tuyến tại điểm có tọa độ thỏa mãn $y'' = 0$ được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $\int_0^2 \left(-x^3 + 6x^2 - 12x + 8\right)dx$

B. $\int_0^2 \left(x^3 - 6x^2 + 12x - 8\right)dx$

C. $\int_0^3 \left(-x^3 + 6x^2 - 10x + 5\right)dx$

D. $\int_0^3 \left(x^3 - 6x^2 + 10x - 5\right)dx$

Câu 27: Thể tích vật thể tròn xoay được giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{1 - x^2}; x = 0; y = 0$ khi quay quanh trục Ox không được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $\pi\int_0^1 \left(1 - x^2\right)^2 dx$ **B.** $\pi\int_0^1 \left(1 - x^2\right)dx$

C. $\pi\left(x - \frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^1$ **D.** $\frac{2\pi}{3}$

Câu 28: Tìm phần thực, phần ảo của số phức sau: $z = \frac{3-i}{1+i} + \frac{2+i}{i}$?

A. phần thực: $a = 2$; phần ảo: $b = -4i$

B. phần thực: $a = 2$; phần ảo: $b = -4$

C. phần thực: $a = 2$; phần ảo: $b = 4i$

D. phần thực: $a = 2$; phần ảo: $b = 4$.

Câu 29: Cho $a; b \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào **sai** trong những mệnh đề sau?

A. Hiệu của một số phức và số phức liên hợp của nó là một số thuần ảo.

B. Tích của một số phức và số phức liên hợp của nó là một số ảo.

C. Điểm $M(a,b)$ trong một hệ tọa độ vuông góc của mặt phẳng được gọi là điểm biểu diễn số phức $z=a+bi$.

D. Mô đun của số phức $z=a+bi$ là $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$.

Câu 30: Xác định tập hợp các điểm biểu diễn số phức z sao cho $\frac{1}{z}$ là số thuần ảo?

A. trục hoành

B. trục tung

C. trục tung bỏ điểm O.

D. trục hoành bỏ điểm O.

Câu 31: Giải phương trình sau $z^2+2iz+15=0$. Khi đó tập nghiệm S của phương trình là:

A. $S=\{1+3i;2-5i\}$ **B.** $S=\{-3i;5i\}$

C. $S=\{3;-5i\}$ **D.** $S=\{2+3i;1-5i\}$

Câu 32: Xác định tập hợp các điểm trong hệ tọa độ vuông góc biểu diễn số phức $z=x+iy;\ (x,y\in\mathbb{R})$ thỏa mãn điều kiện $|z|=2$?

A. Đường tròn $x^2+y^2=4$

B. Đường thẳng $y=2$

C. Đường thẳng $x=2$

D. Hai đường thẳng $x=2$ và $y=2$

Câu 33: Cho các điểm A, B, C và A', B', C' theo thứ tự biểu diễn các số phức:

$1-i;\ 2+3i;\ 3+i$ và $3i;\ 3-2i;\ 3+2i$.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng.

B. Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

C. Trung điểm M của AB đối xứng với trung điểm N của $A'B'$ qua gốc tọa độ.

D. Độ dài cạnh BC bằng độ dài cạnh $A'B'$.

Câu 34: Cho số phức $z_1=3+2i;\ z_2=5+6i$. Tính $A=z_1z_2+5z_1+6z_2$?

A. $A=48+74i$ **B.** $A=18+54i$

C. $A=-42-18i$ **D.** $42+18i$

Câu 35: Mỗi đỉnh của bát diện đều là đỉnh chung của bao nhiêu cạnh?

A. 3 **B.** 5 **C.** 8 **D.** 4

Câu 36: Gọi V là thể tích của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. V_1 là thể tích của tứ diện $A'ABD$. Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $V=6V_1$ **B.** $V=4V_1$

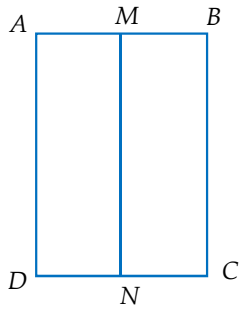
C. $V=3V_1$ **D.** $V=2V_1$

Câu 37: Cho mặt phẳng (P) chứa hình vuông $ABCD$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) tại A, lấy điểm M. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) tại C lấy điểm N (N cùng phía với M so với mặt phẳng (P)). Gọi I là trung điểm của MN. Thể tích của tứ diện $MNBD$ luôn có thể tính được bằng công thức nào sau đây?

A. $V=\frac{1}{3}.AC.S_{IBD}$ **B.** $V=\frac{1}{3}AC.S_{BDN}$

C. $V=\frac{1}{3}BD.S_{BMN}$ **D.** $V=\frac{1}{3}BD.S_{MBD}$

Câu 38: Cho hình chữ nhật $ABCD$ như hình vẽ. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Tính thể tích hình trụ thu được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục MN? Biết $AB=a;\ BC=b$.



A. $V=\frac{a^2b}{4}\pi$ đvtt **B.** $V=a^2b\pi$ đvtt

C. $V=\frac{a^2b}{12}\pi$ đvtt **D.** $V=\frac{a^2b}{3}\pi$ đvtt

Câu 39: Cho mặt cầu tâm O, bán kính $R=13$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu sao cho giao tuyến là đường tròn đi qua ba điểm A, B, C mà $AB=6;\ BC=8;CA=10$. Tính khoảng cách từ O đến (P)?

A. 10 **B.** 12 **C.** 13 **D.** 11

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AD=2a, AB=a,$ cạnh bên $SA=a\sqrt{2}$ vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$.

Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Tính bán kính khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.AMD$?

A. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$ **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{4}$ **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ **D.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 41: Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng 2. Tính diện tích xung quanh của hình nón?

A. $2\pi\sqrt{2}$ đvdt **B.** 2π đvdt

C. $4\pi\sqrt{2}$ đvdt **D.** 4π đvdt

Câu 42: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;1;3); B(2;6;5)$ và tọa độ trọng tâm $G(-1;2;5)$. Tìm tọa độ điểm C.

A. $C(-6;-1;7)$ **B.** $C(6;1;7)$

C. $C\left(\frac{-10}{3};-\frac{19}{3};-\frac{19}{3}\right)$ **D.** $C\left(\frac{10}{3};\frac{19}{3};\frac{19}{3}\right)$

Câu 43: Cho điểm $I(1;2;3)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng $(P): x+y+2z+3=0$ với thiết diện là hình tròn có đường kính bằng 2.

A. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$

B. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=24$

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=1$

D. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=23$

Câu 44: Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;-2;3)$ và song song với mặt phẳng $(\beta): 2x-3y+z+5=0$.

A. $(\alpha): 2x-3y+z+11=0$

B. $(\alpha): 4x-6y+2z-22=0$

C. $(\alpha): -2x+3y+z-11=0$

D. $(\alpha): 4x-6y+2z+22=0$

Câu 45: Cho mặt phẳng (α) có phương trình $3x+5y-z-2=0$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-12}{4}=\frac{y-9}{3}=\frac{z-1}{1}$. Gọi M là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (α). Mặt phẳng (β) đi qua M và vuông góc với đường thẳng D có phương trình là:

A. $(\beta): 4x+3y+z+2=0$

B. $(\beta): -4x+3y+z+2=0$

C. $(\beta): 4x-3y+z-2=0$

D. $(\beta): 4x+3y+z-2=0$

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(-2;6;3)$, $B(1;0;6)$, $C(0;2;1)$, $D(1;4;0)$. Tính chiều cao AH của tứ diện $ABCD$?

A. $d=\frac{36}{\sqrt{76}}$ **B.** $d=\frac{24}{\sqrt{29}}$

C. $d=\frac{36}{\sqrt{29}}$ **D.** $d=\frac{29}{24}$

Câu 47: Xét vị trí tương đối của cặp đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{-1}$ và $d':\begin{cases}x=2-2t'\\y=-2+t'\\z=1+3t'\end{cases}$ ta kết luận hai đường thẳng này:

A. Chéo nhau. **B.** Trùng nhau.

C. Song song. **D.** Cắt nhau.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;3); B(2;3;5); C(-1;2;6)$. Xác định điểm M sao cho $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-2\overrightarrow{MC}=0$.

A. $M(7;3;1)$ **B.** $M(-7;-3;-1)$

C. $M(7;-3;1)$ **D.** $M(7;-3;-1)$

Câu 49: Cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2+y^2+z^2-4x-2y+2z+5=0$ và mặt phẳng $(P): 3x-2y+6z+m=0$. (S) và (P) giao nhau khi:

A. $m>9$ hoặc $m<-5$ **B.** $-5\le m\le 9$

C. $2\le m\le 3$ **D.** $m>3$ hoặc $m<2$

Câu 50: Tìm m để phương trình:

$x^2+y^2+z^2-2(m-1)x+2(2m-3)y+2(2m+1)z+11-m=0$

là phương trình một mặt cầu?

A. $m<0$ hoặc $m>1$ **B.** $0<m<1$

C. $m<-1$ hoặc $m>2$ **D.** $-1<m<2$

ĐÁP ÁN

1D	2A	3D	4A	5B	6A	7A	8A	9A	10C
11B	12B	13B	14A	15B	16D	17B	18B	19C	20C
21B	22A	23A	24C	25D	26A	27A	28B	29B	30C
31B	32A	33B	34A	35D	36A	37A	38A	39B	40C
41A	42A	43A	44B	45A	46B	47D	48A	49B	50A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

Mệnh đề A: Trang 35 sách giáo khoa Giải tích cơ bản 12 có bảng vẽ các dạng đồ thị của hàm số bậc 3. Và có thể kết luận rằng đây là mệnh đề đúng. Từ bảng đồ thị ta cũng suy ra câu C là mệnh đề đúng.

Mệnh đề B: Đây là mệnh đề đúng (hoặc nếu bạn chưa chắc, trong quá trình làm, bạn đọc có thể để lại mệnh đề đó và xét mệnh đề tiếp theo).

Mệnh đề D: Đây là mệnh đề sai, vì sao lại như vậy. Ta thấy nếu phương trình $y'=0$ vô nghiệm thì đồ thị hàm số bậc ba đúng là không có điểm cực trị, nhưng đó có phải là toàn bộ trường hợp có thể xảy ra hay không? Không, vì nếu phương trình $y'=0$ có nghiệm kép thì đồ thị hàm số bậc ba cũng không có điểm cực trị. (Như bảng trang 35 SGK).

Câu 2: Đáp án A.

STUDY TIPS

Để biết hàm số đồng biến, nghịch biến trên khoảng nào ta thường xét dấu của đạo hàm để kết luận.

Cách 1: Cách giải toán thông thường: Vì đây là hàm đa thức có bậc tử lớn hơn bậc mẫu, nên để tìm đạo hàm một cách nhanh chóng, quý độc giả nên chia đa thức tử số cho đa thức mẫu số như sau:

Điều kiện: $x\neq -1$

$$y=\frac{x^2+3x+1}{x+1}=x+\frac{2x+1}{x+1}.$$

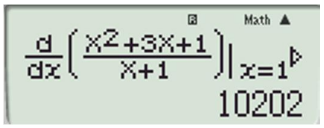
Khi đó $y'=1+\frac{2.1-1.1}{(x+1)^2}=1+\frac{1}{(x+1)^2}>0\ \forall x\neq -1$

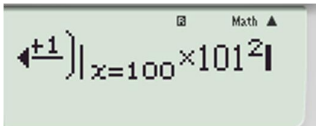
Vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

Cách 2: Dùng máy tính Casio.

Nhìn vào cách 1 ta thấy cách làm này khá nhanh, nhưng trong phòng thi nhiều khi các bạn có thể bị rối trong cách đạo hàm,… Vì thế ở đây tôi xin giới thiệu với quý độc giả một cách làm nữa sử dụng máy tính như sau: Do sau khi đạo hàm thì y' có dạng $y'=\frac{ax^2+bx+c}{(x+1)^2}$.

Nhập vào máy tính: $\frac{d}{dx}\left(\frac{x^2+3x+1}{x+1}\right)\Big|_{x=100}.101^2$. Ấn = (Lý giải vì sao lại nhân với 101^2: là do ta đã gán cho $x=100$ nên $(x+1)^2=101^2$. Mục đích của ta là đi tìm biểu thức tử số của đạo hàm nên ta có tử số đạo hàm $=y'.(x+1)^2$





STUDY TIPS

Nhiều độc giả không nhớ rõ lí thuyết nên bối rối giữa ý A và B. Nhưng hãy nhớ kĩ trong chương trình 12 chúng ta chỉ học đồng biến, nghịch biến trong một khoảng, một đoạn (nửa khoảng, nửa đoạn) mà không có trên một tập giá trị nhé.

Khi đó máy hiện kết quả:

$$10202 = 1\ 02\ 02 = x^2+2x+2 \Rightarrow y' = \frac{x^2+2x+2}{(x+1)^2} = 1+\frac{1}{(x+1)^2}.$$

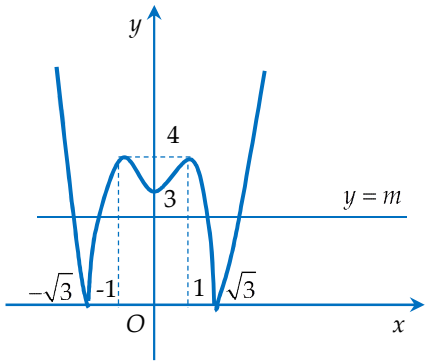
Quay lại như cách 1.

Câu 3: Đáp án D.

Số nghiệm của phương trình $|x^4-2x^2-3|=m$ là số giao điểm của 2 đồ thị hàm số: $\begin{cases} y=h(x)=|f(x)|\,(C) \\ y=m\ (d) \end{cases}$, với $y=m$ là đường thẳng cùng phương với trục Ox.

Khi học tự luận đây chính là bài toán suy diễn đồ thị quen thuộc. Vì hàm $h(x)=|f(x)|$ có $h(x)=h(-x)$ nên $h(x)$ là hàm chẵn có đồ thị đối xứng qua Oy.

Cách suy diễn: Giữ nguyên phần đồ thị hàm số phía trên trục Ox, lấy đối xứng phần đồ thị dưới trục Ox qua Ox. Khi đó ta có đồ thị như sau:



Nhìn vào đồ thị ta thấy với $m\in(3;4)$ thì d cắt (C) tại 6 điểm phân biệt. Vậy với $m\in(3;4)$ thì phương trình có 6 nghiệm phân biệt.

STUDY TIPS

Đề bài chỉ cho ta dữ kiện về hàm số, từ đó ta phải đi tìm 2 tiệm cận của đồ thị hàm số. Như ở đề số 2, tôi đã chỉ cho quý độc giả cách tìm nhanh tiệm cận khi đề cho hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất rồi.

Câu 4: Đáp án A.

Điều kiện: $x\neq\frac{-3}{2}$

TCN: $y=\frac{1}{2}\ (d_1)$; TCĐ: $x=\frac{-3}{2}\ (d_2)$.

Gọi $M\left(x_o;\frac{x_o+1}{2x_o+3}\right)$ là điểm nằm trên đồ thị (C). Khi đó:

$$d(M;d_1)=\frac{\left|0.x_o+\frac{x_o+1}{2x_o+3}-\frac{1}{2}\right|}{\sqrt{0^2+1^2}}=\left|\frac{-1}{4x_o+6}\right|=d_1$$

$$d(M;d_2)=\frac{\left|x_0+\frac{3}{2}\right|}{\sqrt{1^2+0^2}}=\frac{|2x_o+3|}{2}=d_2$$

Ta có $d_1+d_2=\frac{|2x_o+3|}{2}+\frac{1}{2|2x_o+3|}$

Đến đây ta có thể nghĩ ngay đến BĐT quen thuộc, BĐT Cauchy.

Áp dụng BĐT Cauchy ta có: $\frac{|2x_o+3|}{2}+\frac{1}{2|2x_o+3|}\geq 2\sqrt{\frac{1}{2}.\frac{1}{2}}=1$

Dấu bằng xảy ra khi $\frac{|2x_o+3|}{2}=\frac{1}{2|2x_o+3|}\Leftrightarrow(2x_o+3)^2=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\Rightarrow M(-1;0)\\x=-2\Rightarrow M(-2;1)\end{array}\right.$

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả dễ bị nhầm lẫn khi tính khoảng cách giữa điểm M đến 2 đường tiệm cận. Khi thấy $y=\frac{1}{2}$ chẳng hạn, độc giả sẽ bối rối không biết áp dụng công thức tính khoảng cách như thế nào.

Ta có $y=\frac{1}{2}\Leftrightarrow 0.x+y-\frac{1}{2}=0$

Vậy công thức tính khoảng cách ở đây là $d=\frac{\left|x_M.0+y_M-\frac{1}{2}\right|}{\sqrt{0^2+1^2}}$. Trong khi làm bài thi vì tâm lý của quý độc giả rất căng thẳng nên nhiều khi các dạng đường thẳng biến tấu sẽ làm các bạn bỡ ngỡ đôi chút. Vì thế hãy luyện tập thật kĩ để có một kết quả xứng đáng nhé!

Câu 5: Đáp án B.

Ta có: $-y_o=\frac{-x_o+2}{-x_0-1}\Leftrightarrow y_o=\frac{2-x_o}{x_o+1}$. Đáp án B.

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả nhầm lẫn giữa đối xứng qua O với đối xứng qua trục Ox, đối xứng qua trục Oy, dẫn đến khoanh vào các đáp án còn lại. Một lời khuyên cho quý độc giả đó là nếu không nhớ rõ kiến thức có thể vẽ hình ra và xác định tọa độ của các điểm đối xứng, sẽ rất nhanh thôi, hãy luôn giữ đầu óc sáng suốt trong quá trình làm bài bạn nhé.

STUDY TIPS

Nhận xét với điểm $M(x_o;y_o)$ thì điểm M' đối xứng với $M(x_o;y_o)$ có tọa độ $(-x_o;-y_o)$.

Câu 6: Đáp án A.

Hàm số đã cho đã thỏa mãn điều kiện $a=1>0$, nên để đồ thị hàm số đã cho chỉ có một điểm cực tiểu thì phương trình $y'=0$ có một nghiệm duy nhất.

Mà $y'=4x^3+2bx=2x(2x^2+b)$.

Để phương trình $y'=0$ có nghiệm duy nhất thì phương trình $2x^2+b=0$ vô nghiệm hoặc có một nghiệm $x=0$. Khi đó $b\geq 0$.

Còn điều kiện của c thì sao, đề đã cho tọa độ của điểm cực tiểu, từ đó ta có thể dễ dàng tìm được $c=-1$.

STUDY TIPS

Hàm số đã cho là hàm số bậc 4 trùng phương và xác định trên $\mathbb{R}$. Cùng xem lại bảng trang 38 Sách giáo khoa Giải tích cơ bản mà tôi đã nói đến với quý độc giả ở đề số 2 (mục đích của việc tôi nhắc lại về bảng này trong sách là để quý độc giả xem lại nó nhiều lần và ghi nhớ nó trong đầu).

Câu 7: Đáp án A.

Lúc đầu khi đọc đề bài, bạn đọc có thể bị bối rối khi đề bài cho quá nhiều thứ: 2 điểm cực trị, trung điểm của 2 điểm cực trị, biến m, đường thẳng d. Nhưng thực ra đây là một bài toán tư duy rất cơ bản.

Đề bài nói rằng tìm m để đường thẳng đi qua trung điểm 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-6x^2+9x$, thì ta đi tìm 2 điểm cực trị rồi từ đó suy ra tọa độ trung điểm, thay vào phương trình của đường thẳng đã cho rồi ta tìm được m.

$y'=3x^2-12x+9=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=1\end{array}\right.$

$\Rightarrow$ Hoành độ trung điểm của 2 điểm cực trị là $x_o=2$

$\Rightarrow M(2;2)$ là trung điểm của 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba đã cho.

Thay vào phương trình đường thẳng ta được $2=2+m\Leftrightarrow m=0$.

Câu 8: Đáp án A.

Hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$ xác định trong đoạn $[-1;1]$.

Ta có $y' = \sqrt{1-x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ x = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{array}\right. .$$

Ta lần lượt so sánh các giá trị: $y(-1) = 0; y(1) = 0; y\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{-1}{2}; y\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{1}{2}$.

Vậy $M - m = \frac{1}{2} - -\frac{1}{2} = 1$.

Câu 9: Đáp án A.

Với bài này độc giả cần nhớ lại công thức tính độ dài cung tròn. Độ dài cung tròn $\overset{\frown}{AB}$ dùng làm phễu là: $Rx = 2\pi r$

$\Leftrightarrow r = \frac{Rx}{2\pi}$; $h = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{R^2 - \frac{R^2x^2}{4\pi^2}} = \frac{R}{2\pi}\sqrt{4\pi^2 - x^2}$

STUDY TIPS

Thật cẩn thận trong tính toán, nếu thời gian gấp rút trong quá trình làm bài, bạn có thể để câu này làm cuối cùng vì tính toán và ẩn khá phức tạp.

Thể tích cái phễu là:

$V = f(x) = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{R^3}{24\pi^2}x^2\sqrt{4\pi^2 - x^2}$ với $x \in (0;2\pi)$.

Ta có $f'(x) = \frac{R^3}{24\pi^2} \cdot \frac{x^2(8\pi^2 - 3x^2)}{\sqrt{4\pi^2 - x^2}}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 8\pi^2 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.

Vì đây là bài tập trắc nghiệm nên ta có thể kết luận luôn rằng thể tích của cái phễu lớn nhất khi $x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$. Vì ta đang xét trên $(0;2\pi)$ mà $f'(x) = 0$ tại duy nhất một điểm thì ta có thể làm nhanh mà không vẽ bảng biến thiên nữa.

STUDY TIPS

Vì đây là dạng toán tìm nhận định đúng nên quý độc giả nên đi kiểm tra tính đúng đắn của từng mệnh đề một.

Câu 10: Đáp án C.

Với mệnh đề A: Phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị là : $x^3 - 3x = 3$. Bấm máy tính ta thấy phương trình chỉ có một nghiệm thực. Vậy chỉ có 1 điểm. Đáp án A sai.

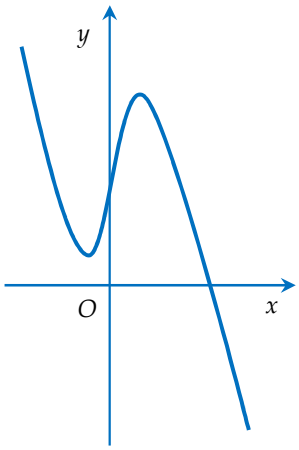
Với mệnh đề B: Xét phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị: $x^3 - 3x = -4$. Bấm máy tính ta thấy phương trình cũng chỉ có 1 nghiệm, vậy đáp án B sai.

Với mệnh đề C: Xét phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị: $x^3 - 3x = \frac{5}{3}$. Bấm máy tính ta thấy phương trình có 3 nghiệm phân biệt. Vậy mệnh đề này đúng, ta chọn luôn đáp án C.

Câu 11: Đáp án B.

Với mệnh đề (1): đây là mệnh đề đúng, ta cùng nhớ lại chú ý trang 14 sách giáo khoa cơ bản nhé:

"Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực đại (cực tiểu) tại x_o thì x_o được gọi là **điểm cực đại (điểm cực tiểu)** của hàm số; $f(x_o)$ được gọi là **giá trị cực đại (giá trị cực tiểu)** của hàm số, kí hiệu là $f_{CD}\,(f_{CT})$, còn điểm $M(x_o; f(x_o))$ được gọi là **điểm cực đại (điểm cực tiểu)** của đồ thị hàm số." Mong rằng quý độc giả nhớ rõ từng khái niệm, tránh nhầm các khái niệm: "điểm cực đại của hàm số" , "điểm cực đại của đồ thị hàm số", "giá trị cực đại",....



Với mệnh đề (2), ta tiếp tục xem Chú ý 2 trang 14 SGK , và đây cũng là mệnh đề đúng.

Với mệnh đề (3): Ta nhận thấy đây là mệnh đề sai, ta chỉ lấy đơn cử ví dụ như hình vẽ bên.

Đồ thị hàm số ở hình vẽ có 2 điểm cực trị nhưng chỉ cắt trục *Ox* tại duy nhất 1 điểm, nên kết luận này là sai.

Với mệnh đề (4): Ta cũng nhìn vào hình vẽ đã lấy làm ví dụ minh họa ở mệnh đề 3 để nhận xét rằng đây là mệnh đề sai.

Vậy đáp án đúng của chúng ta là B: có 2 mệnh đề đúng.

Câu 12: Đáp án B.

STUDY TIPS

Đây là câu hỏi giải phương trình logarit "kiếm điểm". Quý độc giả nên nắm chắc kiến thức về logarit để giải không bị sai sót.

Điều kiện: $x^2+3x+5>0;\ 0<x\neq 1$

Phương trình $\Leftrightarrow x^2+3x+5=x^2 \Leftrightarrow x=\dfrac{-5}{3}$

(không thỏa mãn). Thay vào điều kiện ban đầu thì không thỏa mãn, nên ta chọn đáp án B.

Ở đây quý độc giả cũng có thể thay vào để thử nghiệm, tuy nhiên bản thân tôi nhận thấy, giải phương trình còn nhanh hơn cả việc thay vào thử từng đáp án một. Nhưng nếu bạn thấy cách nào nhanh hơn thì làm nhé.

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả không để ý x chính là cơ số, nên cần điều kiện $0<x\neq 1$. Nên chọn luôn phương án D là sai.

Câu 13: Đáp án B.

$\log_{a^3} a=\dfrac{1}{3}\log_a a=\dfrac{1}{3}$.

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả có thể chưa nắm vững kiến thức về logarit và có những sai lầm như sau:

- Sai lầm thứ nhất: $\log_{a^3} a=3\log_a a=3$. Chọn đáp án A là sai.
- Sai lầm thứ hai: $\log_{a^3} a=-3\log_a a=-3$. Chọn đáp án C là sai.

Câu 14: Đáp án A.

Nhìn các đáp án quý độc giả có thể thấy rối mắt, tuy nhiên, nếu để ý kĩ đề bài có cho tam giác vuông vì thế chúng ta có dữ kiện: $a^2+b^2=c^2$.

Vì ở các cơ số của các đáp án là $c+b$ và $c-b$ nên ta sẽ biến đổi biểu thức của định lý Pytago như sau: $a^2=c^2-b^2=(c-b)(c+b)$. (*)

Ta đi phân tích biểu thức:

$$\log_{c+b} a+\log_{c-b} a=\frac{1}{\log_a(c+b)}+\frac{1}{\log_a(c-b)}=\frac{\log_a(c-b)+\log_a(c+b)}{\log_a(c+b).\log_a(c-b)}$$

$$=\frac{\log_a\left((c-b)(c+b)\right)}{\log_a(c+b).\log_a(c-b)}=\log_a\left(a^2\right).\log_{c+b}a.\log_{c-b}a\ =2\log_{c+b}a.\log_{c-b}a$$

(Ta áp dụng công thức $\log_\alpha\beta=\frac{1}{\log_\beta\alpha}$)

Vậy đáp án đúng là đáp án A.

Câu 15: Đáp án B.

STUDY TIPS

Ở đây có 2 dạng điều kiện các quý độc giả cần lưu ý đó là:

a. Điều kiện để logarit xác định.

b. Điều kiện để căn xác định.

ĐK: $\begin{cases}x-3>0\\ \log_{\frac{1}{3}}(x-3)\ge 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\ -\log_3(x-3)\ge 1\end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\ \log_3(x-3)\le -1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\ x-3\le 3^{-1}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\ x\le\frac{10}{3}\end{cases}\Leftrightarrow x\in\left(3;\frac{10}{3}\right].$$

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả quên mất điều kiện để logarit xác định nên dẫn đến chọn đáp án C là sai.

Câu 16: Đáp án D.

STUDY TIPS

Quý độc giả có thể dùng máy tính để thử từng bước làm, tuy nhiên ý kiến cá nhân tôi thấy nếu ngồi bấm máy tính, bạn đọc sẽ tốn thời gian hơn là tư duy đấy. Nên hãy tập tư duy nhiều nhất có thể bạn nhé.

Lại là một dạng bài đòi hỏi quý độc giả phải đọc và xem xét kĩ từng giai đoạn của bài toán.

Xét giai đoạn thứ nhất: Đây là một giai đoạn đúng. Có thể nhiều độc giả bối rối đoạn: $\log_2 5=\log_2 3.\log_3 5=3ac$, sau đây là lời giải thích:

Ta có $\log_3 5=\frac{\log_2 5}{\log_2 3}\Leftrightarrow\log_2 5=\log_3 5.\log_2 3$

Tương tự với giai đoạn II và giai đoạn III đều đúng.

Vậy đáp án cuối cùng là D.

Câu 17: Đáp án B.

Ta có: $f'(x)=\frac{1+\frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}}}{x+\sqrt{x^2+1}}=\frac{\frac{\sqrt{x^2+1}+x}{\sqrt{x^2+1}}}{x+\sqrt{x^2+1}}=\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả có thể quên công thức đạo hàm $\ln u=\frac{u'}{u}$. Tức là không tính u' như sau: $f'(x)=\frac{1}{x+\sqrt{x^2+1}}$.

Chọn luôn đáp án A là sai.

Hoặc nhiều độc giả đạo hàm nhầm u' dẫn đến chọn các đáp án còn lại. Vì thế hãy thật cẩn thận trong tính toán nhé.

Câu 18: Đáp án B.

STUDY TIPS

Ta cùng nhớ lại:

+ Công thức:

$\frac{1}{\log_a b}=\log_b a\ (1)$

+ Công thức:

$\log_a x+\log_a y=\log_a xy\ (2)$

Áp dụng vào bài toán này ta có:

+ $T=\frac{1}{\log_x a+\log_x b+\log_x c+\log_x d}$ (áp dụng công thức (1)). Vậy ý D đúng.

+ $T=\frac{1}{\log_x abcd}$ (áp dụng công thức (2)). Vậy ý C đúng.

+ $T=\log_{abcd}x$ (áp dụng công thức (1)). Vậy ý A đúng.

Chỉ còn lại ý B. Vậy chúng ta chọn B.

Câu 19: Đáp án C.

STUDY TIPS
Đây là một câu giải phương trình mũ gỡ điểm, hãy cẩn thận trong tính toán nhé.

$2^{2x^2-7x+5}=1\Leftrightarrow 2x^2-7x+5=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\dfrac{5}{2} \end{array}\right.$.

Vậy đáp án là C.

Câu 20: Đáp án C.

Ta lần lượt phân tích từng ý một trong đề.

+ *Với ý A.* Ta có $\log x\ge 0\Leftrightarrow \log x\ge \log 1\Leftrightarrow x\ge 1$ (mệnh đề này đúng)

+ *Với ý B.* Tương tự ý A ta có

$\log_3 x\le 0\Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ \log_3 x\le \log_3 1 \end{cases}\Leftrightarrow 0<x\le 1$ (mệnh đề này đúng)

+ *Với ý C.* Ta nhận thấy mệnh đề này sai do cơ số $\dfrac{1}{3}$ nằm trong khoảng $(0;1)$ thì đổi chiều bất phương trình. Tôi xin nhắc lại kiến thức như sau:

$\log_a x>\log_a y\Leftrightarrow x<y$ với $0<a<1$.

Vậy ta không cần xét đến ý D khi đã có đáp án là C.

STUDY TIPS
Đây là một bài toán ứng dụng số mũ khá đơn giản. Tuy nhiên vì có các biến *m*, *n* nên quý độc giả dễ bị bối rối khi thực hiện bài toán.

Câu 21: Đáp án B.

Ta có như sau:

Năm 1999 thể tích khí CO_2 là: $V_1=V+V.\dfrac{m}{100}=V\left(1+\dfrac{m}{100}\right)=V.\dfrac{m+100}{100}$

Năm 2000, thể tích khí CO_2 là: $V_2=V.\left(1+\dfrac{m}{100}\right)^2=V.\left(\dfrac{m+100}{100}\right)^2$

….

Vậy ta có quy luật nên sẽ nhẩm nhanh như sau: từ năm 1998 đến 2016 là 18 năm, trong đó 10 năm đầu chỉ số tăng là $m\%$, 8 năm sau chỉ số tăng là $n\%$. Vậy thể tích sẽ là:

$V_{2016}=V.\left(\dfrac{m+100}{100}\right)^{10}.\left(\dfrac{n+100}{100}\right)^8=V.\dfrac{(m+100)^{10}(n+100)^8}{10^{36}}$. Đáp án B.

Câu 22: Đáp án A.

Nhìn vào phân thức cần tìm nguyên hàm ta thấy đa thức ở tử số có bậc lớn hơn bậc của mẫu số, nên ta sẽ tiến hành chia tử số cho mẫu số ta được:

$\int\dfrac{4x^3-5x^2-1}{x^2}dx=\int\left(4x-5-\dfrac{1}{x^2}\right)dx=2x^2-5x+\dfrac{1}{x}+C$

Câu 23: Đáp án A.

Nhìn vào bài toán ta có thể nhận ra ngay đây là bài toán tính tích phân, vì đã có đạo hàm. Nên từ các dữ kiện đề cho ta có:

$\int\limits_0^5\left(3at^2+bt\right)dt=\left(at^3+\dfrac{1}{2}bt^2\right)\Big|_0^5=125a+\dfrac{25}{2}b=150$.

Tương tự ta có $1000a+50b=1100$.

Vậy từ đó ta tính được $a=1;b=2$.

Vậy thể tích nước sau khi bơm được 20 giây là: $\int\limits_0^{20}h'(t)dt=\left(t^3+t^2\right)\Big|_0^{20}=8400$.

Câu 24: Đáp án C.

STUDY TIPS

Quý độc giả có thể dùng máy tính để thử nếu không nhớ công thức liên quan đến tích phân như trên. Tuy nhiên, chúng ta đang trong quá trình ôn luyện nên hãy ôn nhớ công thức chứ không nên dùng máy tính nhiều. Nếu bạn đọc đã rèn luyện được khả năng tư duy tốt, lúc đó bạn sẽ tư duy nhanh hơn là bấm máy tính rất nhiều.

Ta lần lượt đi xem xét từng mệnh đề một. Trước khi đi xem xét các mệnh đề, tôi xin củng cố thêm cho quý độc giả một công thức như sau:

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx .$$

Từ công thức trên ta suy ra được mệnh đề B là mệnh đề đúng.

Tiếp theo với mệnh đề A: Ta có $\int_a^b f(x)dx = \int_b^a -f(x)dx$, nên mệnh đề này đúng.

Với mệnh đề D, ta thấy đây là mệnh đề đúng.

Và chỉ còn đáp án C.

Câu 25: Đáp án D.

Phân tích: Ta nhận thấy $(\cos x + 8)' = -\sin x$.

Vậy $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x\sqrt{8+\cos x}dx = -\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{8+\cos x}d(8+\cos x)$

Đổi cận:

x	0	$\frac{\pi}{2}$
u	9	8

Khi đó $I = -\int_9^8 \sqrt{u}du = \int_8^9 \sqrt{u}du$.

Câu 26: Đáp án A.

Bài toán đặt ra cho quý độc giả khá nhiều giả thiết: hàm số, trục tung, tiếp tuyến tại điểm có hoành độ thỏa mãn $y'' = 0$.

Bước đầu tiên: Viết phương trình tiếp tuyến tại điểm uốn:

1. Tìm điểm uốn: $y' = 3x^2 - 12x + 9$;

$y'' = (y')' = (3x^2 - 12x + 9)' = 6x - 12$

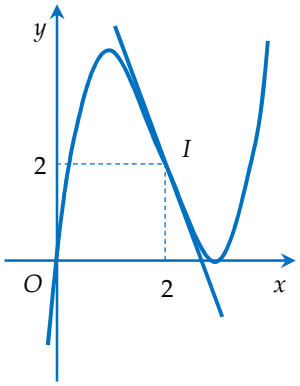
$y'' = 0 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow$ điểm uốn $I(2;2)$.

2. Tìm phương trình tiếp tuyến tại điểm uốn

$y = y'(2)(x-2) + 2 = -3(x-2) + 2 = -3x + 8$.

3. Viết CT tính diện tích hình phẳng.

Ta có đồ thị như hình bên.



Trong khi làm bài thi ta không cần vẽ đồ thị, nhưng ở đây, tôi vẫn vẽ đồ thị để quý độc giả có thể hiểu rõ ràng bản chất của bài toán:

Với bài toán tổng quát dạng:

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi: $y = f(x); y = g(x); x = 0; x = a$, với $a > 0$

thì $S_P = \int_0^a |f(x) - g(x)|dx$

Ở đây ta có: Hình phẳng được giới hạn bởi $y = f(x); y = -3x + 8; x = 0; x = 2$.

(Vì sao tìm được cận 2 thì đó là do ta xét phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và tiếp tuyến).

Khi đó: $S_P = \int_0^2 |x^3 - 6x^2 + 9x - (-3x + 8)|dx$

Mà nhìn vào đồ thị ta thấy rõ rằng trên $\left[0;2\right]$ thì $-3x+8\ge x^3-6x^2+9x$.

Do đó $S_p=\int_0^2\left(-x^3+6x^2-12x+8\right)dx$.

Cách làm nhanh: Khi đi thi quý độc giả không thể có đủ thời gian để ngồi vẽ đồ thị như tôi vừa giải thích kĩ lưỡng ở trên. Chúng ta có thể làm nhanh như sau: Sau khi đã viết được phương trình tiếp tuyến. Ta bấm máy tính với một giá trị của $x\in\left[0;2\right]$ xem hàm số nào lớn hơn trên đoạn đang xét, từ đó phá trị tuyệt đối. Đây là mẹo làm bài, chỉ áp dụng tùy bài thôi bạn nhé.

Câu 27: Đáp án A.

Với bài toán này ta không cần thực hiện đủ các bước tính diện tích hình phẳng mà vẫn có thể tìm được đáp án đúng như sau:

Thể tích khối tròn xoay được giới hạn bởi các đường $y=f\left(x\right);x=a;x=b;y=0$;

với $a>b$ khi quay quanh trục Ox là: $V=\pi\int_a^b f^2\left(x\right)dx$.

Nhìn vào đáp án A ta có thể nhận thấy ngay đáp án này sai do $\left(\sqrt{1-x^2}\right)^2\ne\left(1-x^2\right)^2$.

Vì thế nhiều khi không nhất thiết quý độc giả phải giải chi tiết bài toán ra, hãy tư duy sao cho nhanh nhất có thể bạn nhé.

Câu 28: Đáp án B.

Phân tích: Cách làm rút gọn cơ bản:

$$z=\frac{\left(3-i\right)\left(1-i\right)}{1^2-i^2}+\frac{\left(2+i\right)i}{i^2}=\frac{i^2-4i+3}{1+1}+\frac{-1+2i}{-1}=\frac{-1-4i+3}{2}-\left(-1+2i\right)=2-4i.$$

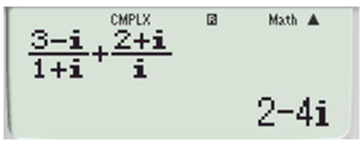
STUDY TIPS

Trong cuốn sách này tôi đã phân tích rất rõ phần thực và phần ảo của số phức z, tuy nhiên tôi vẫn nhắc lại với quý độc giả một lần nữa: Với số phức $z=a+bi$ $\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$ thì a là phần thực và b là phần ảo. Rất nhiều độc giả cho rằng bi là phần ảo là sai.

Cách làm trên là cách diễn giải về mặt bản chất toán học, tuy nhiên nếu nhẩm nhanh như trên thì khá là lâu, nên trong khi làm bài thi, quý độc giả có thể sử dụng công cụ máy tính trợ giúp như sau:

Bước 1: chọn MODE → chọn 2: CMPLX để chuyển sang dạng tính toán với số phức trên máy tính.

Bước 2: Nhập vào máy tính biểu thức $z=\frac{3-i}{1+i}+\frac{2+i}{i}$ như sau:



Đến đây, quý độc giả đã có thể giải quyết bài toán như đến bước này ở cách trên.

Câu 29: Đáp án B.

Phân tích: Ta lần lượt đi xét từng mệnh đề 1.

Với mệnh đề A: ta có $z-\bar{z}=\left(a+bi\right)-\left(a-bi\right)=2bi$ đây là một số thuần ảo. Vậy đáp án A đúng.

Với mệnh đề B: ta có $z.\bar{z}=\left(a+bi\right)\left(a-bi\right)=a^2-b^2.i^2=a^2+b^2$ (do $i^2=-1$).

Đây là số thực, vậy mệnh đề này sai, ta có thể khoanh luôn đáp án B mà không cần xét 2 đáp án còn lại nữa. Tuy nhiên, khi quý độc giả đang đọc phần phân tích này có nghĩa là bạn đang trong quá tình ôn luyện, vì thế bạn nên đọc cả 2 mệnh

đề đúng sau đó để khắc ghi nó trong đầu, có thể nó sẽ có ích cho bạn trong khi làm bài thi.

Câu 30: Đáp án C.

Ta đặt $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$.

Khi đó $\frac{1}{z}=\frac{1}{a+bi}=\frac{a-bi}{a^2-b^2i^2}=\frac{a-bi}{a^2+b^2}$

Để $\frac{1}{z}$ là một số thuần ảo thì $\frac{a}{a^2+b^2}=0$ và $\frac{-b}{a^2+b^2}\neq 0$.

Khi đó $z=0+bi$ là số thuần ảo. Và tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường thẳng $x=0$, mà $b\neq 0$ do đó tập hợp đó sẽ trừ đi O.

Đáp án C.

Câu 31: Đáp án B.

Với bài dạng này thì ta sẽ nghĩ đến điều gì? Ta thấy ở đây có z, có i, tại sao ta không nghĩ đến tạo ra i^2 để có phương trình đẳng cấp bậc 2 và khi đó ta sẽ giải bài toán một cách dễ dàng.

Một điều rất đỗi quen thuộc đó là $i^2=-1$.

Ta có thể thêm vào phương trình như sau:

Phương trình $\Leftrightarrow z^2+2iz-15i^2=0\Leftrightarrow (z-3i)(z+5i)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=3i \\ z=-5i \end{array}\right.$.

STUDY TIPS

Rất nhanh phải không bạn? Có thể ban đầu quý độc giả sẽ thấy bối rối khái niệm tập hợp điểm, nhưng cách làm lại khá nhanh. Vì thế, hãy thật sáng suốt trong quá trình làm bài nhé.

Câu 32: Đáp án A.

Đề bài cho $|z|=2\Leftrightarrow\sqrt{x^2+y^2}=2\Leftrightarrow x^2+y^2=4$.

Vậy đáp án là A.

Câu 33: Đáp án B.

Ta lần lượt có thể tìm được tọa độ các điểm A, B, C và A', B', C' theo các dữ kiện đề bài

Vì A là điểm biểu diễn số phức $1-i$ nên $A(1;-1)$. Tương tự ta có $B(2;3), C(3;1)$ và $A'(0;3); B'(3;-2); C'(3;2)$. Có các dữ kiện này, ta lần lượt đi phân tích từng mệnh đề:

Với mệnh đề A: Ta thấy để xem xét xem 2 tam giác có đồng dạng hay không khá là lâu, nên ta tạm thời để mệnh đề này lại và tiếp tục xét sang mệnh đề B.

Với mệnh đề B: Ta lần lượt tìm trọng tâm của từng tam giác: ta có $G\left(2;\frac{3}{2}\right)$; $G'\left(2;\frac{3}{2}\right)$. Nhận thấy $G\equiv G'$ nên mệnh đề này đúng, ta không cần tiếp tục xét các mệnh đề còn lại nữa, vì chỉ có duy nhất một mệnh đề đúng cần chúng ta tìm mà thôi.

Câu 34: Đáp án A.

Cách làm trình bày rõ ràng về mặt toán học như sau:

$A=(3+2i)(5+6i)+5(3+2i)+6(5+6i)$

$=12i^2+28i+15+15+10i+30+36i=48+74i$.

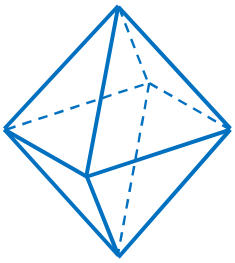
Tuy nhiên, nếu bạn không có tư duy nhẩm tốt, có thể nhập vào máy tính để làm như sau:

Chọn chế độ phức như tôi đã trình bày ở câu 28. Tiếp theo là gán các giá trị $z_1 \to A$; $z_2 \to B$

Bằng cách bấm: $3+2i$ SHIFT STO A; $5+6i$ SHIFT STO B

Và bấm biểu thức: $AB+5A+6B$ =, ta nhận ngay được đáp án A.

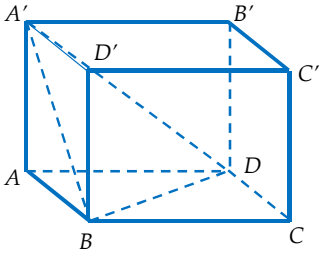
Câu 35: Đáp án D.



Ta có hình vẽ hình bát diện đều như hình bên.

Vậy đáp án đúng là **D.** 4

Câu 36: Đáp án A.



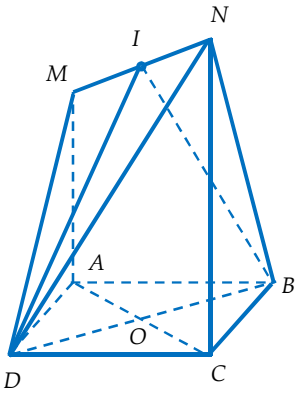
Ta có $V = S_{ABCD}.AA'$; $V_1 = \frac{1}{3}.S_{ABD}.AA'$

Mà $S_{ABD} = \frac{1}{2}S_{ABCD} \Rightarrow \frac{V}{V_1} = \frac{2.S_{ABD}.AA'}{\frac{1}{3}S_{ABD}.AA'} = 6 \Rightarrow V = 6V_1$

Chú ý: Nhiều độc giả tư duy nhanh nên chỉ xét tỉ số giữa diện tích đáy mà quên mất rằng với khối chóp thì còn tích với $\frac{1}{3}$ nữa, và nhanh chóng chọn ý D là sai.

Vì thế, nhanh nhưng cần phải chính xác bạn nhé!

Câu 37: Đáp án A.



Gọi O là giao điểm của AC và BD. Suy ra IO song song với AM, suy ra IO vuông góc với mặt phẳng $ABCD \Rightarrow OI \perp AC$

Mà $AC \perp BD$; OI và BD là 2 đường thẳng cắt nhau cùng thuộc mặt phẳng (IBD).

Khi đó $AC \perp (IBD)$; hay $AO \perp (IBD)$.

Ta có MN giao với (IBD) tại $I \Rightarrow \frac{d(M;(IBD))}{d(N;(IBD))} = \frac{IM}{IN} = 1$

$\Rightarrow \frac{V_{MIBD}}{V_{NIBD}} = 1 \Rightarrow V_{MIBD} = V_{NIBD} = \frac{1}{2}V_{MNBD}\ (1)$

Mặt khác $V_{MIBD} = \frac{1}{3}.AO.S_{IBD} = \frac{1}{3}.\frac{AC}{2}.S_{IBD}\ (2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow V_{MNBD} = \frac{1}{3}.AC.S_{IBD}$. Đáp án A.

Trên đây là cách trình bày chi tiết để quý độc giả có thể hiểu chi tiết được bài toán, tuy nhiên khi làm mà không phải trình bày rõ ràng ra, chỉ suy luận sẽ rất nhanh chứ không dài dòng như thế này. Suy luận nhanh đòi hỏi độ chính xác cao, nên các công thức, các số liệu phải thật cẩn thận, có thể bạn mới đạt điểm cao mà không bị mất điểm đáng tiếc.

Câu 38: Đáp án A.

Khi quay quanh trục MN thì khối được tạo thành sẽ là hình trụ với đáy là hình tròn có đường kính là AB.

Khi đó, bán kính hình tròn là $r = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$

Thể tích của khối trụ là $V = B.h = \pi r^2.b = \frac{a^2 b}{4}\pi$ (đvtt).

Câu 39: Đáp án B.

Ta thấy $AB^2 + BC^2 = CA^2$, suy ra tam giác ABC vuông tại B.

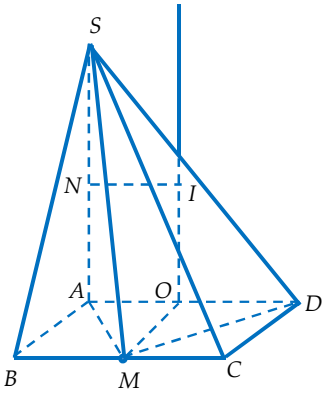
STUDY TIPS

Chỉ cần tinh ý nhìn ra rằng 6; 8; 10 là bộ ba số Pytago là quý độc giả đã có thể giải được bài toán này một cách nhanh chóng

Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn đi qua A, B, C. Tam giác ABC vuông tại B, suy ra AC là đường kính của đường tròn $\Rightarrow r = \frac{CA}{2} = 5$ là bán kính của đường tròn.

Mặt cầu có bán kính $R = 13$. Khi đó ta có khoảng cách từ tâm O đến (P) $h = \sqrt{R^2 - r^2} = 12$.

Câu 40: Đáp án C.



Đây là một bài toán tính toán khá lâu, nếu trong quá trình làm bài thi, bạn thấy nó lâu quá, bạn có thể để đó và làm các câu tiếp theo.

Tuy nhiên, dưới đây là cách làm bài và phân tích chi tiết cho quý độc giả hiểu cách làm của bài toán này.

Nhận thấy tứ diện $S.AMD$ có AMD là tam giác vuông tại M (Do $AM = MD = \sqrt{AB^2 + BM^2} = a\sqrt{2}$, mà $AD = 2a \Rightarrow$ hệ thức pytago). Sau đây sẽ là các bước để tìm tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

Bước 1: Vẽ trục đường tròn của mặt phẳng đáy.

Gọi O là trung điểm của AD,suy ra O là trọng tâm của tam giác AMD.

Từ O, kẻ Ox vuông góc với $(ABCD)$.

Bước 2: Vẽ trung trực của cạnh bên và tìm giao điểm, giao điểm đó chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

Kẻ Ny vuông góc với SA, $Ny \cap Ox = I$. Khi đó I chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.AMD$.

Ta chỉ cần tính IS là được.

Mà tam giác SIN vuông tại $N \Rightarrow SI = \sqrt{SN^2 + NI^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

Câu 41: Đáp án A.

Ta có thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông có cạnh bằng $2 \Leftrightarrow$ đường sinh $l = 2$. Đường kính của hình tròn đáy là cạnh huyền của tam giác vuông. $2R = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} \Rightarrow R = \sqrt{2}$.

Khi đó $S_{xq} = \pi.Rl = 2\sqrt{2}\pi$ (đvdt).

Câu 42: Đáp án A.

Đây là dạng toán tìm tọa độ điểm cơ bản trong hình học giải tích $Oxyz$, ta chỉ áp dụng công thức sau là có thể giải bài toán này một cách nhanh chóng:

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, G là trọng tâm của tam giác ABC thì

$$\begin{cases} x_G = \frac{1}{3}(x_A + x_B + x_C) \\ y_G = \frac{1}{3}(y_A + y_B + y_C) \\ z_G = \frac{1}{3}(z_A + z_B + z_C) \end{cases}$$

Lúc này bạn chỉ việc bấm máy là có kết quả.

Câu 43: Đáp án A.

Vì mặt cầu cắt mặt phẳng (P) với thiết diện là hình tròn có đường kính bằng 2

$\Rightarrow$ bán kính của hình tròn là $r=\frac{2}{2}=1$.

Khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) là: $h=d(I;(P))=\frac{|1+2+2.3+3|}{\sqrt{1^2+1^2+2^2}}=2\sqrt{6}$

Khi đó bán kính của mặt cầu là: $R=\sqrt{r^2+h^2}=\sqrt{1^2+\left(2\sqrt{6}\right)^2}=5$

Vậy phương trình mặt cầu: $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$

Câu 44: Đáp án B.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả khi đến đây so vào không thấy có đáp án giống y như thế nên bối rối, tuy nhiên nếu nhìn kĩ vào ý B thì thấy ý B chính là đáp án đúng (chỉ có điều đáp án B chưa tối giản hẳn như kết quả chúng ta tìm được, đây vẫn là đáp án đúng).

Mặt phẳng (α) song song với (β) suy ra vtpt của (α) cùng phương với vtpt(β).

Khi đó (α) có dạng $2x-3y+z+m=0$.

Mà (α) đi qua $M(1;-2;3)$

Khi đó phương trình $\Leftrightarrow 2.1+(-3).(-2)+3+m=0\Leftrightarrow m=-11$.

Khi đó $(\alpha):2x-3y+z-11=0$.

Vậy đáp án là B.

Câu 45: Đáp án A.

Bước 1: Tìm được giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng (α). Nếu để phương trình đường thẳng như đề cho quý độc giả sẽ không tìm được tọa độ giao điểm. Vậy tại sao không chuyển về dạng tham số t. Chỉ còn một biến, khi đó thay vào phương trình mặt phẳng (α) ta sẽ tìm được ngay điểm đó.

$$d:\begin{cases}x=12+4t\\y=9+3t\\z=1+t\end{cases}.$$

Khi đó thay vào phương trình (α) ta được:

$3(12+4t)+5(9+3t)-(1+t)-2=0\Leftrightarrow t=-3\Rightarrow M(0;0;-2)$

Bước 2: Viết phương trình mặt phẳng (β)

(β) vuông góc với $d\Rightarrow \vec{u}_d=\vec{n}_{(\beta)}=(4;3;1)$, (β) qua $M(0;0;-2)$

$\Rightarrow(\beta):4x+3y+z+2=0$.

Câu 46: Đáp án B

Phân tích: Độ dài đường cao AH chính là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng đáy (BCD).

Vì đề đã cho tất cả tọa độ các điểm của tứ diện $ABCD$ nên ta có thể viết được phương trình mặt phẳng đáy (BCD). Có tọa độ điểm A và phương trình mặt phẳng đáy ta có thể tính được khoảng cách từ A đến mặt phẳng đáy.

1. Viết phương trình mặt phẳng (BCD):

Như ở đề số 2 tôi đã đề cập về cách viết phương trình mặt phẳng đi qua 3 điểm:

$\overrightarrow{BC}=(-1;2;-5);\overrightarrow{CD}=(1;2;-1);\ \vec{n}_{BCD}=\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{CD}\right]=(8;-6;-4)$

(Với bước này quý độc giả có thể sử dụng cách bấm máy để tính tích có hướng của hai vecto và ra được tọa độ của vtpt như trên).

Khi đó (BCD) qua $B(1;0;6)$ và có vtpt $\vec{n}=(8;-6;-4)$.

Khi đó $(BCD): 8x-6y-4z+16=0 \Leftrightarrow 4x-3y-2z+8=0$

2. Tính khoảng cách: $AH=\dfrac{|4.(-2)-3.6-2.3+8|}{\sqrt{4^2+(-3)^2+(-2)^2}}=\dfrac{24}{\sqrt{29}}$

Câu 47: Đáp án D.

STUDY TIPS

Đây là dạng toán đã được đề cập trong Bài 3: Phương trình đường thẳng trong không gian sách giáo khoa hình học cơ bản lớp 12.

Ta chuyển phương trình đường thẳng d về dạng tham số $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2+3t\\z=3-t\end{cases}$

Ta xét hệ phương trình $\begin{cases}1+t=2-2t'\\2+3t=-2+t'\\3-t=1+3t'\end{cases}$

Hệ phương trình có nghiệm duy nhất $t=-1;t'=1$.

Vậy 2 đường thẳng này là 2 đường thẳng cắt nhau.

Câu 48: Đáp án A.

Với dạng toán này ta nên viết công thức tính tổng quát ra để sau đó thay số vào sẽ nhanh hơn: $x_A-x_M+2(x_B-x_M)-2(x_C-x_M)=0 \Leftrightarrow x_M=x_A+2x_B-2x_C=7$

Tương tự thì $y_M=y_A+2y_B-2y_C=3$; $z_M=1$.

Câu 49: Đáp án B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;-1)$, bán kính $R=1$.

Ta xét vị trí tương đối giữa mặt phẳng và mặt cầu. Cách để xét vị trí tương đối giữa mặt phẳng với mặt cầu là so sánh khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng đó với bán kính mặt cầu.

Để (S) và (P) giao nhau thì $d(I;(P))\le R$

$$\Leftrightarrow \frac{|3.2-2.1+6.(-1)+m|}{\sqrt{3^2+(-2)^2+6^2}}\le 1 \Leftrightarrow |m-2|\le 7 \Leftrightarrow -5\le m\le 9$$

Câu 50: Đáp án A.

Ta có công thức tổng quát như sau:

$$x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0 \Leftrightarrow (x+a)^2+(y+b)^2+(z+c)^2=a^2+b^2+c^2-d$$

Để phương trình trên là phương trình mặt cầu thì $a^2+b^2+c^2-d>0$ (điều kiện để có R)

Áp dụng vào bài toán này ta có:

$$(m-1)^2+(2m-3)^2+(2m+1)^2+m-11>0 \Leftrightarrow 9m^2-9m>0 \Leftrightarrow \begin{cases}m>1\\m<0\end{cases}.$$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 2

Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)$. Mệnh đề nào đúng trong những mệnh đề sau?

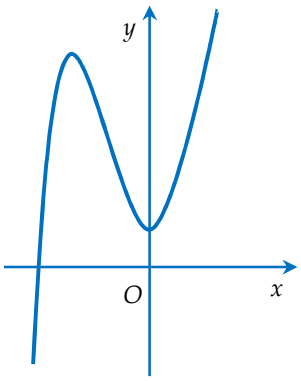
A. $f'(x)>0$ với $\forall x\in(a,b)\Rightarrow f(x)$ đồng biến trên khoảng (a,b).

B. $f'(x)>0$ với $\forall\in[a,b]\Leftrightarrow f(x)$ đồng biến trên khoảng $[a,b]$.

C. $f(x)$ đồng biến trên khoảng (a,b) $\Leftrightarrow f'(x)\geq 0,\forall x\in(a,b)$.

D. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng (a,b) $\Rightarrow f'(x)\geq 0,\forall x\in(a,b)$.

Câu 2: Đồ thị hàm số ở hình bên là của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^3+3x^2-1$ **B.** $y=-x^4+2x^2+2$

C. $y=x^4+2x^2+2$ **D.** $y=x^3+3x^2+1$

Câu 3: Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3-x+7$ là?

A. 1 **B.** 0 **C.** 3 **D.** 2

Câu 4: Cho hàm số sau: $y=\frac{x-1}{x-3}$, những mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau:

(1): Hàm số luôn nghịch biến trên $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

(2): Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x=1$; một tiệm cận ngang là $y=3$.

(3): Hàm số đã cho không có cực trị.

(4): Đồ thị hàm số nhận giao điểm $I(3;1)$ của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

A. (1),(3),(4) **B.** (3),(4)

C. (2),(3),(4) **D.** (1), (4)

Câu 5: Hàm số $y=\frac{x}{x^2+1}$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty;-1)$ **B.** $(1;+\infty)$

C. $(-1;1)$ **D.** $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$

Câu 6: Cho hàm số: $y=x^4-2x^2+2$. Cực đại của hàm số bằng:

A. 2 **B.** 1 **C.** -1 **D.** 0

Câu 7: Cho hàm số $y=|x|$ và các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**?

A. Hàm số không có đạo hàm tại $x=0$ nên không đạt cực tiểu tại $x=0$.

B. Hàm số không có đạo hàm tại $x=0$ nhưng vẫn đạt cực tiểu tại $x=0$.

C. Hàm số có đạo hàm tại $x=0$ nên đạt cực tiểu tại $x=0$.

D. Hàm số có đạo hàm tại $x=0$ nhưng không đạt cực tiểu tại $x=0$.

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+6$ trên $[-4;4]$ là:

A. $\underset{[-4;4]}{Min}\,f(x)=-21$ **B.** $\underset{[-4;4]}{Min}\,f(x)=-14$

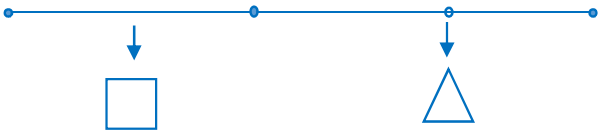
C. $\underset{[-4;4]}{Min}\,f(x)=11$ **D.** $\underset{[-4;4]}{Min}\,f(x)=-70$

Câu 9: Giá trị của m để đồ thị hàm số $y=\frac{x^2-3mx}{x-3}$ (C) cắt đường thẳng $y=mx-7$ (d) tại 2 điểm phân biệt là:

A. $m>\frac{19}{12}$ **B.** $m<\frac{19}{12}$ và $m\neq 1$

C. $m<\frac{19}{12}$ **D.** $m\geq\frac{19}{12}$ và $m\neq 1$

Câu 10: Một sợi dây có chiều dài là 6 m, được chia thành 2 phần. Phần thứ nhất được uốn thành hình tam giác đều, phần thứ hai uốn thành hình vuông. Hỏi độ dài của cạnh hình tam giác đều bằng bao nhiêu để diện tích 2 hình thu được là nhỏ nhất?



A. $\frac{18}{9+4\sqrt{3}}(m)$ **B.** $\frac{36\sqrt{3}}{9+4\sqrt{3}}(m)$

C. $\frac{12}{4+\sqrt{3}}(m)$ **D.** $\frac{18\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}(m)$

Câu 11: Đồ thị hàm số $y=\frac{2x^2+1}{x^2-2x}$ có mấy đường tiệm cận?

A. 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 3

Câu 12: Nghiệm của phương trình:

$$\log_5(2x-3)=5 \text{ là:}$$

A. $x=3128$ **B.** $x=1564$

C. $x=4$ **D.** $x=2$

Câu 13: Nghiệm của bất phương trình:

$$\log\left(2x^2-4x\right)>1 \text{ là:}$$

A. $x>1+\sqrt{6}$ hoặc $x<1-\sqrt{6}$

B. $x\in\left(1-\sqrt{6};1+\sqrt{6}\right)$

C. $x<1+\sqrt{6}$

D. $x>1-\sqrt{6}$

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y=\log\left(2x^2\right)$ là:

A. $y'=\dfrac{2.\ln 10}{x}$ **B.** $y'=\dfrac{2}{x.\ln 10}$

C. $y'=\dfrac{1}{2x^2.\ln 10}$ **D.** $\dfrac{\ln 10}{2x^2}$

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y=\log\dfrac{x-3}{x-1}$ là:

A. $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$ **B.** $(3;+\infty)$

C. $(1;3)$ **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$

Câu 16: Khẳng định nào sau đây là luôn luôn đúng với mọi *a, b* dương phân biệt khác 1?

A. $b=a^{\log b}$ **B.** $a=b^{\ln a}$

C. $\log_a b=\log_b a$ **D.** $a^{\log b}=b^{\log a}$

Câu 17: Nếu $\log_2 6=a$ và $\log_2 7=b$ thì $\log_3 7$ bằng bao nhiêu?

A. $\log_3 7=\dfrac{b}{a-1}$ **B.** $\log_3 7=\dfrac{a}{b-1}$

C. $\log_3 7=\dfrac{b}{1-a}$ **D.** $\log_3 7=\dfrac{a}{1-b}$

Câu 18: Giả sử tỉ lệ lạm phát của Việt Nam mỗi năm trong 10 năm qua là 5%. Hỏi nếu năm 2007, giá xăng là $12000VND/lit$. Hỏi năm 2016 giá tiền xăng là bao nhiêu tiền một lít?

A. $11340,00VND/lit$ **B.** $113400VND/lit$

C. $18616,94VND/lit$ **D.** $186160,94\ VND/lit$

Câu 19: Tính đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{e^x}{x^2+1}$?

A. $y'=\dfrac{(x+1)^2e^x}{(x^2+1)^2}$ **B.** $y'=\dfrac{e^x\left(\ln x(x^2+1)+2x\right)+1}{(x^2+1)}$

C. $y'=\dfrac{(x-1)^2e^x}{(x^2+1)^2}$ **D.** $y'=\dfrac{e^x\left(\ln x(x^2+1)-2x\right)+1}{(x^2+1)^2}$

Câu 20: Nếu $\left(\sqrt{13}-\sqrt{12}\right)^x>\left(\sqrt{13}+\sqrt{12}\right)$ thì:

A. $x>1$ **B.** $x<1$ **C.** $x>-1$ **D.** $x<-1$

Câu 21: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sqrt{3x+2}$ là:

A. $\int f(x)dx=\dfrac{2}{3}(3x+2)\sqrt{3x+2}+c$

B. $\int f(x)dx=\dfrac{2}{9}(3x+2)\sqrt{3x+2}+c$

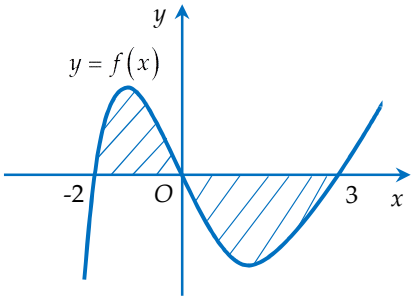
C. $\int f(x)dx=\dfrac{1}{3}(3x+2)\sqrt{3x+2}+c$

D. $\int f(x)dx=\dfrac{3}{2}.\dfrac{1}{\sqrt{3x+2}}+c$

Câu 22: Khi quan sát một đám vi khuẩn trong phòng thí nghiệm người ta thấy tại ngày thứ x có số lượng là $N(x)$. Biết rằng $N'(x)=\dfrac{2000}{1+x}$ và lúc đầu số lượng vi khuẩn là 5000 con. Vậy ngày thứ 12 số lượng vi khuẩn là:

A. 10130 **B.** 5130 **C.** 5154 **D.** 10129

Câu 23: Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$. Diện tích hình phẳng (phần gạch chéo) trong hình được tính theo công thức:



A. $\int_{-2}^{3}f(x)dx$ **B.** $\int_{0}^{-2}f(x)dx+\int_{0}^{3}f(x)dx$

C. $\int_{-2}^{0}f(x)dx-\int_{0}^{3}f(x)dx$ **D.** $\int_{-2}^{0}f(x)dx+\int_{0}^{3}f(x)dx$

Câu 24: Tính thể tích của khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x(4-x)$ với trục hoành?

A. $\dfrac{512}{15}$ (đvtt) **B.** $\dfrac{32}{3}$ (đvtt)

C. $\dfrac{512\pi}{15}$ (đvtt) **D.** $\dfrac{32\pi}{3}$ (đvtt)

Câu 25: Tích phân $\int_0^{\pi}\cos^2 x.\sin x\,dx$ bằng:

A. $\dfrac{-2}{3}$ **B.** $\dfrac{2}{3}$ **C.** $\dfrac{3}{2}$ **D.** 0

Câu 26: Cho số phức $z=a+bi\,(a,b\in\mathbb{R})$, mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Đối với số phức z, a là phần thực.

B. Điểm $M(a,b)$ trong một hệ tọa độ vuông góc của mặt phẳng được gọi là điểm biểu diễn số phức $z=a+bi$.

C. Đối với số phức z, bi là phần ảo.

D. Số i được gọi là đơn vị ảo.

Câu 27: Cho số phức $z=7+6i$, tính mô đun của số phức $z_1=\dfrac{2z^2+1}{3}$?

A. $\sqrt{3217}$ **B.** $\sqrt{85}$ **C.** 3217 **D.** 85

Câu 28: Cho số phức $z_1=3+2i$, $z_2=6+5i$. Số phức liên hợp của số phức $z=5z_1+6z_2$ là:

A. $\bar{z}=51+40i$ **B.** $\bar{z}=51-40i$

C. $\bar{z}=48+37i$ **D.** $\bar{z}=48-37i$

Câu 29: Gọi A là tập các số phức thỏa mãn $z^2+|z|^2=0$ thì A là:

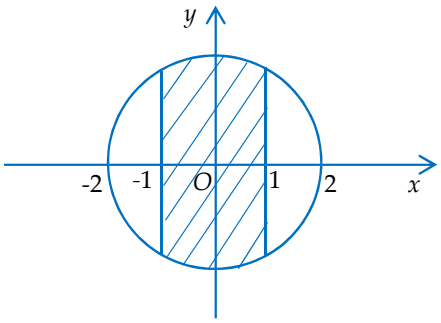
A. Tập hợp mọi số thuần ảo và số 0.

B. $\{\pm i;0\}$

C. $\{-i;0\}$

D. $\{0\}$

Câu 30: Số phức thỏa mãn điều kiện nào thì có điểm biểu diễn ở phần gạch chéo (kể cả biên)?



A. Số phức có phần thực nằm trong $(-1;1)$ và mô đun nhỏ hơn 2.

B. Số phức có phần thực nằm trong $[-1;1]$ và mô đun nhỏ hơn 2.

C. Số phức có phần thực nằm trong $[-1;1]$ và mô đun không vượt quá 2.

D. Số phức có phần thực nằm trong $(-1;1)$ và mô đun không vượt quá 2.

Câu 31: Tính thể tích khối rubic mini (mỗi mặt của rubic có 9 ô vuông), biết chu vi mỗi ô (ô hình vuông trên một mặt) là 4cm (coi khoảng cách giữa các khối vuông gần kề là không đáng kể)?

A. 27 cm^3 **B.** 1728 cm^3 **C.** 1 cm^3 **D.** 9 cm^3

Câu 32: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

A. Hình tạo bởi một số hữu hạn đa giác được gọi là hình đa diện.

B. Khối đa diện bao gồm không gian được giới hạn bởi hình đa diện và cả hình đa diện đó.

C. Mỗi cạnh của một đa giác trong hình đa diện là cạnh chung của đúng hai đa giác.

D. Hai đa giác bất kì trong hình đa diện hoặc là không có điểm chung, hoặc là có một đỉnh chung, hoặc có một cạnh chung.

Câu 33: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi A', B', C', D' theo thứ tự là trung điểm của AB, BC, CD, DA. Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C'D'$ và $S.ABCD$ bằng:

A. $\dfrac{1}{2}$ **B.** $\dfrac{1}{3}$ **C.** $\dfrac{1}{4}$ **D.** $\dfrac{1}{8}$

Câu 34: Khi sản xuất vỏ lon sữa Ông Thọ hình trụ, các nhà sản xuất luôn đặt chỉ tiêu sao cho chi phí sản xuất vỏ lon là nhỏ nhất, tức là nguyên liệu (sắt tây) được dùng là ít nhất. Hỏi khi đó tổng diện tích toàn phần của lon sữa là bao nhiêu, khi nhà sản xuất muốn thể tích của hộp là $V\ cm^3$?

A. $S_{tp}=3\sqrt[3]{\dfrac{\pi V^2}{4}}$ **B.** $S_{tp}=6\sqrt[3]{\dfrac{\pi V^2}{4}}$

C. $S_{tp}=3\sqrt{\dfrac{\pi V^2}{4}}$ **D.** $S_{tp}=6\sqrt{\dfrac{\pi V^2}{4}}$

Câu 35: Tính thể tích của vật thể tròn xoay thu được sau khi quay nửa đường tròn tâm O đường kính AB quanh trục AB, biết $AB=4$?

A. 256π (đvtt) **B.** 32π (đvtt)

C. $\dfrac{256}{3}\pi$ (đvtt) **D.** $\dfrac{32}{3}\pi$ (đvtt)

Câu 36: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại C có đường cao kẻ từ C là $h=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$, $CA=a$. Khi đó đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quan trục CA là:

A. $l=a$ **B.** $l=\sqrt{2}a$ **C.** $l=\sqrt{3}a$ **D.** $l=2a$

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=a, AD=2a$ và $SA=2a$ vuông góc với đáy. Tính thể tích của hình chóp $S.ABCD$?

A. $\dfrac{4}{3}a^3$ (đvtt) **B.** $4a^3$ (đvtt)

C. $\dfrac{2}{3}a^3$ (đvtt) **D.** $2a^3$ (đvtt)

Câu 38: Một hình hộp chữ nhật nội tiếp mặt cầu có ba kích thước là a,b,c. Khi đó bán kính r của mặt cầu bằng:

A. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ **B.** $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

C. $\sqrt{2\left(a^2+b^2+c^2\right)}$ **D.** $\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{3}$

Câu 39: Một hình trụ có 2 đáy là hình tròn nội tiếp một hình vuông cạnh a. Tính thể tích của khối trụ đó, biết chiều cao của khối trụ là a?

A. $\frac{1}{2}a^3\pi$ **B.** $\frac{1}{4}a^3\pi$ **C.** $\frac{1}{3}a^3\pi$ **D.** $a^3\pi$

Câu 40: Khái niệm nào sau đây **đúng** với khối chóp?

A. là hình có đáy là một đa giác và các mặt bên là các tam giác có chung một đỉnh.

B. là phần không gian được giới hạn bởi hình chóp và cả hình chóp đó.

C. là phần không gian được giới hạn bởi hình chóp.

D. là khối đa diện có hình dạng là hình chóp.

Câu 41: Cho mặt phẳng $(P):5x+6y+2=0$. Vectơ pháp tuyến của (P) là:

A. $\vec{n}=(5,6,0)$ **B.** $\vec{n}=(-6,5,0)$

C. $\vec{n}=(5,6,2)$ **D.** $\vec{n}=(-5,6,2)$

Câu 42: Cho 3 điểm $A(6,9,1), B(-2,1,-3)$, $C(-1,1,0)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC)?

A. $(ABC):-6x+5y+2z-11=0$

B. $(ABC):3x-5y-2z+11=0$

C. $(ABC):6x-5y-2z-11=0$

D. Không viết được do không đủ dữ kiện.

Câu 43: Cho mặt cầu:

$$(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-6)^2=25.$$

Tìm tâm I, bán kính R của mặt cầu (S)?

A. $I(1;2;6);R=5$ **B.** $I(-1;-2;-6);R=5$

C. $I(1;2;6);R=25$ **D.** $I(-1;-2;-6);R=25$

Câu 44: Trong không gian cho điểm $A(2;6;9)$ và mp $(P):x+2y+3z+9=0$. Tính $x=\frac{2}{3}d(A;(P))$?

A. $x=\frac{25\sqrt{14}}{7}$ **B.** $x=\frac{50\sqrt{14}}{21}$

C. $x=\frac{75\sqrt{14}}{14}$ **D.** $x=50$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua Δ và cách $A(1;1;3)$ một khoảng lớn nhất?

A. $(P):-6x+6y-3z=0$

B. $(P):6x+6y+3z=0$

C. $(P):6x+12y-21z-28=0$

D. Không có mặt phẳng nào thỏa mãn.

Câu 46: Cho mặt cầu (S) tâm $I(1;1;3)$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P):x+2y+2z+9=0$. Viết phương trình mặt cầu (S)?

A. $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-6z-36=0$

B. $(S):x^2+y^2+z^2+2x+2y+6z-25=0$

C. $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-6z-25=0$

D. $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-6z-18=0$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;0;1)$, tìm tọa độ hình chiếu của điểm M lên đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z-2}{1}$?

A. $(1;0;2)$ **B.** $(-1;1;2)$ **C.** $(0;2;1)$ **D.** $(1;1;2)$

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0;6;0);B(0;0;8)$ và $C(4;0;8)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. BC vuông góc với CA.

B. BC vuông góc với mặt phẳng (OAB).

C. AB vuông góc với AC.

D. A và B đều đúng.

Câu 49: Cho $m\neq 0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{m}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+5}{m}$ cắt đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=t+5\\y=2t+3\\z=-t+3\end{cases}$. Giá trị m là:

A. một số nguyên dương.

B. một số nguyên âm.

C. một số hữu tỉ dương.

D. một số hữu tỉ âm.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $S(1;2;-1)$ và tam giác ABC có diện tích bằng 6 nằm trên mặt phẳng $(P):x-2y+z+2=0$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$?

A. $V=2\sqrt{6}$ **B.** $V=\frac{2\sqrt{6}}{3}$ **C.** $V=\sqrt{6}$ **D.** $V=4$

ĐÁP ÁN

1A	2D	3B	4B	5C	6A	7B	8D	9B	10A
11D	12B	13A	14B	15A	16D	17A	18C	19C	20D
21B	22A	23C	24C	25B	26C	27A	28B	29A	30C
31A	32A	33A	34B	35D	36D	37A	38A	39B	40B
41A	42A	43A	44B	45A	46C	47A	48B	49C	50B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

STUDY TIPS

Đây là một câu hỏi rất dễ gây sai lầm. Với câu hỏi như thế này, nếu không nắm chắc lí thuyết nhiều độc giả sẽ không tìm được câu trả lời đúng.

Đây không phải là một kiến thức khó quá, không cần tìm đâu xa, theo định lý trang 6 sách giáo khoa ta có:

"Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K.

a. Nếu $f'(x)>0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên K.

b. Nếu $f'(x)<0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $f(x)$ nghịch biến trên K."

Chúng ta nhận thấy rõ ở đây, chỉ có chiều suy ra và không có chiều ngược lại, vậy chúng ta có thể loại được ý C.

Với ý B thì ta thấy nếu đạo hàm không xác định tại hai điểm đầu mút thì mệnh đề này không tương đương ví dụ như hàm $y=\sqrt{x}$ có đạo hàm $y'=\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$ không xác định tại $x=0$ nhưng vẫn đồng biến trên $[0;2]$ vậy rõ ràng dấu tương đương ở đây là sai.

Với ý A và D, soi vào định lý chúng ta có thể thấy được ý A đúng.

Vì sao ý D lại sai. Chúng ta cùng nhớ lại định lý mở rộng ở trang 7 SGK, và nhận thấy mệnh đề này còn thiếu rằng $f(x)=0$ tại hữu hạn điểm.

Câu 2: Đáp án D.

STUDY TIPS

Ngoài ra các em nên tìm hiểu bảng trang 38 SGK về hàm bậc 4 trùng phương, bảng trang 41 SGK cơ bản về hàm phân thức bậc nhất.

Nhận thấy đây là đồ thị hàm bậc ba nên ta có thể loại ngay đáp án B và C.

Để so sánh giữa ý A và D thì chúng ta cùng đến với bảng tổng quát các dạng đồ thị của hàm bậc 3.

$y=ax^3+bx^2+cx+d.(a\neq 0)$ (đã được đề cập ở trang 35 SGK cơ bản).

Nhìn vào bảng ta nhận thấy với ý D có hệ số $a=1>0$ nên đúng dạng đồ thị ta chọn đáp án D.

Câu 3: Đáp án B.

Ta tính đạo hàm của hàm số được $y'=-x^2-1$, nhận thấy phương trình $y'=0$ vô nghiệm, nên đáp án đúng là B, không có cực trị.

Câu 4: Đáp án B.

Ta phân tích từng mệnh đề một:

(1): Ở mệnh đề này, nhiều quý độc giả sẽ có sai lầm như sau:

Vì $y'=\dfrac{-2}{(x-3)^2}<0\ \forall x\in D$ nên hàm số nghịch biến trên D.

Phân tích sai lầm: Ở sách giáo khoa hiện hành, không giới thiệu khái niệm hàm số (một biến) đồng biến, nghịch biến trên một tập số, mà chỉ giới thiệu khái niệm hàm số (một biến) đồng biến, nghịch biến trên một khoảng, một đoạn, nửa

khoảng (nửa đoạn). Vì thế mệnh đề (1) nếu sửa lại đúng sẽ là "Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;3)$ và $(3;+\infty)$."

(2): Cách giải thích rõ ràng về mặt toán học:

$\lim\limits_{x\to+\infty} y=1;\ \lim\limits_{x\to-\infty} y=1 \Rightarrow$ đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to3^-} y=-\infty;\lim\limits_{x\to3^+} y=+\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x=3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy mệnh đề này là sai.

Tuy nhiên mình hay nhẩm nhanh bằng cách sau (chỉ là làm nhanh thôi)

Đối với hàm phân thức bậc nhất như thế này, ta nhận thấy phương trình mẫu số $\Leftrightarrow x=3 \Rightarrow$ đây là TCĐ.

Còn tiệm cận ngang thì $y=$ (hệ số của x ở tử số) $\div$ (hệ số của x ở mẫu số). Ở ví dụ này thì $y=\dfrac{1}{1}=1$ chính là TCN.

(3): Đây là mệnh đề đúng. Hàm phân thức bậc nhất không có cực trị.

(4): Từ việc phân tích mệnh đề (2) ta suy ra được mệnh đề (4) này là mệnh đề đúng.

Vậy đáp án đúng của chúng ta là B. (3), (4).

Câu 5: Đáp án C.

Cách 1: Làm theo các bước thông thường: $y'=\dfrac{x^2+1-x.2x}{\left(x^2+1\right)^2}=\dfrac{-x^2+1}{\left(x^2+1\right)^2}$.

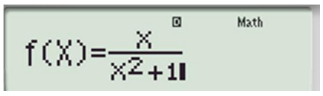
Ta thấy với $x\in(-1;1)$ thì $y'>0$.

Vậy đáp án đúng là C.

Cách 2: Dùng máy tính CASIO *fx*-570 *VN PLUS*.

Ta có thể nhập hàm vào máy tính, dùng công cụ TABLE trong máy tính:

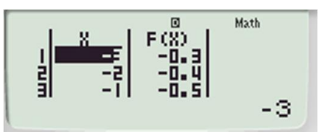
Bước 1: ấn nút MODE trên máy tính



Bước 2: Ấn 7 để chọn chức năng 7:TABLE , khi đó máy sẽ hiện f(x)= ta nhập hàm vào như hình bên.

Ấn 2 lần = và máy hiện START? , ta ấn -3 =, máy hiện END? Ta ấn 3 = . STEP? Ta giữ nguyên 1 và ấn =. (Lý giải vì sao chọn khoảng xét là -3 đến 3: vì ở đáp án là các khoảng $(-\infty,-1);(-1,1);(1;+\infty)$

vì thế ta sẽ xét từ -3 đến 3 để nhận rõ được xem hàm số đồng biến nghịch biến trên khoảng nào?)



Bước 3: Sau khi kết thúc các bước trên máy sẽ hiện như hình bên.

Ở bên tay trái, cột X chính là các giá trị của x chạy từ -3 đến 3, ở tay phải cột F(x) chính là các giá trị của y tương ứng với X ở cột trái. Khi ấn nút  (xuống) ta nhận thấy từ giá trị $X=-1$ đến $X=1$ là hàm F(x) có giá trị tăng dần, vậy ở khoảng $(-1;1)$ là hàm số đồng biến.

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 6: Đáp án A.

Nhìn qua đề bài thì ta có thể đánh giá rằng đây là một câu hỏi dễ ăn điểm, tuy nhiên nhiều độc giả dễ mắc sai lầm như sau:

1. Sai lầm khi nhầm lẫn các khái niệm "giá trị cực đại (cực đại), giá trị cực tiểu (cực tiểu)", "điểm cực đại, điểm cực tiểu" của hàm số.

Ở đây chúng ta cùng nhắc lại những khái niệm này:

"Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực đại (cực tiểu) tại x_0 thì x_0 được gọi là **điểm cực đại (điểm cực tiểu)** của *hàm số*, $f(x_0)$ được gọi là **giá trị cực đại (giá trị cực tiểu)** còn gọi là **cực đại (cực tiểu)** của hàm số. Điểm $M(x_0; f(x_0))$ được gọi là **điểm cực đại (điểm cực tiểu)** của *đồ thị hàm số*."

Chúng ta nhận thấy nếu nhầm lẫn giữa các khái niệm điểm cực đại của hàm số, và cực đại của hàm số thì chắc hẳn quý độc giả đã sai khi nhầm lẫn giữa ý D, C với 2 ý còn lại. Vì ở ý D là điểm cực đại của hàm số chứ không phải cực đại.

2. Sai lầm khi phân biệt giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số:

Ở đây vì đây là hàm bậc bốn trùng phương có hệ số $a=1>0$ nên đồ thị hàm số có 1 điểm cực đại tại $x=0$ (xem lại bảng dạng của đồ thị hàm trùng phương trang 38 SGK) $\Rightarrow$ giá trị cực đại của hàm số là $y_{CD}=f(0)=2$. Vậy đáp án là A.

Câu 7: Đáp án B.

Ta có $y'=\left(\sqrt{x^2}\right)'=\dfrac{2x}{2\sqrt{x^2}}=\dfrac{x}{\sqrt{x^2}}\Rightarrow$ hàm số không có đạo hàm tại $x=0$

Ta có thể loại ngay hai phương án sau vì hàm số này không có đạo hàm tại $x=0$. Tuy nhiên ta thấy hàm số vẫn đạt cực tiểu tại $x=0$. Nên đáp án B đúng.

Câu 8: Đáp án D.

Đây là một câu hỏi dễ lấy điểm. Để tìm được GTNN của hàm số trên đoạn $[-4;4]$ ta giải phương trình $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=3\end{array}\right.$.

Ta lần lượt so sánh $f(-4)$, $f(4), f(-1), f(3)$ thì thấy $f(-4)=-70$ là nhỏ nhất.

Vậy đáp án đúng là D.

Câu 9: Đáp án B.

Cách giải nhanh bằng MTCT.

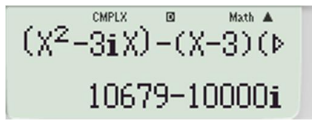
Thấy $x\neq 3$. Vậy phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị phải có 2 nghiệm phân biệt khác 3.

Phương trình $\Leftrightarrow x^2-3mx=(mx-7)(x-3)$



Dùng máy tính ấn nút MODE chọn 2: CMPLX (định dạng số phức)

Nhập vào máy tính như sau: $(X^2-3iX)-(X-3)(iX-7)$



Ấn CALC và gán $X=100$ từ đó màn hình hiện kết quả như sau:

$10679=1\ 06\ 79=x^2+6x+x-21=x^2+7x-21$

$10000=1\ 00\ 00=x^2$

Vậy phương trình $\Leftrightarrow x^2+7x-21-mx^2=0\Leftrightarrow(1-m)x^2+7x-21=0$

Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt khác 3 thì $\begin{cases}f(3)\neq 0\\7^2-4(1-m).(-21)>0\end{cases}$

Vế đầu của hệ ta không cần giải để sau đó thay vào. Phương trình $(2)\Leftrightarrow m<\dfrac{19}{12}$ và $m\neq 1$.

Phân tích sai lầm: Rất nhiều em hay mắc sai lầm là thiếu mất điều kiện là 2 nghiệm phân biệt khác 3 là sai. Nhiều độc giả khác lại mắc sai lầm khi giải bất phương trình cuối cùng, nhầm dấu, không đảo dấu bất phương trình,… Vì thế quý độc giả phải hết sức cẩn thận tính toán khi làm bài.

Câu 10: Đáp án A.

Gọi độ dài cạnh hình tam giác đều là x (m) khi đó độ dài cạnh hình vuông là $\frac{6-3x}{4}$.

Tổng diện tích khi đó là: $S=\frac{\sqrt{3}}{4}x^2+\left(\frac{6-3x}{4}\right)^2=\frac{1}{16}\left(\left(9+4\sqrt{3}\right)x^2-36x+36\right)$

Diện tích nhỏ nhất khi $x=\frac{-b}{2a}=\frac{18}{9+4\sqrt{3}}$.

Vậy diện tích Min khi $x=\frac{18}{9+4\sqrt{3}}$.



Hoặc đến đây ta có thể bấm máy tính giải phương trình $\left(9+4\sqrt{3}\right)x^2-36x+36$ ấn bằng và hiện giá trị như hình bên.

Đây chính là đáp án A mà ta vừa tìm được ở trên.

Câu 11: Đáp án D.

Giải phương trình $x^2-2x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$

Ta có $\lim\limits_{x\to0^+}y=-\infty$; $\lim\limits_{x\to0^-}=+\infty$, suy ra $x=0$ là 1 TCĐ.

$\lim\limits_{x\to2^+}y=+\infty$; $\lim\limits_{x\to2^-}=-\infty$, suy ra $x=2$ là 1 TCĐ.

$\lim\limits_{x\to+\infty}y=2$, $\lim\limits_{x\to-\infty}=2$, suy ra $y=2$ là 1 TCN.

Vậy đáp án là D, 3 tiệm cận.

Câu 12: Đáp án B.

Phương trình $\Leftrightarrow2x-3=5^5\Leftrightarrow x=1564$. Đáp án B.

Nhận xét: Ở đây, nhiều độc giả không nắm rõ được kiến thức lý thuyết về logarit, nên giải sai như sau:

Hướng giải sai 1:

$\log_5\left(2x-3\right)=5\Leftrightarrow2x-3=5\Leftrightarrow x=4\Rightarrow$ đáp án C.

Hướng giải sai 2: $\log_5\left(2x-3\right)=5\Leftrightarrow2x-3=1$ (vì nghĩ $VP=\frac{5}{5}=1$ $\Rightarrow$ đáp án D.

Vì thế ở đây, tôi muốn chú ý với quý độc giả rằng, cần nắm rõ bản chất cội nguồn các khái niệm để làm bài thi một cách chính xác nhất, tránh những sai lầm không đáng có.

Câu 13: Đáp án A.

Điều kiện $\left[\begin{array}{l}x<0\\x>2\end{array}\right.$

Khi đó bất phương trình $\Leftrightarrow2x^2-4x>10\Leftrightarrow2x^2-4x-10>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>1+\sqrt{6}\\x<1-\sqrt{6}\end{array}\right.$.

Giới thiệu thêm: trong máy tính Casio 570 VN Plus có tính năng giải bất phương trình đa thức bậc 2, bậc 3. Các bạn chỉ cần ấn MODE → mũi tên xuống và chọn 1: INEQ (inequality), sau đó chọn các dạng bất phương trình phù hợp.

Câu 14: Đáp án B.

Ta có $\left(\log_a u\right)' = \frac{u'}{u.\ln a}$. Áp dụng vào hàm số trên ta có $y' = \frac{4x}{2x^2.\ln 10} = \frac{2}{x.\ln 10} \Rightarrow$ đáp án B.

STUDY TIPS

Đây là một câu dễ ăn điểm nên chúng ta cần chú ý cẩn thận từng chi tiết:
Ở đây có 2 điều kiện cần đáp ứng:
1. Điều kiện để hàm phân thức có nghĩa
2. Điều kiện để hàm log xác định

Câu 15: Đáp án A.

Vậy ta có $\begin{cases} x \neq 1 \\ (x-3)(x-1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ x < 1 \end{array}\right.$

Câu 16: Đáp án D.

Nhận thấy *a, b* là 2 số dương phân biệt:

Với ý A $\Leftrightarrow \log_a b = \log b \Leftrightarrow \frac{\log b}{\log a} = \log b \Leftrightarrow \log b = \log a.\log b \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b = 1 \\ a = 10 \end{array}\right.$

(không luôn đúng với mọi *a, b)*

Tương tự với ý B.

STUDY TIPS

Nếu không nghĩ ra hướng giải quyết nào, ta có thể dùng máy tính và thay 2 số *a, b* bất kì thỏa mãn yêu cầu để soát đáp án (do luôn đúng). Ta cũng chọn được đáp án D.

Với ý C. Ta có $C \Leftrightarrow \frac{\log b}{\log a} = \frac{\log a}{\log b}$ (do *a, b*) phân biệt nên đẳng thức không đúng.

Theo phương pháp loại trừ ta chọn đáp án D.

Ta cùng chứng minh đáp án D.

$D \Leftrightarrow \log a^{\log b} = \log b^{\log a} \Leftrightarrow \log b.\log a = \log a.\log b$ (luôn đúng)

Câu 17: Đáp án A.

Với dạng bài biểu diễn một logarit theo 2 logarit đã cho thì bước đầu tiên là chuyển log cơ số cần tìm về cơ số ban đầu, rồi phân tách như sau:

Ta có $\log_3 7 = \frac{\log_2 7}{\log_2 3} = \frac{b}{\log_2 6 - \log_2 2} = \frac{b}{a-1}$

Câu 18: Đáp án C.

STUDY TIPS

Đây là bài toán ứng dụng về hàm số mũ mà chúng ta đã học, bài toán rất đơn giản.

Tuy nhiên nhiều độc giả có thể mắc sai lầm như sau:

Lời giải sai:

Giá xăng 9 năm sau là: $12000\left(1+0.05\right).9 = 113400 VND/lit$.

Và chọn A hay B (do nhìn nhầm chẳng hạn).

Lời giải đúng:

Giá xăng năm 2008 là: $12000\left(1+0.05\right)$

Giá xăng năm 2009 là: $12000\left(1+0.05\right)^2$

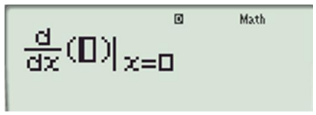
…

Giá xăng năm 2016 là: $12000\left(1+0.05\right)^9 \approx 18615,94 VND/lit$

Câu 19: Đáp án C.

Đây là bài toán tính đạo hàm đòi hỏi quý độc giả phải nhớ công thức. Ta cùng nhắc lại các công thức đạo hàm cần sử dụng: $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$; $\left(e^x\right)' = e^x$

Vậy ở đây $y' = \frac{e^x\left(x^2+1\right) - 2x.e^x}{\left(x^2+1\right)^2} = \frac{\left(x-1\right)^2 e^x}{\left(x^2+1\right)^2}$. Vậy ta chọn đáp án C.

Ngoài ra các bạn có thể sử dụng nút 

trên máy tính rồi thử từng đáp án, tuy nhiên đây là một bài toán đạo hàm khá đơn giản nên ta không cần thiết sử dụng máy tính, sẽ làm tốn thời gian hơn rất nhiều.

Câu 20: Đáp án D.

Ta thấy VT có thể nhân liên hợp để tạo ra cơ số ở VP.

$$BPT \Leftrightarrow \left(\sqrt{13}-\sqrt{12}\right)^x > \frac{1}{\sqrt{13}-\sqrt{12}} \Leftrightarrow \left(\sqrt{13}-\sqrt{12}\right)^x > \left(\sqrt{13}-\sqrt{12}\right)^{-1}$$

Đến đây rất nhiều độc giả mắc sai lầm mà chọn ý C. Do muốn làm bài thật nhanh chóng mà không để ý đến yếu tố là cần phải cẩn thận. Do cơ số $0<\sqrt{13}-\sqrt{12}<1$ nên bpt $\Leftrightarrow x<-1$. Đáp án đúng là D.

Câu 21: Đáp án B.

Đây là dạng tìm nguyên hàm cơ bản $\int u^n dx = \frac{1}{u'.(n+1)}.u^{n+1}+c$.

Áp dụng công thức trên vào thì:

$$\int f(x)dx = \frac{1}{3.\left(1+\frac{1}{2}\right)}.\left(\sqrt{3x+2}\right)^{1+\frac{1}{2}}+c = \frac{2}{9}(3x+2)\sqrt{3x+2}+c$$

Ngoài ra ta có thể ấn vào máy tính và thử từng đáp án một, trong máy tính ta sử dụng nút 

Câu 22: Đáp án A.

Thực chất đây là một bài toán tìm nguyên hàm. Cho $N'(x)$ và đi tìm $N(x)$.

Ta có $\int \frac{2000}{1+x}dx = 2000.\ln|1+x|+5000$ (Do ban đầu khối lượng vi khuẩn là 5000).

Với $x=12$ thì số lượng vi khuẩn là ≈ 10130 con

Câu 23: Đáp án C.

Nhìn vào đồ thị ta thấy $f(x)\geq 0$ với $x\in[-2;0] \Rightarrow S_1 = \int_{-2}^{0} f(x)dx$

$f(x)\leq 0$ với $x\in[0;3] \Rightarrow S_2 = \int_{3}^{0} f(x)dx = -\int_{0}^{3} f(x)dx$. Ta chọn đáp án C.

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả nghĩ cứ tích phân S_p thì x phải chạy từ số bé đến số lớn. Tuy nhiên ta phải xét rõ xem $f(x)$ âm hay dương trên đoạn đó. Vì sai lầm này nên nhiều độc giả sẽ chọn đáp án D. Hoặc nhiều bạn nhầm dấu giữa x và $f(x)$ nên chọn đáp án B là sai.

Câu 24: Đáp án C.

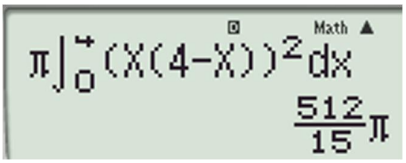
Với dạng này ta cần nhớ công thức tính $V_{Ox} = \pi\int_{a}^{b} f^2(x)dx$ (đvtt).

Đầu tiên ta tìm giao của đồ thị với Ox ta được $x=0 \vee x=4$.

Lúc này ta chỉ cần nhập biểu thức vào máy tính như sau:

STUDY TIPS

Nhiều bạn hay sai khi thiếu π hoặc thiếu bình phương nên chọn các đáp án còn lại. Các bạn chú ý nhớ chính xác công thức và tính toán thật cẩn thận nhé.



Vậy đáp án là C.

Câu 25: Đáp án B.

Cách 1: Các bạn độc giả thấy ở đây $\sin x = -(\cos x)'$.

Ta sẽ chuyển về dạng $\int_a^b f(u)u'dx$.

Giải toán thông thường:

$$-\int_0^{\pi}\cos^2 x d(\cos x) = \frac{-1}{3}\cos^3 x\Big|_0^{\pi} = -\frac{1}{3}(\cos\pi - \cos 0) = -\frac{1}{3}(-1-1) = \frac{2}{3}$$

Cách 2: Các bạn chỉ cần nhập vào máy tính là có kết quả, đây là câu hỏi dễ ăn điểm nên các bạn độc giả lưu ý cần hết sức cẩn thận trong tính toán để không bị mất điểm phần này. Nhập kết quả vào máy tính ta tính được đáp án B. Các bạn nhớ chuyển sang chế độ Radian khi tính toán nhé.

Câu 26: Đáp án C.

STUDY TIPS

Đây là một câu hỏi lí thuyết rất dễ gây hiểu lầm. Vì thế các bạn độc giả nên đọc kĩ từng mệnh đề để kết luận xem mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai.

Với mệnh đề thứ nhất và mệnh đề thứ 3 , ta cùng quay lại với trang 130 SGK cơ bản: "Đối với số phức $z = ax + bi$, ta nói a là phần thực, b là phần ảo của z."

Vậy ta có thể suy ra A đúng, C sai.

Phân tích sai lầm: Ở đây rất nhiều bạn nghĩ rằng câu C là đúng vì thế dẫn đến bối rối trong việc xét các câu còn lại. Tuy nhiên các bạn độc giả nhớ kĩ rằng **phần ảo chỉ có *b* mà không có *i*.** Các mệnh đề còn lại là đúng, tuy nhiên các bạn nên đọc cả những mệnh đề đó và ghi nhớ luôn, vì chúng ta đang trong quá trình ôn tập nên việc này là rất cần thiết.

Câu 27: Đáp án A.

Cách 1: Cách giải toán thông thường:

$$z_1 = \frac{2.(7+6i)^2 + 1}{3} = \frac{98 + 168i + 72i^2 + 1}{3} = \frac{27 + 168i}{3} = 9 + 56i \ (\text{do } i^2 = -1)$$

Đến đây nhiều độc giả không nhớ kiến thức mô- đun là gì dẫn đến kết quả sai không đáng có như sau:

(Mô đun của z_1) $= 9^2 + 56^2 = 3217 \Rightarrow$ đáp án C.

Vì thế quý độc giả cần nắm rõ các công thức:

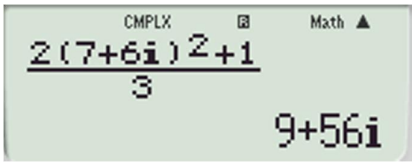
Mô đun của số phức z kí hiệu là $|z|$, có giá trị $|z| = |a+bi| = \sqrt{a^2+b^2}$, hay chính là độ dài của vecto $\overrightarrow{OM}$ (với M là điểm biểu diễn số phức $z = a + bi$).

Cách 2: Cách bấm máy tính nhanh:

Nếu bạn nào có tư duy nhẩm tốt thì có thể nhẩm nhanh theo cách trên, còn nếu tư duy nhẩm không được tốt, các bạn có thể thao tác trên máy tính như sau: (bởi vì nhiều khi thời gian các bạn nhẩm còn nhanh hơn là thời gian cầm máy tính lên và bấm từng nút)

Bước 1: Ấn nút MODE trên máy tính, chọn chế độ phức 2: CMPLX bằng cách ấn nút số 2.

Bước 2: Nhập vào máy tính như sau:



Từ đó ta tìm được số phức z_1 và đi tính mô đun số phức như cách 1.

Câu 28: Đáp án B.

Quý độc giả lần lượt thế z_1, z_2 vào biểu thức z từ đó tìm được z. Hoặc nhập vào máy tính như các bước đã hướng dẫn ở Câu 27 thì ta tính được kết quả như sau:

$$z = 5(3+2i)+6(6+5i) = 51+40i.$$

Đến đây nhiều bạn vội vàng khoanh A, dẫn đến kết quả sai. Vì ở đây là tìm số phức liên hợp của z chứ không phải tìm z. Vậy đáp án của ta là B.

Câu 29: Đáp án A.

Ta có: $\Leftrightarrow a^2+2abi+b^2i^2+a^2+b^2=0 \Leftrightarrow 2a^2+2abi=0$

$$\Leftrightarrow 2a(a+bi)=0 \ (\text{do } i^2=-1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=0 \\ a+bi=0 \Leftrightarrow z=0 \end{array}\right.$$

Với $a=0$ thì $z=0+bi$ là số thuần ảo.

Với $z=0$.

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 30: Đáp án C.

Nhớ lại khái niệm về điểm biểu diễn số phức, cùng xem lại ở đáp án B, câu 26.

Vậy ở đây ta thấy nếu lấy một điểm bất kì trong phần gạch chéo là $M(a,b)$ thì

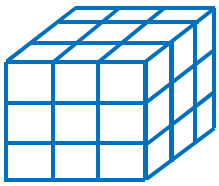
$$\left\{\begin{array}{l} -1 \le a \le 1 \\ OM \le 2 \end{array}\right.$$

Vậy đáp án của chúng ta là C.

Phân tích sai lầm: Nhiều bạn không phân biệt được giữa các khái niệm "nhỏ hơn" và "không vượt quá".

Ở đây ví dụ: không vượt quá 2 là bao gồm cả 2. Còn nhỏ hơn 2 là không bao gồm 2. Hoặc nhiều bạn quên không tính cả các điểm nằm trên đường tròn trong phần gạch chéo, và các điểm nằm trên 2 đường thẳng $x=-1; x=1$ trong phần gạch chéo. Dẫn đến khoanh vào các đáp án còn lại như A, B hoặc D.

Câu 31: Đáp án A.



Ta có khối rubic như hình bên.

Hướng sai 1: Nghĩ rằng mỗi cạnh của ô vuông là 4 nên chiều dài mỗi cạnh của khối rubic là $a=4.3=12 \Rightarrow V=12^3=1728 \Rightarrow B.$

Hướng sai 2: Nghĩ rằng chu vi mỗi ô vuông là tổng độ dài của cả 12 cạnh nên chiều dài mỗi cạnh là $\frac{1}{3}$, nên độ dài cạnh của khối rubic là:

$$a=\frac{1}{3}.3=1 \Rightarrow V=1^3=1 \Rightarrow C.$$

Hướng sai 3: Nhầm công thức thể tích sang công thức tính diện tích nên suy ra ý D.

Cách làm đúng: Chu vi của một ô nhỏ là 4 cm nên độ dài mỗi cạnh nhỏ là $1cm$, vậy độ dài cạnh của khối rubic là: $a=3.1=3cm \Rightarrow V=3.3.3=27cm^3$. Đáp án A.

STUDY TIPS

Nhiều bạn bấm nhầm máy tính có thể ra các kết quả khác như C hoặc D. Vì vậy một lần nữa tôi khuyên các bạn cần hết sức cẩn thận khi đọc đề bài, khi tính toán.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả gặp bài toán này sẽ thấy bối rối, và thử các giá trị B, C hoặc D vào thấy thảo mãn sẽ khoanh ngay, đó là các kết quả sai. Vì thế các bạn cần giải ra xem kết quả rõ ràng như thế nào nhé!

STUDY TIPS

Đây là một bài toán ăn điểm, nhưng nếu đọc không kĩ từng câu chữ trong đề bài các độc giả rất có thể sai

Câu 32: Đáp án A.

Đây là một câu hỏi lý thuyết đòi hỏi quý độc giả cần nắm vững các kiến thức về khối đa diện, hình đa diện, tôi xin được nhắc lại như sau:

Hình đa diện là hình được tạo bởi một số hữu hạn các đa giác thoả mãn hai tính chất:

a. Hai đa giác bất kì hoặc không có điểm chung, hoặc có một đỉnh chung, hoặc có một cạnh chung.

b. Mỗi cạnh của đa giác là cạnh chung của đúng hai đa giác.

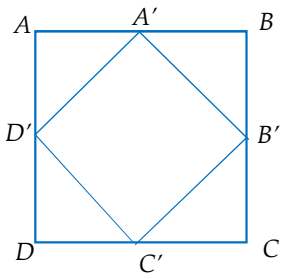
+ **Khối đa diện** là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện, kể cả hình đa diện đó.

Vậy từ các thông tin mà tôi đã đưa ra ở trên, quý độc giả có thể nhận ra được các ý B, C, D là các đáp án đúng. Còn đáp án A không thỏa mãn tính chất của hình đa diện, thiếu hẳn 2 điều kiện đủ quan trọng để có hình đa diện. Đáp án A.

STUDY TIPS

Để có thể làm được các câu trắc nghiệm lý thuyết một cách nhanh chóng, các bạn nên nắm chắc kiến thức lí thuyết, phân biệt rõ ràng từng khái niệm, và đặc biệt là hiểu rõ bản chất các định lý, khái niệm trong sách giáo khoa (một phương tiện rất cần thiết trong việc ôn thi THPT QG).

Câu 33: Đáp án A.



Phân tích: Ta thấy 2 hình chóp $S.ABCD$ và $S.A'B'C'D'$. Có chung chiều cao kẻ từ đỉnh S xuống đáy. Vậy để đi tìm tỉ số khoảng cách thì chúng ta chỉ cần tìm tỉ số diện tích 2 đáy mà ta có hình vẽ như sau:

Ta thấy:

$$S_{A'B'C'D'} = A'D'.A'B' = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{2} = \frac{1}{2}S_{ABCD} \Rightarrow \frac{V_{A'B'C'D'}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{2}.$$

Phân tích sai lầm: Ở đây chủ yếu quý độc giả có thể bị sai lầm về mặt tính toán, nên một lần nữa tôi xin lưu ý rằng, khi làm bài thi, mong rằng quý độc giả hãy cố gắng thật cẩn thận trong tính toán để làm bài thi một cách chính xác nhất.

Câu 34: Đáp án B.

STUDY TIPS

Đây là bài toán vừa kết hợp yếu tố hình học và yếu tố đại số. Yếu tố hình học ở đây là các công thức tính diện tích toàn phần, diện tích xung quanh, thể tích của hình trụ. Còn yếu tố đại số ở đây là tìm GTNN của S_{tp}.

Đề bài cho $V = B.h = \pi R^2.h \Rightarrow h = \frac{V}{\pi R^2}$ (*)

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{day} = 2.\pi R^2 + 2\pi R.h = 2\left(\pi R^2 + \pi R.\frac{V}{\pi R^2}\right) = 2\left(\pi R^2 + \frac{V}{R}\right)$$

Đến đây ta có hai hướng giải quyết, đó là tìm đạo hàm rồi xét $y' = 0$ rồi vẽ bảng biến thiên tìm GTNN. Tuy nhiên ở đây tôi giới thiệu đến quý độc giả cách làm nhanh bằng BĐT Cauchy.

Ta nhận thấy ở đây chỉ có một biến R và bậc của R ở hạng tử thứ nhất là bậc 2, nhưng bậc của R ở hạng tử thứ 2 chỉ là 1. Vậy làm thế nào để khi áp dụng BĐT Cauchy triệt tiêu được biến R. Ta sẽ tìm cách tách $\frac{V}{R}$ thành 2 hạng tử bằng nhau để khi nhân vào triệt tiêu được R^2 ban đầu. Khi đó ta có như sau:

$$S_{tp} = 2.\left(\pi.R^2 + \frac{V}{2R} + \frac{V}{2R}\right) \geq 2.3\sqrt[3]{\frac{\pi V^2}{4}} \Rightarrow \text{đáp án B.}$$

Câu 35: Đáp án D.

Khi quay nửa đường tròn quanh trục AB ta được khối cầu tâm O, bán kính $\frac{AB}{2} = 2$. Khi đó $V_{cau} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}.\pi.2^3 = \frac{32}{3}\pi$ (đvtt).

Nhiều bạn có thể nhớ nhầm công thức tính thể tích khối cầu thành công thức tính diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2$ dẫn đến chọn phương án **B** là sai. Hoặc nhiều bạn lại

giữ nguyên đường kính AB như thế và áp dụng cho công thức với bán kính dẫn đến khoanh ý **A**, hay ý **C**. Nên các bạn lưu ý đọc thật kĩ đề bài và nhớ chính xác công thức.

Câu 36: Đáp án D.

Đường sinh của hình nón quay được thực chất chính là cạnh huyền AB của tam giác vuông ABC. Mà tam giác vuông đã có một cạnh bên và đường cao, ta chỉ cần áp dụng công thức hệ thức lượng trong tam giác:

$$\frac{1}{h^2}=\frac{1}{CA^2}+\frac{1}{CB^2}\Leftrightarrow\frac{4}{3a^2}=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{CB^2}\Rightarrow CB=a\sqrt{3}\Rightarrow AB=2a$$ (theo định lý Pytago).

STUDY TIPS

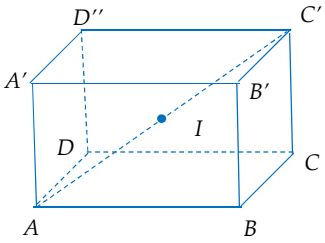
Cẩn thận trong tính toán và nhớ kĩ công thức. Nhiều độc giả quên mất $\frac{1}{3}$ nên dẫn đến tính sai công thức, một câu hỏi rất dễ ăn điểm.

Câu 37: Đáp án A.

$$V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.S_{ABCD}.h=\frac{1}{3}.S_{ABCD}.SA=\frac{1}{3}.AB.AD.SA=\frac{1}{3}.a.2a.2a=\frac{4}{3}a^3$$

Câu 38: Đáp án A.

Ta có tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật trùng với tâm đối xứng của hình hộp. Như hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm là I, là trung điểm của AC', bán kính $r=\frac{AC'}{2}$

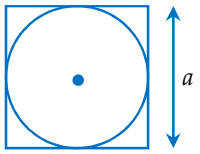


Tam giác $A'C'A$ vuông tại $A'\Rightarrow AC'=\sqrt{AA'^2+A'C'^2}=\sqrt{c^2+A'C'^2}$ (1)

Mặt khác tam giác $A'D'C'$ vuông tại D'

$\Rightarrow A'C'=\sqrt{A'D'^2+D'C'^2}=\sqrt{a^2+b^2}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $r=\frac{1}{2}.\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.



STUDY TIPS

Nhiều bạn tìm được đường kính của hình tròn lại quên không chia 2 để tìm bán kính nên áp dụng công thức luôn dẫn đến tính toán sai và chọn nhầm kết quả.

Câu 39: Đáp án B.

Ta có hình vẽ bên.

Ta thấy hình tròn nội tiếp hình vuông cạnh a có đường kính có độ dài a. Khi đó thể tích của khối trụ là: $V=B.h=a.\pi.R^2=a.\pi.\left(\frac{a}{2}\right)^2=\frac{1}{4}.a^3.\pi$.

Câu 40: Đáp án B.

Nhiều độc giả có thể nhầm giữa khái niệm hình chóp và khối chóp. Nên khoanh ý A. Tuy nhiên các bạn nên phân biệt rõ ràng giữa hình chóp và khối chóp nói chung, hay hình đa diện và khối đa diện nói riêng.

+ Hình đa diện là hình được tạo bởi một số hữu hạn các đa giác thoả mãn hai tính chất:

a, Hai đa giác bất kì hoặc không có điểm chung, hoặc có một đỉnh chung, hoặc có một cạnh chung.

b, Mỗi cạnh của đa giác là cạnh chung của đúng hai đa giác.

+ Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện, kể cả hình đa diện đó.

Vậy khi đọc vào từng đáp án ở đây thì ta thấy:

+ Ý A chính là khái niệm của hình chóp.

+ Ý B là khái niệm của khối chóp.

+ Ý C là mệnh đề bị thiếu, ý D sai.

Vậy đáp án là ý B.

Câu 41: Đáp án A.

Ta có cho mặt phẳng $(P): ax+by+cz+d=0$ thì vecto pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=(a,b,c)$.

Áp dụng vào bài toán ta thấy: $5x+6y+2=5x+6y+0z+2 \Rightarrow \vec{n}=(5,6,0)$.

Câu 42: Đáp án A.

Để viết được phương trình mặt phẳng (ABC) ta cần biết 1 điểm trên mặt phẳng, và vtpt của mặt phẳng đó.

Việc tìm 1 điểm trên mặt phẳng đó thì ta không cần bận tâm nữa, vì ở đây đã có 3 điểm rồi. Việc chúng ta cần làm ngay lúc này là tìm vtpt của mặt phẳng (ABC).

Ta cùng xem lại phần bài toán trang 70 SGK Hình học 12 cơ bản. Và ta thấy ở đây đã có 2 vecto không cùng phương $\overrightarrow{AB}=(-8,-8,-4), \overrightarrow{AC}=(-7,-8,-1)$

$\Rightarrow \vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]$.

Mà $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-24;20;8)$ do đó $\vec{n}=(-24;20;8)$.

Mặt phẳng (ABC) đi qua $A(6;9;1)$ và có vtpt $\vec{n}=(-24;20;8)$

$\Rightarrow (ABC): -24.(x-6)+20(y-9)+8(z-1)=0$

$\Leftrightarrow (ABC): -24x+20y+8z-44=0 \Leftrightarrow -6x+5y+2z-11=0$

Phân tích hướng giải sai lầm:

a. Đầu tiên, đây không hẳn là sai lầm, mà là lựa chọn cách làm không nhanh chóng. Đó là nhiều độc giả đặt phương trình của mặt phẳng $(ABC): ax+by+cz+d=0$. Sau đó thay tọa độ từng điểm vào và giải hệ, nhưng hệ phương trình 4 ẩn 3 phương trình nên đến đây nhiều độc giả sẽ rất bối rối. Và nghĩ đề bài không cho đủ dữ kiện vì thế khoanh luôn ý D.

b. Sai lầm tiếp theo là nhiều bạn không nhớ rõ công thức tính tích có hướng, đến đây, tôi xin giới thiệu với độc giả cách tính tích vô hướng bằng máy tính cầm tay. Dĩ nhiên nếu bạn đã nhớ rõ công thức, thì không cần áp dụng công thức này.

Bước 1: Ấn nút MODE chọn 8: VECTOR → Chọn 1: VctA → 1 : 3

Bước 2: Nhập tọa độ của vecto $\overrightarrow{AB}$ vào, ấn AC để xóa màn hình.

Bước 3: Tiếp tục ấn nút MODE chọn 8:VECTOR → Chọn 2: VctB → 1 : 3



Bước 4: Nhập tọa độ của vecto $\overrightarrow{AC}$ vào, ấn AC để xóa màn hình.

Bước 5: Ấn SHIFT 5 → chọn 3: VctA, tiếp tục lặp lại bước 5 và chọn VctB. Nhân 2 vecto với nhau ta được kết quả như hình bên.

Câu 43: Đáp án A.

Câu 44: Đáp án B.

Công thức tính khoảng cách từ điểm $A(2;6;9)$ đến mặt phẳng (P)

$$d(A,(P))=\frac{|2+2.6+3.9+9|}{\sqrt{1^2+2^2+3^2}}=\frac{25\sqrt{14}}{7}.$$

Nhiều độc giả đến đây đã vội vàng khoanh ý A.

Nhìn kĩ vào bài toán thì còn thiếu nhân với $\frac{2}{3}$. Khi đó sau khi nhân vào ta được

$$x=\frac{50\sqrt{21}}{14}.$$

Câu 45: Đáp án A.

Vì khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) là thay đổi nên cần tìm một đại lượng là hằng số sao cho $AH \geq const$.

Nhận thấy đề cho điểm $A(1;1;3)$ và đường thẳng Δ. Vậy khoảng cách từ A đến Δ là hằng số. Từ đó ta đã định hướng được cách làm.

Gọi H, K lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ A xuống (P), Δ. Tam giác AHK vuông tại H. $\Rightarrow AH \leq AK = d(A;\Delta)$.

Dấu = xảy ra khi và chỉ khi $H \equiv K \Leftrightarrow (P)$ qua K và nhận AK làm vtpt.

Vì $K \in \Delta$ nên $K(t;1+2t;2+2t) \Rightarrow \overrightarrow{AK} = (t-1;2t;2t-1)$.

Mà $AK \perp \Delta$ do đó $\overrightarrow{AK}.\overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow t-1+2.2t+2(2t-1) = 0 \Leftrightarrow 9t = 3 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$

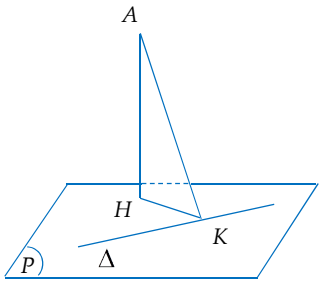
Mặt phẳng (P): qua $K\left(\frac{1}{3};\frac{5}{3};\frac{8}{3}\right)$ và có vtpt

$$\vec{n} = \left(-\frac{2}{3};\frac{2}{3};-\frac{1}{3}\right) \Rightarrow (P): -\frac{2}{3}\left(x-\frac{1}{3}\right)+\frac{2}{3}\left(y-\frac{5}{3}\right)-\frac{1}{3}\left(z-\frac{8}{3}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow (P): -6x+6y-3z=0.$$

STUDY TIPS

Với đề bài dạng này, nếu làm theo cách đại số vẽ bảng biến thiên thì thực sự rất lâu. Dĩ nhiên là kết quả vẫn đúng nếu bạn tính toán cẩn thận. Tuy nhiên, tôi muốn giới thiệu với quý độc giả cách làm hình học để rút ngắn thời gian, mà không cần tính toán phức tạp.



Câu 46: Đáp án C.

Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x+2y+2z+9=0$ thì khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) chính là bán kính R.

$$d(I;(P)) = R = \frac{|1+1.2+2.3+9|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} = 6$$

$$\Rightarrow (S): (x-1)^2+(y-1)^2+(z-3)^2 = 36 \Leftrightarrow (S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-6z-25=0$$

STUDY TIPS

Nhiều độc giả có thể mắc một nhầm lẫn nhỏ trong việc tính toán bán kính vì không nhớ chính xác công thức tính khoảng cách. Hay nhầm lẫn khi tính nhẩm viết phương trình mặt cầu. Vì thế hãy cẩn thận nhé!

Câu 47: Đáp án A.

Đọc bài toán này quý độc giả có liên tưởng đến bài toán nào trong đề này không? Chính xác là Câu 45. Vậy như chúng ta thấy, ở đây đề cho điểm M, cho đường thẳng dạng chính tắc có hẳn 3 ẩn. Có cách nào để chuyển thành một ẩn không? Lúc này độc giả có thể nghĩ ngay đến phương trình dạng tham số. Sau khi đã chuyển thành dạng tham số, ta sẽ dễ dàng tham số được điểm H. Để tìm được tọa độ điểm H ta chỉ cần một dữ kiện nữa. Đọc tiếp đề bài thì ta nhận ra còn dữ kiện đó là $MH \perp d$. Bài toán đến đây đã được giải quyết.

Gọi H là hình chiếu của $M(2;0;1)$ lên đường thẳng d.

$$\Rightarrow H(1+t;2t;2+t) \Rightarrow \overrightarrow{MH} = (t-1;2t;t+1)$$

$$\overrightarrow{MH}.\vec{u_d} = 0 \Leftrightarrow (t-1).1+2t.2+(t+1).1=0 \Leftrightarrow 6t=0 \Leftrightarrow t=0 \Rightarrow H(1;0;2).$$

STUDY TIPS

Đây là dạng toán tìm mệnh đề đúng vì thế ta cần kiểm tra từng mệnh đề một chứ không thể thử được.

Câu 48: Đáp án B.

Mệnh đề A: ta thấy $\overrightarrow{BC} = (4;0;0); \overrightarrow{CA} = (-4;6;-8)$ Nhận thấy $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{CA} \neq 0$ nên mệnh đề A không đúng, từ đó ta loại được phương án D.

Mệnh đề B: Ta thấy nếu BC vuông góc với mp (OAB) thì BC song song hoặc trùng với vtpt của mp (AOB).

Mà $\overrightarrow{n_{OAB}}=\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(48;0;0)$. Nhận thấy BC song song với vtpt của (OAB) nên mệnh đề này đúng vậy ta chọn luôn đáp án B mà không cần xét đến C nữa.

Câu 49: Đáp án C.

Ở đây ta có phương trình đường thẳng d dạng chính tắc có tới tận 4 ẩn. Thế tại sao ta không chuyển về dạng tham số để chỉ còn 2 ẩn nhỉ. Sau đó lần lượt cho các giá trị x,y,z của 2 đường thẳng bằng nhau (hay nói cách khác là xét hệ 2 giao điểm).

Ta có hệ giao điểm như sau: $\begin{cases}1+mt'=t+5\\3+t'=2t+3\\-5+mt'=-t+3\end{cases}$

$$\Rightarrow\begin{cases}t'=2t\\2mt+1=t+5\\2mt-5=-t+3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(2m-1)t=4\\(2m+1)t=8\end{cases}$$

Hệ có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow\frac{4}{2m-1}=\frac{8}{2m+1}\Leftrightarrow m=\frac{3}{2}$.

Câu 50: Đáp án B.

Nhận thấy khối chóp đã có diện tích đáy, việc ta cần làm bây giờ là đi tìm chiều cao của khối chóp. Mà nhận thấy mặt phẳng đáy đã có phương trình, biết tọa độ đỉnh S ta dễ dàng tìm được khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng đáy bằng công thức tính khoảng cách. Việc mà quý độc giả cần chú ý lúc này chính là tính toán hết sức cẩn thận.

$$d\left(S;(P)\right)=\frac{\left|1.1-2.2+1.-1+2\right|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+1^2}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\Rightarrow V=\frac{1}{3}.\frac{\sqrt{6}}{3}.6=\frac{2\sqrt{6}}{3}.$$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 3

Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm tại x_o. Tìm mệnh đề đúng?

A. Nếu $f'(x_o)=0$ thì hàm số đạt cực trị tại x_o.

B. Hàm số đạt cực trị tại x_o thì $f(x_o)=0$.

C. Nếu hàm số đạt cực trị tại x_o thì $f'(x_o)=0$.

D. Hàm số đạt cực trị tại x_o thì $f'(x)$ đổi dấu khi qua x_o.

Câu 2: Một học sinh khảo sát sự biến thiên $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x+2$ như sau:

I. Tập xác định: $D=\mathbb{R}$

II. Sự biến thiên: $y'=x^2-x-2$;

$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=2\end{array}\right.$

$\lim\limits_{x\to-\infty}y=-\infty;\lim\limits_{x\to+\infty}y=+\infty$

III. Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	$\frac{19}{6}$	↘	$-\frac{4}{3}$	↗	$+\infty$

IV. Vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)\cup(2;+\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;2)$.

Lời giải trên sai từ bước nào?

A. Lời giải trên sai từ giai đoạn I.

B. Lời giải trên sai từ giai đoạn II.

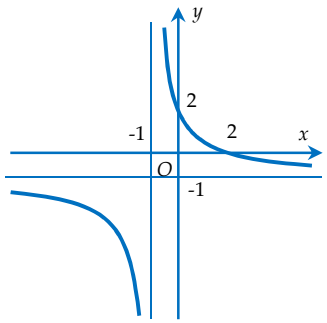
C. Lời giải trên sai từ giai đoạn III.

D. Lời giải trên sai ở giai đoạn IV.

Câu 3: Số thực m lớn nhất để hàm số $y=x^3+(1-2m)x^2+m+2$ luôn đồng biến trên $(0;+\infty)$ là

A. $m=\frac{1}{2}$ **B.** $m=\frac{-1}{2}$ **C.** $m=\frac{3}{2}$ **D.** $m=\frac{-3}{2}$

Câu 4: Xác định a, b để hàm số $y=\frac{a-x}{x+b}$ có đồ thị như hình vẽ:



A. $a=2;b=1$ **B.** $a=1;b=2$

C. $a=-1;b=2$ **D.** $a=-2;b=-1$

Câu 5: Hàm số nào sau đây **không** có cực trị?

A. $y=x^2$ **B.** $y=x^3-3x$

C. $y=x^4-2x^2$ **D.** $y=3x^3$

Câu 6: Một chất điểm chuyển động theo quy luật $v=\frac{1}{4}t^4-\frac{3}{2}t^2+2t+20$ (t tính theo giây). Trong 20 giây đầu kể từ giây thứ nhất, vận tốc của chất điểm đạt giá trị nhỏ nhất tại thời điểm nào?

A. $t=1$ giây **B.** $t=3$ giây

C. $t=5$ giây **D.** $t=16$ giây.

Câu 7: Hàm số nào sau đây không có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2;2]$?

A. $y=-x+\frac{1}{2}$ **B.** $y=x^3+2$

C. $y=x^4+x^2$ **D.** $y=\frac{x-1}{x+1}$

Câu 8: Số nguyên dương m nhỏ nhất để đường thẳng $y=-x+m$ cắt đồ thị hàm số $(C):y=\frac{x-3}{2-x}$ tại hai điểm phân biệt là:

A. $m=4$ **B.** $m=0$ **C.** $m=2$ **D.** $m=3$

Câu 9: Cho hai hàm số $y=\frac{2x-3}{x+m^2-4}$ và $y=\frac{-x-7}{x+5}$. Tập hợp các giá trị của tham số m để hai đường tiệm cận đứng của 2 đồ thị hàm số trên trùng nhau là:

A. $\{-1;1\}$ **B.** $\{-3;3\}$ **C.** $\{-2;2\}$ **D.** $\{0\}$

Câu 10: Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ $(a>0;b>0)$ là:

A. 0 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

Câu 11: Một người có một dải duy băng dài 130 *cm*, người đó cần bọc dải duy băng đỏ đó quanh một hộp quà hình trụ. Khi bọc quà, người này dùng 10 *cm* của dải duy băng để thắt nơ ở trên nắp hộp (như hình vẽ minh họa). Hỏi dải duy băng có thể bọc được hộp quà có thể tích lớn nhất là bao nhiêu?



A. $4000\pi\ cm^3$ **B.** $32000\pi\ cm^3$

C. $1000\pi\ cm^3$ **D.** $16000\pi\ cm^3$

Câu 12: Biết $\log 2 = a$ thì $\log\sqrt[3]{\frac{8}{5}}$ tính theo a là:

A. $\frac{1}{3}(4a-1)$ **B.** $\frac{1}{3}(2a-3)$

C. $\frac{1}{3}(4a+1)$ **D.** $\frac{1}{3}(2a+3)$

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y=\ln\frac{(2x-5)^3(x-7)^2}{12-x}$ chứa bao nhiêu số nguyên?

A. 8 **B.** 9 **C.** 10 **D.** 11

Câu 14: Tích hai nghiệm của phương trình $\log_3 x=\frac{\log_x 3x}{1-\log_x 9}$ có giá trị là:

A. $\frac{1}{3}$ **B.** -1 **C.** 1 **D.** 27

Câu 15: Cho $0<a\neq 1, 0<b\neq 1, x>0; x\neq 1$ và các đẳng thức sau:

(I): $\log_{a^b} x^b = \log_a x$

(II): $\log_a\frac{ab}{x}=\frac{\log_b a+1-\log_b x}{\log_b a}$

(III): $\log_a b.\log_b x.\log_x a=1$

Các phát biểu đúng là:

A. $(I);(II)$ **B.** $(I);(II);(III)$

C. $(I);(III)$ **D.** $(II);(III)$

Câu 16: Đạo hàm của hàm số $y=(2x^2-x+1)^{\frac{1}{3}}$ là:

A. $\frac{(4x-1)}{3\sqrt[3]{(2x^2-x+1)^2}}$ **B.** $\frac{1}{3\sqrt[3]{(2x^2-x+1)^2}}$

C. $\frac{(4x-1)}{3\sqrt{(2x^2-x+1)^3}}$ **D.** $\frac{1}{3\sqrt{(2x^2-x+1)^3}}$

Câu 17: Bất phương trình:

$$\frac{\log(x^2-1)}{\log(1-x)}<1 \quad (x<-1)$$

không tương đương với phương án nào sau đây?

A. $\frac{\log(x^2-1)-\log(1-x)}{\log(1-x)}<0$

B. $\log(x^2+x-2)<1$

C. $\log_{1-x}(x^2-1)<1$

D. $\begin{cases}\log(-1-x)>0\\ \log(1-x)<0\end{cases}$ hay $\begin{cases}\log(-1-x)<0\\ \log(1-x)>0\end{cases}$

Câu 18: Cho bất phương trình $a^x\le b(0<a\neq 1)$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

A. Nếu $b<0$, tập nghiệm của bất phương trình là $\varnothing$.

B. Nếu $b>0, a>1$, tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty;\log_a b]$.

C. Nếu $0<a<1$, tập nghiệm của bất phương trình là $[\log_a b;+\infty)$.

D. Nếu $b=0$ tập nghiệm của bất phương trình là $\varnothing$.

Câu 19: Hàm số $y=\ln(x^2-2mx+4)$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$ khi:

A. $m=2$ **B.** $\left[\begin{array}{l}m>2\\ m<-2\end{array}\right.$

C. $m<2$ **D.** $-2<m<2$

Câu 20: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của a để mệnh đề $a^m<a^n\Leftrightarrow m<n$ với $a\in\mathbb{R}; m,n\in\mathbb{Z}$ đúng?

A. $(0;+\infty)\setminus\{1\}$ **B.** $\mathbb{R}$

C. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ **D.** $(1;+\infty)$

Câu 21: Một khu rừng ban đầu có trữ lượng gỗ là 4.10^5 mét khối gỗ. Gọi tốc độ sinh trưởng mỗi năm của khu rừng đó là $a\%$. Biết sau năm năm thì

sản lượng gỗ là xấp xỉ $4,8666.10^5$ mét khối. Giá trị của a xấp xỉ:

A. 3,5% **B.** 4% **C.** 4,5% **D.** 5%

Câu 22: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y=\frac{\sin^3 x}{\cos^4 x}$ là:

A. $\frac{1}{3\cos^3 x}-\frac{1}{\cos x}+C$ **B.** $\frac{1}{3\cos^3 x}+\frac{1}{\cos x}+C$

C. $\frac{1}{\cos x}-\frac{1}{3\cos^3 x}+C$ **D.** $-\frac{1}{\cos x}-\frac{1}{3\cos^3 x}+C$

Câu 23: Nếu $\int_a^d f(x)dx=5$ và $\int_b^d f(x)dx=2$ với $a<d<b$ thì $\int_a^b f(x)dx$ bằng:

A. –2 **B.** 8 **C.** 0 **D.** 3

Câu 24: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=x^2-1$ và $y=-x^2+2x+3$ **không** được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $S=\int_{-1}^{2}\left(-x^2-x+2\right)dx$

B. $S=\int_{-1}^{2}\left|\left(x^2-1\right)-\left(-x^2+2x+3\right)\right|dx$

C. $S=\int_{2}^{-1}\left(2x^2-2x-4\right)dx$

D. $S=\int_{-1}^{2}\left|2x^2-2x-4\right|dx$

Câu 25: Tính tích phân: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\cos 2x dx$?

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $-\frac{1}{2}$ **C.** 1 **D.** –1

Câu 26: Cho tích phân $I=\int_0^5\left|3^x-9\right|dx$ và các kết quả sau:

I. $I=\int_2^5\left(3^x-9\right)dx+\int_0^2\left(3^x-9\right)dx$

II. $I=\int_2^5\left(3^x-9\right)dx-\int_0^2\left(3^x-9\right)dx$

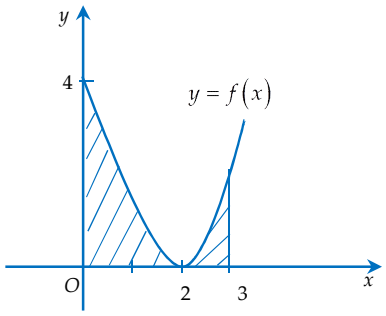
III. $I=2\int_2^5\left(3^x-9\right)dx$

Trong các kết quả trên kết quả nào đúng?

A. Chỉ I **B.** Chỉ II

C. Chỉ III **D.** Cả I, II, III.

Câu 27: Tính thể tích vật thể tròn xoay được tạo bởi phép quay quanh trục Ox phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ, biết $f(x)=x^2-4x+4$?



A. $V=3\pi$ (đvtt) **B.** $V=\frac{55}{3}\pi$ (đvtt)

C. $V=\frac{33}{5}\pi$ (đvtt) **D.** $V=\frac{\pi}{5}$ (đvtt)

Câu 28: Tìm các số thực x, y biết:

$(-x+2y)i+(2x+3y+1)=(3x-2y+2)+(4x-y-3)i$

A. $x=\frac{9}{11};y=\frac{4}{11}$ **B.** $x=-3;y=-\frac{5}{2}$

C. $x=\frac{-9}{11};y=\frac{-4}{11}$ **D.** $x=3;y=\frac{5}{2}$

Câu 29: Cho số phức $z=3+6i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z_1=5\bar{z}$?

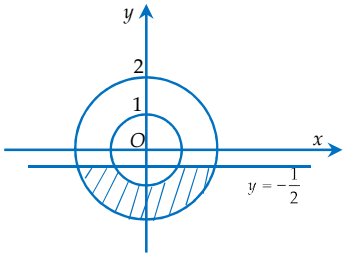
A. Số phức z_1 có phần thực là 15, phần ảo là $-30i$.

B. Số phức z_1 có phần thực là 15, phần ảo là 30.

C. Số phức z_1 có phần thực là 15, phần ảo là –30.

D. Số phức z_1 có phần thực là 15, phần ảo là $30i$.

Câu 30: Số phức z có điều kiện nào thì có điểm biểu diễn ở phần gạch chéo trong hình dưới đây (kể cả biên)?



A. Số phức z có phần thực nhỏ hơn hoặc bằng $-\frac{1}{2}$, phần ảo nằm trong đoạn $[1;2]$.

B. Số phức z có phần thực nhỏ hơn hoặc bằng $-\frac{1}{2}$, $1 \le |z| \le 2$.

C. Số phức z có phần ảo nhỏ hơn hoặc bằng $-\frac{1}{2}$, $1 \le |z| \le 2$.

D. Số phức z có phần ảo nhỏ hơn hoặc bằng $-\frac{1}{2}$, phần thực nằm trong đoạn $[1;2]$.

Câu 31: Cặp số phức nào sau đây **không** phải là số phức liên hợp của nhau?

A. $x+\bar{y}$ và $\bar{x}+y$ **B.** $x\bar{y}$ và $\bar{x}y$

C. $x-\bar{y}$ và $\bar{x}-y$ **D.** $\frac{x}{y}$ và $\frac{\bar{y}}{x}$

Câu 32: Biết z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2+\sqrt{3}z+3=0$. Khi đó $z_1^2+z_2^2$ bằng:

A. $\frac{3}{8}$ **B.** $\frac{8}{3}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\frac{-\sqrt{3}}{2}$

Câu 33: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi E,F,G lần lượt là trung điểm của AA', BB', CC'. Khi đó $\frac{V_{ABC.EFG}}{V_{EFG.A'B'C'}}$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** 1

Câu 34: Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a, các cạnh bên tạo với đáy một góc 60°. Tính $V_{S.ABC}$?

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$

Câu 35: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với $AB=3cm; AD=6cm$ và độ dài đường chéo $AC'=9cm$. Tính thể tích hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$?

A. $108cm^3$ **B.** $81cm^3$ **C.** $102cm^3$ **D.** $90cm^3$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, các mặt (SAB) và (SAD) vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và mặt đáy bằng 60°, $BC=a$. Tính khoảng cách giữa AB và SC theo a?

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ **B.** $2\sqrt{\frac{3}{13}}a$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}}a$ **D.** $2\sqrt{\frac{3}{5}}a$

Câu 37: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, gọi O là giao điểm của AC và BD. Thể tích khối chóp $O.A'B'C'D'$ và khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{6}$

Câu 38: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh A. Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$. Khi đó thể tích của khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$ bằng:

A. $\frac{1}{4}\pi a^3$ (đvtt) **B.** $\frac{1}{3}\pi a^3$ (đvtt)

C. $\frac{1}{12}\pi a^3$ (đvtt) **D.** $\frac{1}{2}\pi a^3$ (đvtt)

Câu 39: Cho tứ diện $ABCD$ có $AD \perp (ABC)$ và $BD \perp BC$. Khi quay tất cả các cạnh của tứ diện đó quanh cạnh AB có bao nhiêu hình nón được tạo thành?

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 40: Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O;r)$ và $(O';r)$. Khoảng cách giữa hai đáy là $OO'=r\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh là O' và có đáy là hình tròn $(O;r)$. Mặt xung quanh của hình nón chia khối trụ thành 2 phần. Gọi V_1 là thể tích phần bên ngoài khối nón, V_2 là phần thể tích bên trong khối nón. Khi đó $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** 2 **D.** 3

Câu 41: Số mặt cầu có cùng tâm, bán kính với một đường tròn cho trước và chứa đường tròn đó là:

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** Vô số

Câu 42: Trong các câu sau đây, câu nào **sai**?

A. Bất kì một hình tứ diện nào cũng có một mặt cầu ngoại tiếp.

B. Bất kì một hình chóp đều nào cũng có một mặt cầu ngoại tiếp.

C. Bất kì một hình hộp nào cũng có một mặt cầu ngoại tiếp.

D. Bất kì một hình hộp chữ nhật nào cũng có một mặt cầu ngoại tiếp.

Câu 43: Tìm tọa độ vecto $\vec{u}$ biết rằng $\vec{a}+\vec{u}=0$ và $\vec{a}=(1;-2;1)$?

A. $\vec{u}=(1;-2;8)$ **B.** $\vec{u}=(6;-4;-6)$

C. $\vec{u}=(-3;-8;2)$ **D.** $\vec{u}=(-1;2;-1)$

Câu 44: Tìm vecto chỉ phương của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+6t\\y=-5+3t\\z=6-5t\end{cases}$?

A. $\vec{u}=(6;3;-5)$ **B.** $\vec{u}=(-6;-3;5)$

C. $\vec{u}=(1;-5;6)$ **D.** $\vec{u}=(-1;5;-6)$

Câu 45: Xác định m, n, p để cặp mặt phẳng $(P):2x+3y-4z+p=0$; $(Q):mx+(n-1)y+8z-10=0$ trùng nhau?

A. $m=4;n=5;p=-5$ **B.** $m=-4;n=-5;p=5$

C. $m=-3;n=-4;p=5$ **D.** $m=-2;n=-3;p=5$

Câu 46: Mặt phẳng nào sau đây có vecto pháp tuyến $\vec{n}=(3;1;-7)$?

A. $3x+y-7=0$

B. $3x+z-7=0$

C. $-6x-2y+14z-1=0$

D. $3x-y-7z+1=0$

Câu 47: Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng PQ với $P(4;-7;-4)$ và $Q(-2;3;6)$?

A. $3x-5y-5z-18=0$

B. $6x-10y-10z-7=0$

C. $3x+5y+5z-7=0$

D. $3x-5y-5z-8=0$

Câu 48: Tọa độ hình chiếu của điểm $A(-3;2;5)$ lên mặt phẳng $(P):2x+3y-5z-13=0$ là:

A. $(2;3;4)$ **B.** $(3;-3;3)$

C. $(-1;5;0)$ **D.** $(6;4;1)$

Câu 49: Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng d: $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+y=0$?

A. $3x-2y-7=0$ **B.** $x-2y+3z=0$

C. $2x+y-4z=0$ **D.** $3y+2z+7=0$

Câu 50: Xác định m để đường thẳng $d:\frac{x-13}{8}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-4}{3}$ cắt mặt phẳng $(P):mx+2y-4z+1=0$?

A. $m\neq 0$ **B.** $m\neq 1$ **C.** $m=0$ **D.** $m=1$

ĐÁP ÁN

1D	2D	3A	4A	5D	6A	7D	8A	9B	10C
11C	12A	13A	14D	15B	16A	17B	18C	19D	20D
21B	22A	23D	24A	25B	26B	27C	28A	29C	30C
31D	32A	33D	34C	35A	36A	37B	38C	39B	40C
41B	42C	43D	44A	45B	46C	47D	48C	49B	50B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

Ta đi xét từng mệnh đề một.

Với mệnh đề A: Đây là mệnh đề không chính xác. Ta lấy đơn cử như ví dụ hàm hằng thì mệnh đề này sai.

Với mệnh đề B: Mệnh đề này rõ ràng sai, không phải lúc nào $f\left(x_o\right)=0$.

Với mệnh đề C: Ta nhận thấy đây là mệnh đề sai bởi ta lấy ví dụ như hàm số $y=\left|x\right|$ có đạt cực trị tại $x=0$ nhưng không tồn tại đạo hàm tại $x=0$ như vậy việc suy ra $f'\left(x_o\right)=0$ là sai.

Với mệnh đề D: Đây là mệnh đề đúng.

Câu 2: Đáp án D.

STUDY TIPS

Đây là bài toán tìm lỗi sai, ta cần đi soát từng bước một cách giải của người giải.

Ở giai đoạn I: Đây là giai đoạn đúng, vì rõ ràng tập xác định của hàm số bậc 3 (một biến) là tập $\mathbb{R}$.

Ở giai đoạn II: Ta thấy $y'=x^2-x-2$, đúng và giải phương trình $y'=0$ đúng.

Ở giai đoạn III: Bảng biến thiên, thử các giá trị thấy đúng.

Vậy chỉ còn *giai đoạn IV*, ta có thể khoanh luôn ý D.

Tuy nhiên, ở đây tôi muốn giải thích rõ cho quý độc giả biết giai đoạn 4 sai ở đâu. Ta cùng nhớ lại câu 4 ở đề số 1 mà tôi đã đề cập như sau:

"Ở sách giáo khoa hiện hành, không giới thiệu khái niệm hàm số (một biến) đồng biến, nghịch biến trên một tập số, mà chỉ giới thiệu khái niệm hàm số (một biến) đồng biến, nghịch biến trên một khoảng, một đoạn, nửa khoảng (nửa đoạn)."

Vậy kết luận đồng biến nghịch biến ở *giai đoạn IV* này bị sai:

Sửa lại như sau: "Vậy hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-1\right)$ và $\left(2;+\infty\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-1;2\right)$.

Câu 3: Đáp án A.

Chúng ta có điều kiện đủ sau đây:

"Nếu $f'\left(x\right)>0\left(f'\left(x\right)<0\right)$ trên khoảng $\left(a,b\right)$ thì hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến (nghịch biến) trong khoảng đó."

Vậy điều ngược lại có đúng không? Ta cùng đi đến định lý mở rộng sau đây:

"Nếu trên khoảng $\left(a,b\right)$, hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm và phương trình $f'\left(x\right)=0$ chỉ có hữu hạn nghiệm thì:

a. $f\left(x\right)$ đồng biến khi và chỉ khi $f'\left(x\right)\ge 0$;

b. $f\left(x\right)$ nghịch biến khi và chỉ khi $f'\left(x\right)\le 0$."

Vậy từ định lý mở rộng mà tôi vừa đưa ra ở trên, quý độc giả có thể giải quyết bài toán này một cách dễ dàng.

Xét hàm số $y=x^3+(1-2m)x^2+m+2$ trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $f(x)$ luôn đồng biến trên $(0;+\infty)$ khi và chỉ khi $f'(x)\geq 0$. Dấu bằng xảy ra tại hữu hạn nghiệm.

$y'=3x^2+2(1-2m)x\geq 0$ với mọi $x\in(0;+\infty)$.

Dấu bằng xảy ra tại hữu hạn nghiệm.

$\Leftrightarrow 3x+2-4m\geq 0$ (do $x\in(0;+\infty)$ $\Leftrightarrow m\leq\dfrac{3x+2}{4}$.

Xét hàm số $g(x)=\dfrac{3x+2}{4}$ trên $(0;+\infty)$.

x	0	$+\infty$
$g'(x)$	$+$	
$g(x)$	$\frac{1}{2}$	$\nearrow +\infty$

STUDY TIPS

Đây là cách giải thích chi tiết, tuy nhiên quý độc giả có thể nhẩm nhanh mà không cần vẽ bảng biến thiên sẽ rất tốn thời gian, vì thế hãy linh hoạt trong mọi tình huống nhé.

Để $m\leq g(x)$ với mọi $x\in(0;+\infty)$ thì $m\leq\dfrac{1}{2}$.

Vậy giá trị lớn nhất của m thỏa mãn đề bài là $m=\dfrac{1}{2}$.

STUDY TIPS

Đây là dạng bài nhận diện đồ thị quen thuộc, thực chất, để tìm a, b ta chỉ cần thay tọa độ 2 điểm mà đồ thị giao với trục Ox, Oy được hệ phương trình 2 ẩn và giải được a, b ngay.

Câu 4: Đáp án A.

Ta có $\begin{cases}\dfrac{a-2}{2+b}=0\\ \dfrac{a}{b}=2\end{cases}\Leftrightarrow a=2;b=1$.

STUDY TIPS

Nếu quý độc giả đã nắm chắc các kiến thức thì có thể chọn nhanh luôn ý D mà không cần xét các ý còn lại.

Câu 5: Đáp án D.

Phương án A: Đây là hàm số bậc hai nên đồ thị hàm số luôn có một điểm cực trị là đỉnh của Parabol.

Phương án B: Ta có $y'=3x^2-3$; phương trình $y'=0$ luôn có 2 nghiệm phân biệt nên đồ thị hàm số luôn có 2 điểm cực trị. Từ đây ta xét luôn đáp án D cũng là hàm bậc 3 có phương trình $y'=0$ chỉ có một nghiệm duy nhất, ta nhớ luôn đến bảng các dạng đồ thị hàm bậc ba mà tôi vẫn nhắc đến trong lời giải của các đề trước. Vậy hàm số $y=x^3$ không có cực trị. Ta chọn luôn đáp án D.

Câu 6: Đáp án A.

Thực chất đây là bài toán tìm GTNN của hàm số một đoạn cho trước.

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{1}{4}t^4-\dfrac{3}{2}t^2+2t+20$ trên $[1;20]$

$f'(t)=t^3-3t+2$; $f'(t)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\ t=-2(l)\end{array}\right.$

Ta so sánh các giá trị $\{f(1);f(20)\}$ thì thấy $f(1)<f(20)$ nên vận tốc của chất điểm đạt GTNN tại thời điểm $t=1$ giây.

Câu 7: Đáp án D.

Ta đi xét từng hàm số một.

STUDY TIPS

Ta có định lí SGK về sự tồn tại của GTLN, GTNN trên đoạn như sau:

Mọi hàm số liên tục trên một đoạn đều có GTLN và GTNN trên đoạn đó.

Với mệnh đề A: Đây là hàm số bậc nhất, đơn điệu trên $\left[-2;2\right]$ nên luôn có GTLN trên $\left[-2;2\right]$.

Với mệnh đề B: Ta có $y'=3x^2=0\Leftrightarrow x=0$. Đồ thị hàm số không có điểm cực trị và luôn đồng biến trên $\left[-2;2\right]$ nên có GTLN trên $\left[-2;2\right]$.

Với mệnh đề C: Hàm số liên tục trên $\left[-2;2\right]$ do đó có GTLN trên $\left[-2;2\right]$.

Với mệnh đề D: Hàm số gián đoạn tại $x=-1$ nên không có GTLN trên $\left[-2;2\right]$.

Câu 8: Đáp án A.

Với $x\neq 2$. Xét đến giao điểm của hai đồ thị hàm số thì ta đi xét phương trình hoành độ giao điểm:

$$\frac{x-3}{2-x}=-x+m\Leftrightarrow\left(x-m\right)\left(x-2\right)=x-3$$

$$\Leftrightarrow x^2-\left(m+2\right)x+2m=x-3\ \Leftrightarrow x^2-\left(m+3\right).x+2m+3=0\left(*\right)$$

Để hai đồ thị hàm số cắt nhau tại hai điểm phân biệt thì phương trình $\left(*\right)$ có hai nghiệm phân biệt khác 2 $\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'>0\\2^2-\left(m+3\right).2+2m+3\neq 0\end{cases}$

$$\Leftrightarrow\left(m+3\right)^2-4\left(2m+3\right)>0\ \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m>3\\m<-1\end{array}\right.$$ (luôn thỏa mãn)

Vậy số nguyên dương m nhỏ nhất là $m=4$.

Câu 9: Đáp án B.

Dễ dàng nhận ra được $x=4-m^2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-3}{x+m^2-4}$; $x=-5$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{-x-7}{x+5}$.

Để hai đường tiệm cận đứng của hai đồ thị hàm số trên trùng nhau thì: $4-m^2=-5\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-3\\m=3\end{array}\right.$.

Câu 10: Đáp án C.

Vì sao đề lại cho $b>0$? Bởi vì, số nghiệm của phương trình $y'=0$ phụ thuộc vào dấu của a, b. Ta cùng kiểm chứng:

$$y'=4ax^3+2bx$$

$$y'=0\Leftrightarrow 2x\left(2ax^2+b\right)=0$$

Do $a>;b>0$ nên phương trình chỉ có một nghiệm duy nhất, vậy đồ thị hàm số có dạng parabol. Vậy đồ thị hàm số chỉ có một điểm cực trị.

Câu 11: Đáp án C.

Ta nhận thấy, dải duy băng tạo thành hai hình chữ nhật quanh cái hộp, do đó chiều dài của dải duy băng chính là tổng chu vi của hai hình chữ nhật đó. Tất nhiên chiều dài duy băng đã phải trừ đi phần duy băng dùng để thắt nơ, có nghĩa là: $2.2.\left(2r+h\right)=120\Leftrightarrow h=30-2r$

Khi đó thể tích của hộp quà được tính bằng công thức:

$$V=B.h=\pi.r^2\left(30-2r\right)=\pi.\left(-2r^3+30r^2\right)$$

Xét hàm số $f\left(r\right)=-2r^3+30r^2$ trên $\left(0;15\right)$

$f'(r) = -6r^2 + 60r$; $f'(r) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} r = 0 (l) \\ r = 10 \end{array}\right.$

Khi đó vẽ bảng biến thiên ta nhận ra $\underset{(0;10)}{Max}\, f(r) = f(10)$. Khi đó thể tích của hộp quà $V = B.h = \pi.10^2.10 = 1000\pi$.

STUDY TIPS

Một cách khác là quý độc giả có thể bấm máy tính để thử, tuy nhiên đây là một bài toán đơn giản, không nhất thiết bạn phải thử từng đáp án một sẽ rất tốn thời gian. Trong quá trình rèn luyện đề, hãy tập tư duy nhanh để giải quyết tình huống mà không bị phụ thuộc vào máy tính quá nhiều.

Câu 12: Đáp án A.

Nhận thấy trong bài có xuất hiện $\log 2$ và $\log 5$. Ta nghĩ ngay đến

$\log 10 = \log(2.5) = \log 2 + \log 5 = a + \log 5 = 1 \Rightarrow \log 5 = 1 - a$.

$\log \frac{2}{\sqrt[3]{5}} = \log 2 - \log 5^{\frac{1}{3}} = \log 2 - \frac{1}{3}.\log 5 = a - \frac{1}{3}(1-a) = \frac{4}{3}a - \frac{1}{3}$

Câu 13: Đáp án A.

Ta sẽ đi tìm tập xác định của hàm số, sau đó tính số số nguyên nằm trong tập xác định vừa tìm được.

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} \dfrac{(2x-5)^3(x-7)^2}{12-x} > 0 \\ x \neq 12 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} x \neq 7; x \neq \frac{5}{2}; x \neq 12 \\ \left[\begin{array}{l} \frac{5}{2} < x < 12 \\ x > 12; x < \frac{5}{2} (loai) \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 7 \\ \frac{5}{2} < x < 12 \end{cases}$

Trong khoảng đó có 8 số nguyên. Đáp án A.

STUDY TIPS

Sẽ có rất nhiều quý độc giả quên điều kiện $(x-7)^2 \neq 0$ dẫn đến vẫn tính số 7 và chọn đáp án B là sai.

Câu 14: Đáp án D.

Điều kiện $x > 0; x \neq 1$

Phương trình $\Leftrightarrow \frac{1}{\log_x 3} = \frac{\log_x 3 + \log_x x}{1 - 2\log_x 3}$

$\Leftrightarrow 1 - 2\log_x 3 = (\log_x 3 + 1)\log_x 3$

$\Leftrightarrow \log_x{}^2 3 + 3\log_x 3 - 1 = 0$

Đến đây nếu độc giả nào không tinh ý có thể tìm rõ x ra rồi tính, tuy nhiên ta cùng nhớ đến công thức $\log_a(x_1.x_2) = \log_a x_1 + \log_a x_2$.

Vậy đến đây, bấm máy tính giải phương trình bậc hai thì sẽ ra $\left[\begin{array}{l} \log_x 3 = \frac{-3+\sqrt{13}}{2} \\ \log_x 3 = \frac{-3-\sqrt{13}}{2} \end{array}\right.$

Khi đó $\log_3 x_1 = \frac{2}{-3+\sqrt{13}}; \log_3 x_2 = \frac{2}{-3-\sqrt{13}}$.

Bấm máy máy tính ta được $\log_3 x_1 + \log_3 x_2 = 3 \Leftrightarrow \log_3 x_1 x_2 = 3 \Leftrightarrow x_1 x_2 = 27$.

STUDY TIPS

Đây là phương trình logarit đơn giản. Nhìn vào hai vế ta thấy các logarit trong phương trình không cùng cơ số. Bước đầu tiên, ta cần chuyển đổi về một cơ số. Vì VP có hai logarit cùng cơ số x nên ta sẽ chuyển VT về logarit cơ số x.

Câu 15: Đáp án B.

Ta lần lượt đi xét từng mệnh đề một.

Với mệnh đề (I): $\log_{a^b} x^b = \frac{1}{b}.b.\log_a x = \log_a x$. Đây là mệnh đề đúng.

Với mệnh đề (II) : $\frac{\log_b a+1-\log_b x}{\log_b a}=\frac{\log_b \frac{a}{x}+1}{\log_b a}=\frac{\log_b \frac{ab}{x}}{\log_b a}=\log_a \frac{ab}{x}$.

Đây là mệnh đề đúng.

Với mệnh đề (III):

$\log_a b.\log_b x.\log_x a=\frac{\log_b b}{\log_b a}.\log_b x.\log_x a=\frac{\log_b x}{\log_b a}.\log_x a=\log_a x.\log_x a=1$.

Đây cũng là mệnh đề đúng.

Câu 16: Đáp án A.

STUDY TIPS

- Nhiều quý độc giả sẽ bị thiếu phần $\left(2x^2-x+1\right)'$ dẫn đến chọn sai đáp án.
- Nhiều độc giả khác lại không nhớ công thức $a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$.

Ta có $y'=\left(\left(2x^2-x+1\right)^{\frac{1}{3}}\right)'=\frac{1}{3}\left(2x^2-x+1\right)'.\left(2x^2-x+1\right)^{\frac{1}{3}-1}$

$=\frac{1}{3}(4x-1)\left(2x^2-x+1\right)^{\frac{-2}{3}}=\frac{1}{3}\frac{(4x-1)}{\left(2x^2-x+1\right)^{\frac{2}{3}}}$

$=\frac{1}{3}\frac{(4x-1)}{\sqrt[3]{\left(2x^2-x+1\right)^2}}=\frac{(4x-1)}{3\sqrt[3]{\left(2x^2-x+1\right)^2}}$.

Câu 17: Đáp án B.

Với mệnh đề A: Rõ ràng mệnh đề này đúng do

$\frac{\log\left(x^2-1\right)-\log(1-x)}{\log(1-x)}<0\Leftrightarrow\frac{\log\left(x^2-1\right)}{\log(1-x)}<1$

Với mệnh đề B: Ta có: $\frac{\log\left(x^2-1\right)}{\log(1-x)}=\log_{1-x}\left(x^2-1\right)$. Vậy đây là *mệnh đề B* sai.

Câu 18: Đáp án C.

STUDY TIPS

Nếu không để ý kĩ, chắc hẳn quý độc giả sẽ không thể nhận ra được đáp án, do đáp án A và C rất dễ nhầm.

Với mệnh đề A: Ta có với $0<a\neq 1$ thì $a^x>0$ với mọi x. Do đó nếu $b<0$ thì bất phương trình vô nghiệm, đây là mệnh đề đúng.

Với mệnh đề B:

Với $b>0;a>1$ thì $a^x\le b\Leftrightarrow\log_a a^x\le\log_a b\Leftrightarrow x\le\log_a b$. Đây là mệnh đề đúng.

Với mệnh đề C: Ta thấy rõ ràng không có điều kiện của b, nếu $b\le 0$ thì rõ ràng bất phương trình vô nghiệm. Vậy đây chính là mệnh đề không đúng.

Với mệnh đề D: Nhận thấy với $b=0$ thì $a^x\le 0$ vô nghiệm. Đây là mệnh đề đúng.

Câu 19: Đáp án D.

Hàm số $y=\ln\left(x^2-2mx+4\right)$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $x^2-2mx+4>0$ với mọi x.

$\Leftrightarrow\Delta'<0$ với mọi x (do $a=1>0$ rồi nên ta chỉ cần điều kiện delta)

$\Leftrightarrow m^2-4<0\Leftrightarrow -2<m<2$.

Câu 20: Đáp án D.

Đây là phần so sánh về số mũ mà tôi đã nhắc đến rất nhiều lần trong các đề trước nên ở đề này tôi sẽ không nhắc lại nữa. Nếu $a>1$ thì mệnh đề trên đúng, tức là ta chọn đáp án D.

Câu 21: Đáp án B.

Trữ lượng gỗ sau một năm của khu rừng là: $N=4.10^5+4.10^5.a\%=4.10^5\left(1+a\%\right)$

Trữ lượng gỗ sau năm thứ hai của khu rừng là: $N = 4.10^5\left(1+a\%\right)^2$

…

Trữ lượng gỗ sau năm năm của khu rừng là: $N = 4.10^5\left(1+a\%\right)^5 = 4,8666.10^5$

$\Rightarrow a \approx 4\%$.

Câu 22: Đáp án A.

STUDY TIPS

$\left(\cos x\right)' = -\sin x$

Do đó ta có thể làm như sau:

$$I = \int \frac{\sin^2 x.\sin x}{\cos^4 x}dx = -\int \frac{1-\cos^2 x}{\cos^4 x}d\left(\cos x\right) = -\int\left(\frac{1}{\cos^4 x}-\frac{1}{\cos^2 x}\right)d\left(\cos x\right)$$

$$= -\int\left(\cos^{-4} x-\cos^{-2} x\right)d\left(\cos x\right) = -\left(\frac{1}{-4+1}.\cos^{-4+1} x-\frac{1}{1-2}.\cos^{-2+1} x\right)+C$$

$$= -\left(\frac{-1}{3}\cos^{-3} x+\cos^{-1} x\right)+C = \frac{1}{3\cos^3 x}-\frac{1}{\cos x}+C .$$

STUDY TIPS

Ta cùng nhớ lại một tính chất của tích phân:

$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

với $a < c < b$

Câu 23: Đáp án D.

Khi đó với bài này ta chỉ thay c bằng d, do đó ta có:

$$\int_a^b f\left(x\right)dx = \int_a^d f\left(x\right)dx + \int_d^b f\left(x\right)dx = 5-2 = 3$$

Câu 24: Đáp án A.

Trước tiên ta tìm hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số đã cho để xác định cận của tích phân.

Ta có $-x^2+2x+3 = x^2-1 \Leftrightarrow 2x^2-2x-4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=2 \end{array}\right.$

STUDY TIPS

Ta có thể suy ra ngay A sai vì rõ ràng thiếu hẳn hệ số 2.

Khi đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số đã cho được tính bằng công thức: $S = \int_{-1}^{2}\left|\left(x^2-1\right)-\left(-x^2+2x+3\right)\right|dx$.

Từ đây suy ra phương án B và C đúng.

Câu 25: Đáp án B.



Phân tích: Đây là dạng bài tính tích phân từng phần, để giải quyết nhanh bài toán, quý độc giả có thể bấm máy tính để có được kết quả như hình bên.

Tuy nhiên ở đây: tôi xin giải thích cách làm về mặt toán học như sau:

Đây là dạng bài tích phân từng phần.

Đặt $\left\{\begin{array}{l} u = x \Rightarrow du = dx \\ dv = \cos 2xdx \Rightarrow v = \frac{1}{2}\sin 2x \end{array}\right.$

Khi đó $I = \frac{1}{2}.x.\sin 2x\left|\begin{array}{l}\frac{\pi}{2}\\0\end{array}\right. - \int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{1}{2}\sin 2xdx = \frac{1}{2}.\frac{\pi}{2}.\sin\pi - \frac{1}{2}.0.\sin 0 - \int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x.\cos xdx$

$$= -\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin xd\left(\sin x\right) = -\frac{1}{2}.\sin^2 x\left|\begin{array}{l}\frac{\pi}{2}\\0\end{array}\right. = \frac{-1}{2}.\left(\sin^2\frac{\pi}{2}-\sin^2 0\right) = -\frac{1}{2}.$$

STUDY TIPS

Ta thấy đây là bài toán áp dụng tính chất tôi đã đưa ra ở **Câu 23** nên ở đây tôi không nhắc lại nữa. Việc chúng ta cần làm là tìm khoảng đơn điệu của 3^x-9 để bỏ dấu giá trị tuyệt đối.

Câu 26: Đáp án B.

Ta có $3^x-9 > 0 \Leftrightarrow x > 2$.

Vậy $\int_0^5\left|3^x-9\right|dx = \int_0^2\left|3^x-9\right|dx + \int_2^5\left|3^x-9\right|dx = \int_0^2\left(9-3^x\right)dx + \int_2^5\left(3^x-9\right)dx$.

Vậy I sai, II đúng và III sai.

Câu 27: Đáp án C.

Ta có $V=\pi\int_0^3(x-2)^4\,dx$. Đến đây ta có thể bấm máy tính để có thể có được nhanh kết quả đó chính là $V=\frac{33}{5}\pi$.

Lời giải chi tiết:

$$V=\pi\int_0^3(x-2)^4\,dx=\pi\int_0^3(x-2)^4\,d(x-2)=\pi.\frac{1}{5}(x-2)^5\Big|_0^3=\frac{33}{5}\pi.$$

Câu 28: Đáp án A.

STUDY TIPS

Đây là bài toán đơn giản trong việc rút gọn số phức và giải hệ phương trình hai ẩn.

Ta sẽ lần lượt cho: $\begin{cases}-x+2y=4x-y-3\\2x+3y+1=3x-2y+2\end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}5x-3y=3\\x-5y=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{9}{11}\\y=\frac{4}{11}\end{cases}$$

Phân tích sai lầm: Nhiều quý độc giả không đọc kĩ và cho luôn $\begin{cases}-x+2y=3x-2y+2\\2x+3y+1=4x-y-3\end{cases}$ và cuối cùng chọn đáp án B hoặc D là sai. Hãy đọc kĩ đề bài nhưng tốc độ vẫn cần phải nhanh để đạt kết quả tốt nhất bạn nhé!

STUDY TIPS

Sai lầm khi xác định phần ảo là một sai lầm kinh điển của học sinh. Hãy nhớ kĩ rằng phần ảo chỉ có số và không có *i*.

Câu 29: Đáp án C.

Ta có $z_1=5\overline{z}=5.(3-6i)=15-30i$.

Vậy phần thực của z_1 là 15 và phần ảo là -30.

Câu 30: Đáp án C.

STUDY TIPS

Đây là bài toán ngược của bài toán tìm điểm biểu diễn của số phức. Ta cùng nhắc lại kiến thức sau:

Điểm $M(a;b)$ trong hệ tọa độ vuông góc của mặt phẳng được gọi là điểm biểu diễn số phức $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$.

Ta nhận thấy phần gạch chéo được giới hạn bởi đường thẳng $y=-\frac{1}{2}$. Nghĩa là $y\le\frac{-1}{2}$.

Suy ra phần ảo nhỏ hơn hoặc bằng $-\frac{1}{2}$. Còn khoảng gạch chéo thì sao? Rõ ràng ta nhận thấy nó liên quan đến khoảng cách từ tâm O đến điểm biểu diễn, tức là mô đun của số phức. Vậy rõ ràng $1\le|z|\le 2$.

Chú ý: Nhiều bạn bị lộn giữa trục biểu diễn phần thực phần ảo, và không xác định được phần gạch chéo chính là sự biến thiên của mô đun, nên sẽ bị vướng mắc bài toán này.

Câu 31: Đáp án D.

Với bài toán này, xuất hiện *x, y* là hai số phức. Do đó ta sẽ lần lượt đặt:

$$x=a+bi;y=c+di\ \ (a,b,c,d\in\mathbb{R}).$$

Khi đó:

Với mệnh đề A: $x+\overline{y}=a+bi+c-di=a+c+(b-d)i,$

còn $\overline{x}+y=a-bi+c+di=a+c+(d-b)i$ là hai số phức liên hợp của nhau.

Với mệnh đề B: $x.\overline{y}=(a+bi)(c-di)=ac-adi+bci+bd=ac+bd+(bc-ad)i$

$$\overline{x}.y=(a-bi)(c+di)=ac+bd+(ad-bc)i$$

Vậy đây là cặp số phức liên hợp của nhau.

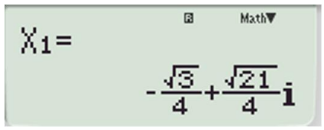
Tương tự *mệnh đề A* thì C là mệnh đề đúng. Vậy theo phương thức loại trừ thì D là đáp án cần tìm.

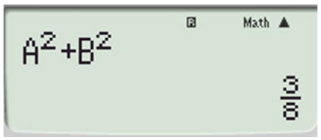
Câu 32: Đáp án A.

Nhận xét với bài toán này ta chỉ cần bấm máy tính là có kết quả.

Ta thấy $2z^2+\sqrt{3}z+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1=-\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{\sqrt{21}}{4}i \\ z_2=-\frac{\sqrt{3}}{4}-\frac{\sqrt{21}}{4}i \end{array}\right.$

Khi đó bấm máy tính ta được hai nghiệm như trên, do đây là bài toán trắc nghiệm nên việc quý độc giả bấm hai nghiệm ra rồi lại quay về bấm biểu thức rất lâu. Nên khi dùng máy $fx-570VN\ PLUS$, sau khi bấm ra nghiệm ta giữ nguyên mà hình, rồi gán từng nghiệm cho một biến như sau:





Sau khi bấm giải phương trình màn hình hiện như hình bên.

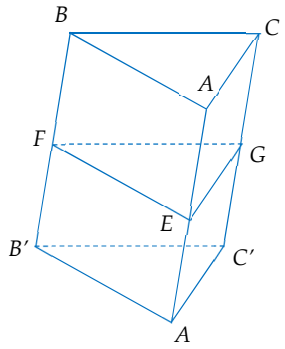
Giữ nguyên màn hình và ấn SHIFT + STO A để gán nghiệm x_1 vào biến A. Tiếp tục ấn bằng máy hiện nghiệm thứ hai và tiếp tục lặp lại quá trình bên trên gán cho B. Sau đó ấn On quay về ban đầu. Nhập

ALPHA A x^2 +ALPHA B x^2 và ấn = máy sẽ hiện kết quả.

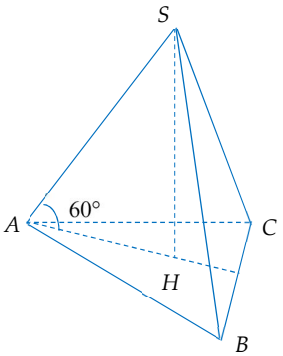
Câu 33: Đáp án D.

Rõ ràng ta thấy hai hình lăng trụ này có chiều cao bằng nhau và bằng một nửa chiều cao của hình lăng trụ lớn. Do đó tỉ lệ thể tích cần tìm là 1.

Câu 34: Đáp án C.



Do $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều nên SH là đường cao của hình chóp, với H là trọng tâm của tam giác ABC. Do H là hình chiếu của S trên ABC. Do đó $\left(\widehat{SA;(ABC)}\right)=\widehat{SAH}=60°$.



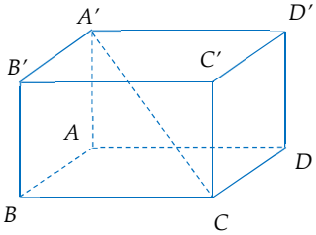
Vì H là trọng tâm của tam giác ABC nên $AH=\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Khi đó $SH=AH.\tan 60°=\frac{a\sqrt{3}}{3}.\sqrt{3}=a$.

$V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.SH.S_{ABC}=\frac{1}{3}.a.\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.a=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 35: Đáp án A.

Đây là bài toán khá đơn giản, hình hộp đã có kích thước của mặt đáy, ta chỉ cần đi tìm chiều cao.



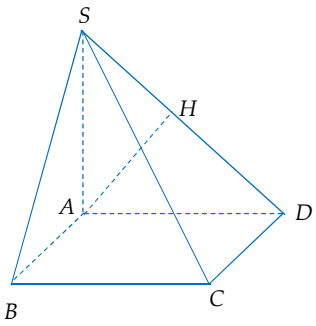
Rõ ràng với tam giác $A'AC$ vuông tại $A \Rightarrow A'A=\sqrt{A'C^2-AC^2}$

Mà $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{3^2+6^2}=3\sqrt{5}$ do đó $A'A=\sqrt{9^2-\left(3\sqrt{5}\right)^2}=6$

$V=AB.AD.A'A=6.6.3=108$.

Câu 36: Đáp án A.

Do (SAB) và (SAD) cùng vuông góc mặt đáy (ABC) nên $SA\perp(ABC)$, hay SA chính là đường cao của hình chóp.



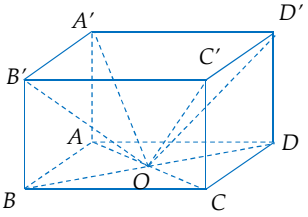
Để tìm được khoảng cách từ AB đến SC, ta tìm một mặt phẳng chứa SC mà song song với AB, rõ ràng mặt phẳng đó chính là (SCD). Khi đó ta chỉ cần tìm khoảng cách từ một điểm trên AB đến mặt phẳng (SCD). Ta sẽ chọn điểm A vì đây là một điểm đặc biệt (là chân đường cao của hình chóp). Ta có $SA \perp CD; AD \perp CD \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SAD) \perp (SCD)$ (đây là suy luận nhanh không phải cách trình bày rõ ràng trong một bài tự luận).

$$\begin{cases} (SAD) \perp (SCD) \\ (SAD) \cap (SCD) = SD \\ AH \perp SD \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A;(SCD)) = AH = d(AB;SC)$$

Ta có $SD \perp CD; AD \perp CD \Rightarrow \widehat{SDA} = \left(\widehat{(SCD),(ABCD)}\right) = 60°$.

Khi đó $SA = AD.\tan 60° = a.\sqrt{3}$

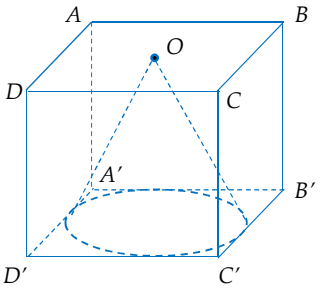
$$\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} \Leftrightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$



Câu 37: Đáp án B.

Hai khối cần tìm thể tích có chung đáy và chiều cao, chỉ khác một hình là khối chóp, còn một hình là khối hộp chữ nhật.

Mặt khác ta có $V_{chop} = \frac{1}{3}.B.h$, $V_{hh} = B.h \Rightarrow$ tỉ lệ là $\frac{1}{3}$.



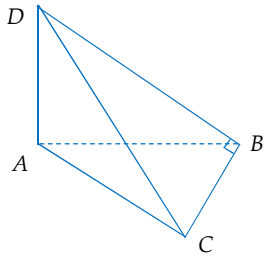
Câu 38: Đáp án C.

Do đường tròn đáy của hình nón nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$ nên độ dài đường kính hình tròn $d = a \Rightarrow R = \frac{a}{2}$. Khi đó $V = \frac{1}{3}.a.\left(\frac{a}{2}\right)^2 \pi = \frac{a^3}{12}.\pi.$

Câu 39: Đáp án B.

Rõ ràng khi quay quanh cạnh AB thì ta có một hình chóp đỉnh B, đáy là đường tròn tâm A, bán kính AD.

Tiếp tục ta có $BD \perp BC; DA \perp BC \Rightarrow BC \perp AB$. Vậy khi quay quanh AB, ta có thêm hình chóp đỉnh A đáy là đường tròn tâm B bán kính BC.

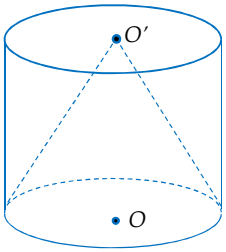


Câu 40: Đáp án C.

Ta có thể tích khối chóp: $V_{chop} = \frac{1}{3}.B.h$

$V_{tru} = B.h \Rightarrow \frac{V_2}{V} = \frac{1}{3}$

Mặt khác $V = V_1 + V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2$.



Câu 41: Đáp án B.

Ở câu này có thể nhiều bạn khoanh luôn vô số, tuy nhiên như vậy là sai. Đường tròn cho trước chính là thiết diện qua trục của mặt cầu. Rõ ràng một đường tròn cho trước có tâm và bán kính xác định, tâm chính là tâm của mặt cầu, và bán kính là bán kính mặt cầu. Do đó chỉ có một mặt cầu chứa một đường tròn cho trước.

Câu 42: Đáp án C.

Ta có cách xác định mặt cầu ngoại tiếp hình chóp. Xác định trục đường tròn của mặt phẳng đáy, tức là đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác đáy. Lấy giao điểm của trục đường tròn với trung trục của cạnh bên hình chóp. Vì thế với hình tứ diện và hình chóp đều luôn có mặt cầu ngoại tiếp, nên A và B đúng.

Với ý D : ta có hình hộp chữ nhật luôn có tâm cách đều các đỉnh của hình hộp, do đó luôn xác định được một mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật. Vậy ta chỉ có thể chọn C.

Câu 43: Đáp án D.

Đây là một bài toán đơn giản, nếu tinh ý bạn có thể chọn luôn đáp án D. Thử lại ta thấy: $\vec{u}+\vec{a}=(1-1)+(-2+2)+(1-1)=0$.

Câu 44: Đáp án A.

Ta có nếu đường thẳng d đi qua $A(x_0;y_o;z_0)$ và có vtcp $\vec{u}=(a,b,c)$. Khi đó phương trình tham số của đường thẳng $d:\begin{cases}x=x_0+at\\y=x_0+bt\\z=z_0+ct\end{cases}$. Vậy $\vec{u}=(6;3;-5)$

Câu 45: Đáp án B.

Ta cùng nhớ lại kiến thức về vị trí tương đối của hai mặt phẳng, điều kiện để hai mặt phẳng trùng nhau:

Cho $(P):Ax+By+Cz+D=0$ và $(Q):A'x+B'y+C'z+D'=0$.

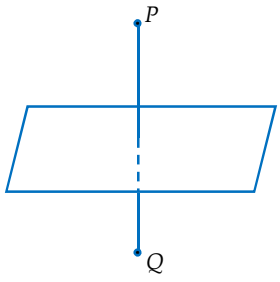
Để $(P)\equiv(Q)$ thì $\frac{A}{A'}=\frac{B}{B'}=\frac{C}{C'}=\frac{D}{D'}$.

Khi đó ta có: $\frac{2}{m}=\frac{3}{n-1}=\frac{-4}{8}=\frac{p}{-10}\Rightarrow m=-4;n=-5;p=5$.

Câu 46: Đáp án C.

Mặt phẳng (P) có vtpt là $\vec{n}=(a,b,c)$ thì $(P):ax+by+cz+\alpha=0$. Vậy mặt phẳng ở ý C sẽ có vtpt $(3;1;-7)$.

Câu 47: Đáp án D.



Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng *PQ*, như hình vẽ, đi qua trung điểm của đoạn *PQ*, và *PQ* vuông góc với mặt phẳng cần tìm. Khi đó ta đã có một điểm đi qua và vecto pháp tuyến.

Trung điểm của *PQ* là $M(1;-2;1)$ và vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\overrightarrow{PQ}=(-6;10;10)$.

Mặt phẳng cần tìm có phương trình:

$-6(x-1)+10(y+2)+10(z-1)=0\Leftrightarrow -3(x-1)+5(y+2)+5(z-1)=0$

$\Leftrightarrow -3x+5y+5z+8=0\Leftrightarrow 3x-5y-5z-8=0$.

Câu 48: Đáp án C.

Để tìm được tọa độ hình chiếu của điểm $A(-3;2;5)$, như ta nhận thấy ở đây chỉ có hai dữ kiện là điểm A và mặt phẳng (P). Từ các dữ kiện này ta có thể biết được vtcp của đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P).

Khi đó ta có đường thẳng d: qua $A(-3;2;5)$; vtcp $\vec{u}=(2;3;-5)$ là: $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=2+3t\\z=5-5t\end{cases}$

Khi đó tham số hóa tọa độ hình chiếu theo đường thẳng d và thay vào phương trình mặt phẳng đã cho ta sẽ tìm được tọa độ điểm cần tìm.

$2.(-3+2t)+3.(2+3t)-5(5-5t)-13=0 \Leftrightarrow t=1$.

Khi đó điểm cần tìm có tọa độ $(-1;5;0)$.

Câu 49: Đáp án B.

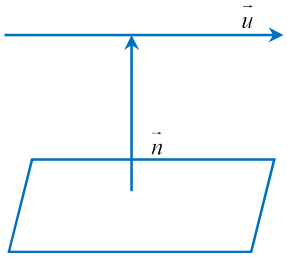
Lấy điểm $A(2;1;0)\in d$. Mặt phẳng $(P)\perp(Q)$ thì $\vec{u}_{(P)}\parallel(Q)$.

Khi đó $\vec{n}_{(Q)}=\left[\vec{u}_{(P)},\vec{u}_d\right]=(-1;2;-3)$ Phần này để tính tích có hướng ta có thể bấm máy tính như tôi đã đề cập ở các đề trước.

Vậy mặt phẳng (Q) đi qua $A(2;1;0)$, vecto pháp tuyến $\vec{n}_{(Q)}=(-1;2;-3)$ có phương trình:

$(Q):-1.(x-2)+2.(y-1)-3z=0 \Leftrightarrow x-2y+3z=0$.

Câu 50: Đáp án B.



Để đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) thì d không song song với mặt phẳng (P).

Ta đi tìm điều kiện để mặt phẳng (P) song song với đường thẳng d.

Đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) có nghĩa là vtcp của đường thẳng d vuông góc với vecto pháp tuyếncủa mặt phẳng (P), như hình vẽ:

Khi đó ta có $8m+2.2-3.4=0\Leftrightarrow m=1$. Vậy $m\neq 1$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 4

Câu 1: Cho hàm số $y=x^3+2x^2+x+6$, khẳng định nào sau đây là **đúng** về tính đơn điệu của hàm số?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $\left(\frac{-1}{3};+\infty\right)$.

B. Hàm số chỉ nghịch biến trên $\left(\frac{-1}{3};+\infty\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên $\left(-1;-\frac{1}{3}\right)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$ và $\left(\frac{-1}{3};+\infty\right)$.

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)=\frac{3-x}{x^2-2}$ có đồ thị (C). Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Đồ thị (C) có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x=\sqrt{2}$ và không có tiệm cận ngang.

B. Đồ thị (C) có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x=\sqrt{2}$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y=0$.

C. Đồ thị (C) có hai tiệm cận đứng là hai đường thẳng $x=\sqrt{2};x=-\sqrt{2}$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y=0$.

D. Đồ thị (C) có hai tiệm cận đứng là hai đường thẳng $x=\sqrt{2};x=-\sqrt{2}$ và không có tiệm cận ngang.

Câu 3: Hàm số $y=2x^3-9x^2+12x+4$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty;1)$ **B.** $(1;2)$ **C.** $(2;3)$ **D.** $(2;+\infty)$

Câu 4: Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=3\sin(1-4x)$ **B.** $y=\sqrt{x^2+3x+4}$

C. $y=x^4+x^2+1$ **D.** $y=x^3+5x+13$

Câu 5: Cho hàm số $y=2x^4+4x^2-3$ và các kết quả sau:

(I): $y_{CT}=-3$ tại $x=0$. (II): $y_{CD}=3$ tại $x=1$.

(III): $y_{CD}=3$ tại $x=-1$

Kết luận nào đúng?

A. Chỉ I **B.** Chỉ II

C. Chỉ III **D.** Cả I, II, III.

Câu 6: Cho hàm số $y=\left(x^2-4\right)^4$ đạt cực đại y_{CD} tại x_{CD}; đạt cực tiểu y_{CT} tại x_{CT}. Kết quả nào sau đây sai?

A. $\left|x_{CD}-x_{CT}\right|=2$ **B.** $y_{CD}.y_{CT}=0$

C. $\left|y_{CD}-y_{CT}\right|=16$ **D.** $x_{CD}.x_{CT}=0$

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)=\sqrt{x^2}$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

A. $y_{CT}=0$ khi $x=0$.

B. $f'(0)=1$ và $f'(x)=1;x\neq 0$.

C. $Min\ y=0$ khi $x=0$.

D. Hàm số liên tục tại mọi $x\in\mathbb{R}$.

Câu 8: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^2+3}{x-1}$ trên đoạn $[2;4]$.

A. $\min\limits_{[2;4]} y=6$ **B.** $\min\limits_{[2;4]} y=-2$

C. $\min\limits_{[2;4]} y=-3$ **D.** $\min\limits_{[2;4]} y=\frac{19}{3}$

Câu 9: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{5x+3}{x-2}$ trên $[3;5]$.

A. $Min\limits_{[3;5]} y=\frac{28}{3}$ **B.** $Min\limits_{[3;5]} y=-\frac{3}{2}$

C. $Min\limits_{[3;5]} y=-2$ **D.** $Min\limits_{[3;5]} y=5$

Câu 10: Bác Tôm có cái ao có diện tích $50m^2$ để nuôi cá. Vụ vừa qua bác nuôi với mật độ 20 con/m^2 và thu được 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của của mình, bác thấy cứ thả giảm đi 8 con/m^2 thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm $0,5\ kg$. Vậy vụ tới bác phải mua bao nhiêu con cá giống để đạt được tổng năng suất cao nhất? (Giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

A. 488 con **B.** 512 con

C. 1000 con **D.** 215 con.

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\frac{2\cos x+3}{2\cos x-m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{3}\right)$.

A. $m > -3$ **B.** $\left[\begin{array}{l} m \le -3 \\ m \ge 2 \end{array}\right.$

C. $m < -3$ **D.** $\left[\begin{array}{l} -3 < m \le 1 \\ m \ge 2 \end{array}\right.$

Câu 12: Nghiệm của phương trình:

$$\log_3\left(x^3+3x+4\right)=\log_3 8 \text{ là:}$$

A. $x=-4$ **B.** $x=1$

C. $\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-4 \end{array}\right.$ **D.** Vô nghiệm.

Câu 13: Tìm đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(\cos x\right)$?

A. $\tan x$ **B.** $-\tan x$ **C.** $\dfrac{1}{\cos x}$ **D.** $\dfrac{-1}{\sin x}$

Câu 14: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Với bất phương trình dạng $\log_a x > b\left(a>0, a\ne 1\right)$, nếu $a>1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $\left(a^b;+\infty\right)$.

B. Với bất phương trình dạng $\log_a x > b\left(a>0, a\ne 1\right)$, nếu $0<a<1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $\left(0;a^b\right)$.

C. Với bất phương trình dạng $\log_a x < b\left(a>0, a\ne 1\right)$, nếu $a>1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $\left(0;a^b\right)$.

D. Với bất phương trình dạng $\log_a x < b\left(a>0, a\ne 1\right)$, nếu $0<a<1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $\left(0;a^b\right)$.

Câu 15: Cho các số $M=\left(\sqrt{5}\right)^{\frac{4}{5}}; N=\left(\sqrt{5}\right)^{\frac{2}{3}}; P=\left(\sqrt{6}\right)^{\frac{5}{6}}$. Bất đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $M>N>P.$ **B.** $M>P>N.$

C. $P>M>N$ **D.** $N>P>M.$

Câu 16: Tính $N=\log_{49}32$ nếu $\log_2 14=m.$

A. $N=3m+1$ **B.** $N=3m-2$

C. $N=\dfrac{5}{2m-2}$ **D.** $N=\dfrac{1}{m-1}$

Câu 17: Tìm tập xác định của hàm số:

$$y=\sqrt{\log_2\left(4-x\right)-1}.$$

A. $\left(-\infty;4\right)$ **B.** $\left(-\infty;2\right)$ **C.** $\left(-\infty;2\right]$ **D.** $\left[2;4\right)$

Câu 18: Đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{e^x+2}{\sin x}$ là:

A. $\dfrac{e^x\left(\sin x-\cos x\right)-\cos x}{\sin^2 x}$

B. $\dfrac{e^x\left(\sin x+\cos x\right)-2\cos x}{\sin^2 x}$

C. $\dfrac{e^x\left(\sin x-\cos x\right)-2\cos x}{\sin^2 x}$

D. $\dfrac{e^x\left(\sin x-\cos x\right)+2\cos x}{\sin^2 x}$

Câu 19: Một học sinh thực hiện giải bài toán: "So sánh $\left(\dfrac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}$ và $\left(\dfrac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$" lần lượt như sau:

I. Ta có, từ bất đẳng thức hiển nhiên $\pi^2<10$, suy ra: $0<\dfrac{\pi^2}{10}<1\Rightarrow\left(\dfrac{\pi^2}{10}\right)^{\sqrt{2}}<1=\left(\dfrac{\pi^2}{10}\right)^0$

II. Suy ra $\left(\dfrac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}.\left(\dfrac{\pi}{5}\right)^{\sqrt{2}}<1\Rightarrow\left(\dfrac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}<\left(\dfrac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{2}}$.

III. Mà $-\sqrt{2}>-\sqrt{3}$ nên $\left(\dfrac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{2}}>\left(\dfrac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$.

Vậy $\left(\dfrac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}>\left(\dfrac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$.

Lý luận trên:

A. Sai từ giai đoạn I. **B.** Sai từ giai đoạn II.

C. Sai từ giai đoạn III. **D.** là một lời giải đúng.

Câu 20: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+1}=1$ là:

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Câu 21: Biết rằng ngày 1 tháng 1 năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S=A.e^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người? (Kết quả có thể tính ở mức xấp xỉ)

A. 2026 **B.** 2022 **C.** 2020 **D.** 2025

Câu 22: Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=\dfrac{x\left(2+x\right)}{\left(x+1\right)^2}$?

A. $\frac{x^2+x-1}{x+1}$ **B.** $\frac{x^2-x-1}{x+1}$

C. $\frac{x^2+x+1}{x+1}$ **D.** $\frac{x^2}{x+1}$

Câu 23: Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau?

A. $\int_0^1 \sin x(1-x)dx = \int_0^1 \sin x dx$

B. $\int_0^{\pi} \sin\frac{x}{2}dx = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

C. $\int_0^1 (1+x)^x dx = 0$

D. $\int_{-1}^1 x^{2007}(1+x)dx = \frac{2}{2009}$

Câu 24: Tìm câu **sai**?

A. $\int_a^b (f(x)+g(x))dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$

B. $\int_a^b kf(x)dx = k\int_a^b f(x)dx$

C. $\int_a^a f(x)dx = 1$

D. $\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx$

Câu 25: Gọi $N(t)$ (ml/ phút) là tốc độ rò rỉ dầu từ cái thùng tại thời điểm t. Biết $N'(t) = t(t-1)^2$. Khi đó lượng dầu rò rỉ ra trong một tiếng đầu tiên là:

A. $3097800ml$ **B.** $\frac{1}{12}ml$

C. $30789800\ ml$ **D.** $12ml$

Câu 26: Tính thể tích khối tròn xoay khi quay phần mặt phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^2$ và $y = \sqrt{x}$ quanh trục Ox?

A. $V = \frac{13\pi}{5}$ **B.** $V = \frac{13\pi}{15}$

C. $V = \frac{3\pi}{10}$ **D.** $V = \frac{3\pi}{5}$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0; x = 1$.

A. $\frac{7}{3}$ **B.** $\frac{8}{5}$ **C.** $\frac{38}{15}$ **D.** $\frac{64}{25}$

Câu 28: Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 3x \cos^2 2x dx$.

A. $\frac{2}{3}$ **B.** $-\frac{5}{42}$ **C.** $\frac{4}{7}$ **D.** $-\frac{1}{21}$

Câu 29: Tính i^{2009}.

A. -1 **B.** 1 **C.** $-i$ **D.** i

Câu 30: Tính $(4-7i)+(-5i+7)$.

A. $11-12i$ **B.** $-1+i$ **C.** $12+11i$ **D.** -1

Câu 31: Cho phương trình:

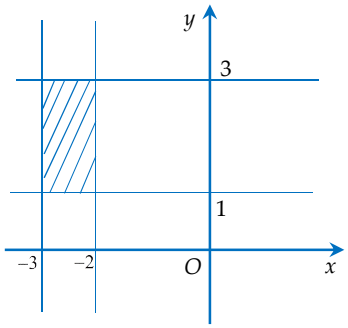
$z^2 - (2-5i)z - 6 - 4i = 0$. Trong các số:

I. $2-3i$ II. $2+3i$ III. $-2i$ IV. $2i$

Những số nào là nghiệm của phương trình trên?

A. I, II **B.** I, III **C.** II, III **D.** II, IV

Câu 32: Số phức thỏa mãn điều kiện nào thì có phần biểu diễn là phần gạch chéo trong hình vẽ (kể cả biên)?



A. Số phức z có phần thực thuộc đoạn $[-3;-2]$ trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn $[1;3]$ trên trục Oy.

B. Số phức z có phần thực thuộc đoạn $[1;3]$ trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn $[-3;-2]$ trên trục Oy.

C. Số phức z có phần thực thuộc đoạn $[-3;-2]$ trên trục Oy, phần ảo thuộc đoạn $[1;3]$ trên trục Ox.

D. Số phức z có phần thực thuộc $(-3;-2)$ trên trục Ox, phần ảo thuộc $(1;3)$ trên trục Oy.

Câu 33: Tìm phần thực, phần ảo của số phức sau $(4-i)+(2+3i)-(5+i)$

A. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là i.

B. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là -1.

C. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là 1.

D. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là $-i$.

Câu 34: Viết số phức $\frac{1}{z^3}$ ở dạng chuẩn với $z=1+i$.

A. $\frac{1}{2}i$ **B.** $-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}i$ **C.** $-\frac{1}{2}i$ **D.** i

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ A đến (SBD) bằng $\frac{6a}{7}$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) bằng:

A. $\frac{6a}{7}$ **B.** $\frac{3a}{7}$ **C.** $\frac{3a}{14}$ **D.** $\frac{8a}{7}$

Câu 36: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các kích thước $a, 2a, a\sqrt{3}$. Thể tích của khối hộp bằng:

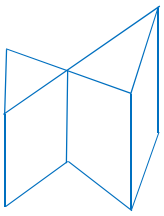
A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ **B.** $2a^3\sqrt{3}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **D.** $a^3\sqrt{3}$

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của SB,SC. Tỉ số $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}}$ bằng bao nhiêu?

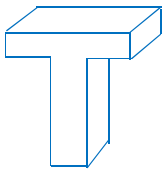
A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{8}$ **C.** $\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{1}{4}$

Câu 38: Hình nào sau đây không phải là hình đa diện?

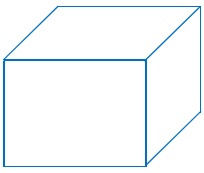
A.



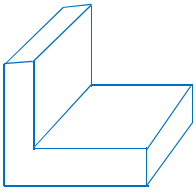
B.



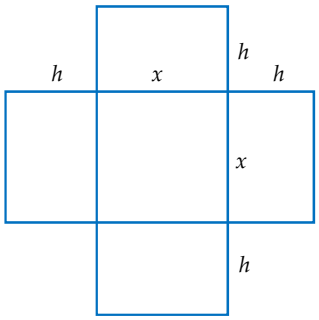
C.



D.



Câu 39: Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh x *(cm)*, chiều cao là h *(cm)* và thể tích là $500cm^3$. Tìm độ dài cạnh hình vuông sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.



A. 10 *cm* **B.** 5 *cm* **C.** 2 *cm* **D.** 3 *cm*

Câu 40: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là V. Gọi M,N,Q lần lượt là trung điểm của AD, DC và $B'C'$. Thể tích của khối tứ diện $QBMN$ bằng:

A. $\frac{3V}{8}$ **B.** $\frac{8V}{3}$ **C.** $\frac{V}{8}$ **D.** $\frac{V}{4}$

Câu 41: Người ta xếp 7 hình trụ có cùng bán kính đáy r và cùng chiều cao h vào một cái lọ hình trụ cũng có chiều cao h, sao cho tất cả các hình tròn đáy của hình trụ nhỏ đều tiếp xúc với đáy của hình trụ lớn, hình trụ nằm chính giữa tiếp xúc với sáu hình trụ xung quanh, mỗi hình trụ xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ lớn. Khi thể tích của lọ hình trụ lớn là:

A. $16\pi r^2h$ **B.** $18\pi r^2h$ **C.** $9\pi r^2h$ **D.** $36\pi r^2h$

Câu 42: Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A, có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và có $SA=a, AB=b, AC=c$. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có bán kính r bằng:

A. $\frac{2}{3}(a+b+c)$ **B.** $2\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

C. $\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2}$ **D.** $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $B(0;3;7)$ và $I(12;5;0)$. Tìm điểm A sao cho I là trung điểm của đoạn AB.

A. $(2;5;-5)$ **B.** $(0;1;-1)$

C. $(24;7;-7)$ **D.** $(1;2;-5)$

Câu 44: Tìm điểm M ở trên trục Ox và cách đều hai mặt phẳng: $x+2y-2z+1=0$ và $2x+2y+z-5=0$.

A. $(-4;0;0)$ **B.** $(7;0;0)$

C. $(-6;0;0)$ **D.** $(6;0;0)$

Câu 45: Viết phương trình mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(1;-3;0), B(-2;9;7); C(0;0;1)$.

A. $9x-4y-9z+7=0$ **B.** $9x+4y-3z+3=0$

C. $9x+4y-9z-9=0$ **D.** $-9x-4y+9z+9=0$

Câu 46: Mặt phẳng $2x-5y-z+1=0$ có vectơ pháp tuyến nào sau đây?

A. $(-4;10;2)$ **B.** $(2;5;1)$

C. $(-2;5;-1)$ **D.** $(-2;-5;1)$

Câu 47: Tính thể tích tứ diện *OABC* với *A, B, C* lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $2x-3y+5z-30=0$ với trục *Ox, Oy, Oz.*

A. 78 **B.** 120 **C.** 91 **D.** 150

Câu 48: Viết phương trình mặt cầu tâm $I(1;4;-7)$ tiếp xúc với mặt phẳng $6x+6y-7z+42=0.$

A. $(x-5)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=\frac{3}{4}$

B. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-3)^2=1$

C. $(x-1)^2+(y-4)^2+(z+7)^2=121$

D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$

Câu 49: Cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x-2y+2z+5=0$ và mặt phẳng $(P):3x-2y+6z+m=0.$ (S) và (P) có giao nhau khi:

A. $m>9$ hoặc $m<-5.$ **B.** $-5\le m\le 9.$

C. $2\le m\le 3.$ **D.** $m>3$ hoặc $m<2.$

Câu 50: Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *ABCD* với $A(1;1;0), B(1;0;1), C(0;1;1),$ $D(1;2;3).$

A. $x^2+y^2+z^2-3x-3y-3z+6=0.$

B. $x^2+y^2+z^2-3x-3y-3z+5=0.$

C. $x^2+y^2+z^2-3x-3y-3z+4=0.$

D. $x^2+y^2+z^2-3x-3y-3z+3=0.$

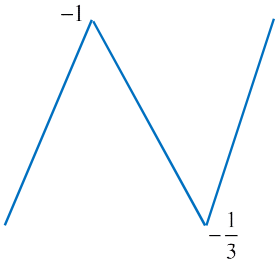
ĐÁP ÁN

1A	2C	3B	4D	5A	6C	7B	8A	9A	10B
11D	12B	13B	14D	15C	16C	17C	18C	19C	20C
21D	22A	23B	24C	25A	26C	27C	28D	29D	30A
31B	32A	33C	34B	35A	36B	37D	38A	39A	40C
41C	42C	43C	44D	45B	46A	47D	48C	49B	50C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

Với bài toán dạng này, ta xét phương trình $y'=0$ và tìm khoảng đơn điệu của hàm số. Ta có $y'=3x^2+4x+1$; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=-\frac{1}{3}\end{array}\right.$.



Cùng nhớ lại dạng đồ thị mà tôi đã nhắc đến nhiều lần trong các đề trước, đó là bảng dạng đồ thị hàm bậc ba trong sách giáo khoa như sau:

Do đây là hàm số bậc ba có hệ số $a=1>0$ nên đồ thị hàm số sẽ có dạng chữ N (chỉ mang tính chất mẹo minh họa) như hình bên.

Khi đó theo chiều của các đường thẳng ta nhận ra khoảng đơn điệu của hàm số như sau:

Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $\left(-\frac{1}{3};+\infty\right)$, hàm số nghịch biến trên $\left(-1;-\frac{1}{3}\right)$.

Vậy A đúng.

STUDY TIPS

Nhìn tổng quan thì rõ ràng các phương án đều nói về các tiệm cận của đồ thị hàm số, do đó ta sẽ đi tìm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 2: Đáp án C.

Ta có $x^2-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\sqrt{2}\\x=-\sqrt{2}\end{array}\right.$

$\lim\limits_{x\to\sqrt{2}^+}\frac{3-x}{x^2-2}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to\sqrt{2}^-}\frac{3-x}{x^2-2}=-\infty$ $\Rightarrow x=\sqrt{2}$ là một tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to-\sqrt{2}^+}\frac{3-x}{x^2-2}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to-\sqrt{2}^-}\frac{3-x}{x^2-2}=+\infty$ $\Rightarrow x=-\sqrt{2}$ là một tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

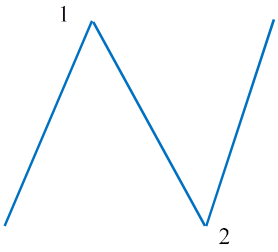
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{3-x}{x^2-2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\frac{3}{x^2}-\frac{1}{x}}{1-\frac{2}{x^2}}=\frac{0}{1}=0$$

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{3-x}{x^2-2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\frac{3}{x^2}-\frac{1}{x}}{1-\frac{2}{x^2}}=\frac{0}{1}=0$$

$\Rightarrow y=0$ là một tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 3: Đáp án B.

Tương tự như bài 1, ta sẽ đi tìm khoảng đơn điệu của hàm số bằng cách giải phương trình $y'=0\Leftrightarrow 6x^2-18x+12=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=2\end{array}\right.$.



Ta có hàm số là hàm bậc ba có hệ số $a=2>0$ nên đồ thị hàm số sẽ có dạng như hình bên.

Khi đó nhìn vào hình vẽ ta sẽ thấy ngay hàm số nghịch biến trên $(1;2)$. Thực ra nếu quý độc giả nhớ dạng đồ thị thì việc nháp rồi vẽ như thế này là không cần thiết, tuy nhiên nếu vẽ nhanh ra nháp cũng không hề tốn thời gian của bạn, chỉ cần một nét chữ N là xong, bài toán nhanh chóng được giải quyết.

Câu 4: Đáp án D.

Nhận xét để làm nhanh bài toán này, ta không nên đi xét từng hàm số một xem có đồng biến trên $\mathbb{R}$ hay không vì sẽ rất mất thời gian. Nhìn tổng quan các phương án ta thấy rõ ràng hàm bậc bốn sẽ luôn có khoảng đồng biến khoảng nghịch biến nên ta loại luôn C. Để xét tiếp ta sẽ xét hàm bậc ba do đó là hàm dễ nhẩm nhất. Nhận thấy $y'=3x^2+5>0$ nên hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$. Ta chọn luôn D mà không cần xét các đáp án còn lại.

Câu 5: Đáp án A.

Ta xét phương trình $y'=0$ để tìm giá trị cực tiểu của hàm số.

$y'=0 \Leftrightarrow 8x^3+8x=0 \Leftrightarrow x=0$.

Ta lại cùng nhớ lại dạng đồ thị của hàm bậc bốn, khi phương trình $y'=0$ chỉ có một nghiệm duy nhất thì đồ thị hàm số có dạng một parabol có đỉnh là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Do đó $y_{CT}=-3$ tại $x=0$.

Câu 6: Đáp án C.

Ta xét phương trình $y'=0 \Leftrightarrow 4.2x.\left(x^2-4\right)^3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \\ x=-2 \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$		↘	0	↗	256	↘	0	↗	

Vậy hàm số đạt $y_{CĐ}=256$ tại $x_{CĐ}=0$, hàm số đạt $y_{CT}=0$ tại $x_{CT}=-2$; $x_{CT}=2$.

Vậy đáp án sai là C.

Câu 7: Đáp án B.

Tương tự bài trên ta xét phương trình $y'=0 \Leftrightarrow \dfrac{x}{\sqrt{x^2}}=0$. Ta nhận thấy hàm số không có đạo hàm tại $x=0$, nhưng hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$. Do đó A và C đúng. Rõ ràng hàm số không có đạo hàm tại $x=0$, nên B là đáp án cần tìm.

Câu 8: Đáp án A.

Ta có: $y'=\dfrac{x^2-2x-3}{x-1}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \notin [2;4]. \\ x=3 \in [2;4]. \end{array}\right.$

Do hàm số đã cho liên tục trên đoạn $[2;4]$ và có $y(2)=7; y(3)=6; y(4)=\frac{19}{3}$.

Suy ra $\min\limits_{[2;4]} y=6$.

Câu 9: Đáp án A.

Xét phương trình: $y'=0 \Leftrightarrow \frac{-13}{(x-2)^2}<0$ với mọi $x\neq 2$.

Khi đó ta có hàm số nghịch biến trên $[3;5]$. Vậy $\underset{[3;5]}{Min}\, y=y(5)=\frac{28}{3}$.

Câu 10: Đáp án B.

STUDY TIPS

Đây là một bài toán thực tế dựa trên kiến thức đã học, đó là tìm giá trị lớn nhất của hàm số. Đề bài cho ta khá nhiều dữ kiện.

Thực chất dữ kiện diện tích mặt ao và mật độ ban đầu là cho ta dữ kiện rằng năm đó bác đã thả bao nhiêu con giống, ta bắt đầu tiến hành vào bài toán như sau:

Số cá bác đã thả trong vụ vừa qua là $20.50=1000$ con.

Tiếp đến ta phải tìm xem nếu giảm đi x con thì mỗi con sẽ tăng thêm bao nhiêu. Trong hóa học các quý độc giả đã học cách làm này rồi, và bây giờ tôi sẽ giới thiệu lại cho quý độc giả:

Khi giảm 8 con thì năng suất tăng $0,5kg/con.$

Khi giảm x con thì năng suất tăng $a\ kg/con.$

Đến đây ta tính theo cách nhân chéo: $a=\frac{0,5.x}{8}=0,0625x\,kg/con$.

Vậy sản lượng thu được trong năm tới của bác Tôm sẽ là:

$f(x)=(1000-x)(1,5+0,0625x)\ kg$

$f(x)=-0,0625x^2-1,5x+1500+62,5x=-0,0625x^2+61x+1500$

Vì đây là hàm số bậc 2 nên đến đây ta có thể tìm nhanh *GTLN* của hàm số bằng cách bấm máy tính như sau:



1. Ấn MODE → 5: EQN → ấn 3 để giải phương trình bậc 2.
2. Lần lượt nhập các hệ số vào và ấn bằng cho đến khi máy hiện như hình vẽ.

Lúc đó ta nhận được hàm số đạt *GTLN* tại $x=488$. Vậy số cá giảm đi là 488 con. Đến đây nhiều độc giả có thể sẽ chọn ngay đáp án A. Tuy nhiên đề bài hỏi "vụ tới bác phải mua bao nhiêu con cá giống" thì đáp án chúng ta cần tìm phải là $1000-488=512$. Đáp án B.

Câu 11: Đáp án D.

Ta thấy nếu đặt $t=\cos x$ với $x\in\left(0;\frac{\pi}{3}\right)$ thì $t\in\left(\frac{1}{2};1\right)$. Tức là tìm điều kiện để hàm số $y=f(t)=\frac{2t+3}{2t-m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2};1\right)$.

Xét $y'=\frac{2.(-m)-3.2}{(2t-m)^2}=\frac{-2m-6}{(2t-m)^2}$.

Để thỏa mãn yêu cầu của đề bài thì $y'<0$ với mọi $t\in\left(\frac{1}{2};1\right)$.

Tức là $\frac{-2m-6}{(2t-m)^2}<0$ với mọi $t\in\left(\frac{1}{2};1\right) \Leftrightarrow \begin{cases}-2m-6<0\\ m\notin(1;2)\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-3<m\leq 1\\ m\geq 2\end{array}\right.$.

Câu 12: Đáp án B.

STUDY TIPS

Nhiều quý độc giả quên điều kiện dẫn đến chọn C là sai. Hãy chú ý có điều kiện để giải nghiệm phương trình thật chính xác.

Điều kiện: $x^3+3x+4>0$

Phương trình $\Leftrightarrow x^3+3x+4=8 \Leftrightarrow x^3+3x-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-4 \end{array}\right.$.

Thử lại thì chỉ thấy $x=1$ thỏa mãn.

Câu 13: Đáp án B.

Ta nhớ lại công thức đạo hàm hàm hợp của hàm logarit Nê-pe như sau:

$\left(\ln u\right)'=\dfrac{u'}{u}$. Khi đó áp dụng công thức trên vào ta được:

STUDY TIPS

Nhiều độc giả đã quên u' ở trên tử số, khi đó sẽ chọn C là sai. Nhiều bạn lại nhớ nhầm công thức và chọn D cũng sai.

$y'=\left(\ln\left(\cos x\right)\right)'=\dfrac{-\sin x}{\cos x}=-\tan x$

Câu 14: Đáp án D.

Ta cùng nhớ lại kiến thức chúng ta đã học trong chương trình lớp 12 THPT như sau:

Với $a>0;a\neq 1$. *Khi đó* $\log_a x>b \Leftrightarrow \log_a x>\log_a a^b$.

Điều kiện $x>0$

Nếu $a>1$ *thì bất phương trình* $\Leftrightarrow x>a^b$ *. Khi đó tập nghiệm của bất phương trình là* $\left(a^b;+\infty\right)$.

Nếu $0<a<1$ *thì bất phương trình* $\Leftrightarrow x<a^b$. *Khi đó tập nghiệm của bất phương trình là* $\left(0;a^b\right)$.

Khi bất phương trình đảo chiều thì ta có thể tự suy ra được kết quả.

Khi đó rõ ràng ta thấy: A đúng, B đúng, C đúng, chỉ có D sai do:

$\log_a x<\log_a a^b$, mà $0<a<1$ do đó $x>a^b$, tức là tập nghiệm của bất phương trình là $\left(a^b;+\infty\right)$.

Câu 15: Đáp án C.

Ta sẽ so sánh hai số có cùng cơ số là M và N trước. Ta thấy $\sqrt{5}>1$ do đó ta đi so sánh hai số mũ với nhau, rõ ràng $\dfrac{4}{5}>\dfrac{2}{3}$ do đó $\left(\sqrt{5}\right)^{\frac{4}{5}}>\left(\sqrt{5}\right)^{\frac{2}{3}} \Leftrightarrow M>N$. Do đó ta có thể loại D. Tiếp tục ta so sánh P với một trong hai số M hoặc N. Ở đây rõ ràng ta thấy cơ số $\sqrt{6}>\sqrt{5}$ và số mũ cũng lớn hơn hẳn hai số mũ còn lại do đó ta có thể suy luận được $P>M>N$.

Câu 16: Đáp án C.

STUDY TIPS

Với bài này, tôi nghĩ dùng máy tính thử cũng khá nhanh, nhưng trước tiên tôi sẽ giới thiệu cách làm theo toán thông thường rồi sau đó sẽ giới thiệu cách bấm máy.

Cách 1: $\log_{49}32=\dfrac{\log_2 32}{\log_2 49}=\dfrac{5}{\log_2 7^2}=\dfrac{5}{2\log_2 7}$

$=\dfrac{5}{2\log_2\dfrac{14}{2}}=\dfrac{5}{2\left(\log_2 14-\log_2 2\right)}=\dfrac{5}{2m-2}$

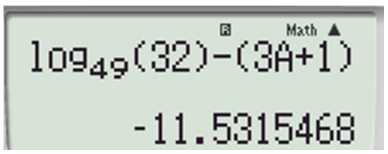
Thực chất bài toán này tư duy nhẩm khá là nhanh.

Cách 2: bấm máy tính. Bước đầu tiên là gán $\log_2 14$ vào A. Khi đó ta sẽ nhập:

$\log_2 14 \rightarrow$ SHIFT STO A.

Khi đó $\log_2 14$ đã được gán cho A. Bước tiếp theo là ta thử từng đáp án một bằng cách xét hiệu của $\log_{49}32$ với các giá trị tương ứng ở các phương án như sau:

Với phương án A: ta sẽ nhập như sau:



Hiệu khác 0 do đó đây là phương án sai. Chú ý, để nhập được A như trên hình thì ta ấn ALPHA A

Tiếp tục thử thì ta sẽ chọn được C.

Câu 17: Đáp án C.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả giải bất phương trình sai dấu dẫn đến chọn D. Hoặc quên điều kiện để căn thức tồn tại nên chọn A là sai.

Ở đây có hai dạng điều kiện, thứ nhất là điều kiện để logarit tồn tại, thứ hai là điều kiện để căn thức tồn tại như sau:

Điều kiện: $\begin{cases} 4-x>0 \\ \log_2(4-x)\ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x<4 \\ 4-x\ge 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x<4 \\ x\le 2 \end{cases} \Leftrightarrow x\le 2$

Câu 18: Đáp án C.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả lẫn lộn giữa công thức đạo hàm một tích với một thương nên nhầm dấu ở trên tử số, tức là chọn phương án D.

Ta tính đạo hàm của hàm số bằng cách sử dụng công thức $\left(\frac{u}{v}\right)'=\frac{u'v-v'u}{v^2}$

Khi đó $\left(\frac{e^x+2}{\sin x}\right)'=\frac{\left(e^x+2\right)'.\sin x-\left(\sin x\right)'.\left(e^x+2\right)}{\sin^2 x}$

$$=\frac{e^x.\sin x-\cos x.\left(e^x+2\right)}{\sin^2 x}=\frac{e^x\left(\sin x-\cos x\right)-2\cos x}{\sin^2 x}$$

Câu 19: Đáp án C.

Ta lần lượt soát từng bước làm của bạn học sinh này như sau:

Với I: Ta có $\pi^2\approx 9,8696$ do đó $0<\frac{\pi^2}{10}<1$ nên I đúng.

Với II: Ta thấy:

$\left(\frac{\pi^2}{10}\right)^{\sqrt{2}}=\left(\frac{\pi}{5}.\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}=\left(\frac{\pi}{5}\right)^{\sqrt{2}}.\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}<1$, từ đó suy ra II đúng. Đến đây ta có thể loại A và B.

Với III: Đến đây ta tiếp tục soát. Để so sánh được hai số mũ trước tiên ta cần xét xem cơ số của hai số mũ đó nằm trong khoảng nào. Nhận xét $\pi\approx 3,14$ khi đó $0<\frac{\pi}{5}<1$. Vậy nếu $-\sqrt{2}>-\sqrt{3}$ thì $\left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{2}}<\left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$. Vậy III sai. Ta chọn luôn C.

Câu 20: Đáp án C.

$2^{2x^2-7x+1}=1\Leftrightarrow 2^{2x^2-7x+1}=2^0\Leftrightarrow 2x^2-7x+1=0$.

Đến đây bấm máy tính ta thấy phương trình có hai nghiệm phân biệt do đó ta chọn luôn C.

Câu 21: Đáp án D.

Ta nhận thấy đây là bài toán dựa trên ứng dụng giải phương trình mũ như sau:

Lần lượt thay các số liệu vào ta được phương trình:

$$78685800.e^{N.0,017}=120000000$$

$$\Leftrightarrow e^{N.0,017}=\frac{120000000}{78685800}\Leftrightarrow N.0,017=\ln\frac{120000000}{78685800}$$

$\Leftrightarrow N\approx 24,825$, tức là xấp xỉ 25 năm.

Do đề bài tính từ tháng 1 năm 2001 do đó ta tính cả năm 2001 vào đó nữa, tức là kết quả của chúng ta sẽ là $2001-1+25=2025$.

Nhiều bạn quên không tính năm 2001 vào do đó sẽ chọn luôn A là sai.

Câu 22: Đáp án A.

STUDY TIPS

Ta có tính chất về nguyên hàm như sau:

Nếu hàm số f có một nguyên hàm F thì với mọi $C\in\mathbb{R}$, hàm số $y=F(x)+C$ cũng là một nguyên hàm của hàm số f.

Ở đây ta sẽ đi tìm $\int\frac{x(2+x)}{(x+1)^2}dx$ và tìm các hằng số C để xét xem phương án nào sai như sau: $\int\frac{(x+1)^2-1}{(x+1)^2}dx=\int\left(1-\frac{1}{(x+1)^2}\right)dx$

$=x+\int\frac{-1}{(x+1)^2}d(x+1)=x+\frac{1}{x+1}+C=\frac{x^2+x+1}{x+1}+C$

Với $C=-2;C=0$ và $C=-1$ thì B, C, D đúng. Khi đó ta sẽ chọn luôn A.

Câu 23: Đáp án B.

Ta có thể nhận ra ngay A sai.

Với B ta c : Đặt $t=\frac{x}{2}\Rightarrow dt=\frac{1}{2}dx$. Đổi cận:

x	0	π
t	0	$\frac{\pi}{2}$

STUDY TIPS

Đây là cách diễn giải về mặt toán học, còn quý độc giả có thể bấm máy tính để thử tiết kiệm thời gian trong quá trình làm bài.

$\int_0^{\pi}\sin\frac{x}{2}dx=2\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin t dt$. Vậy B đúng.

Câu 24: Đáp án C.

Đây chỉ là các tính chất của tích phân mà chúng ta đã được học, tính chất thứ nhất quy tắc tính tổng hai tích phân có cùng cận, đây là tính chất đúng.

Quy tắc thứ hai là quy tắc khi nhân một hằng số với một tích phân, quy tắc này cũng đúng.

Với quy tắc thứ ba, ta thấy: $\int_a^a f(x)dx=F(x)\Big|_a^a=F(a)-F(a)=0$. Vậy C sai.

Câu 25: Đáp án A.

Phân tích: Thực chất đây là một bài toán tính tích phân.

$$N'(t)=t(t^2-2t+1)=t^3-2t^2+t$$

Vì lượng dầu tính theo phút, nên công thức tính lượng dầu sẽ được tính như sau:

$\int_0^{60}N'(t)dt=\int_0^{60}(t^3-2t^2+t)dt=\frac{1}{4}t^4-\frac{2}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2\Big|_0^{60}=3097800\,(ml)$.

STUDY TIPS

Ta đã học công thức tính thể tích khối tròn xoay được giới hạn bởi bốn đường $y=f(x);y=g(x);x=a;x=b$ là:

$$V=\pi\int_a^b\left|f^2(x)-g^2(x)\right|dx$$

Câu 26: Đáp án C.

Xét phương trình hoành độ giao điểm ta có $x^2=\sqrt{x}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\end{array}\right.$. Ta thấy trên $(0;1)$ thì $\sqrt{x}\geq x$. Nên $V=\pi\int_0^1(x-x^4)dx=\pi\left(\frac{x^2}{2}-\frac{x^5}{5}\right)\Big|_0^1=\pi\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}\right)=\frac{3}{10}\pi$.

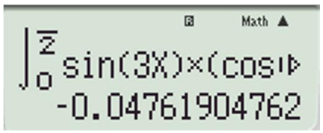
Câu 27: Đáp án C.

Ta có công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y=f(x);y=0;x=a;x=b$ là $S=\int_a^b|f(x)|dx$. Khi đó ta áp dụng vào bài toán: $S=\int_0^1|x^4-5x^2+4|dx$.

Nhận xét $f(x)=x^4-5x^2+4\geq 0$ với mọi $x\in[0;1]$.

Khi đó: $S=\int_0^1(x^4-5x^2+4)dx=\left(\frac{x^5}{5}-\frac{5}{3}x^3+4x\right)\Big|_0^1=\frac{38}{15}$.

Câu 28: Đáp án D.



Thực chất bài toán này có thể giải quyết một cách dễ dàng bằng việc bấm máy tính như hình bên.

Từ đó bấm kết quả các phương án để chọn phương án đúng, rõ ràng ở đây có dấu "−" nên ta chỉ cần xét phương án B hoặc D. Lúc này quý độc giả có thể giữ nguyên màn hình như thế và ấn $-\left(-\frac{5}{42}\right)$ ra kết quả khác 0 thì ta chọn D luôn.

Cách giải thích rõ ràng về mặt toán học:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin 3x\cos^2 2xdx=\int_0^{\frac{\pi}{2}}(3\sin x-4\sin^3 x)\cos^2 2xdx$$

$$=\int_0^{\frac{\pi}{2}}(3-4(1-\cos^2 x))\cos^2 2x.\sin xdx=-\int_0^{\frac{\pi}{2}}(4\cos^2 x-1)(2\cos^2 x-1)^2 d(\cos x)$$

$$=-\int_0^{\frac{\pi}{2}}(16\cos^6 x-20\cos^4 x+8\cos^2 x-1)d(\cos x)$$

$$=-\left(\frac{16}{7}\cos^7 x-4\cos^5 x+\frac{8}{3}\cos^3 x-\cos x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=-\frac{1}{21}.$$

Câu 29: Đáp án D.

Ta thấy $i^{2009}=i^{2008}.i=(i^2)^{1004}.i=1.i=i$. Ta sử dụng $i^2=-1$.

Câu 30: Đáp án A.

Ta có $(4-7i)+(-5i+7)=11-12i$.

Câu 31: Đáp án B.

Với bài toán này ta đặt $z=x+yi\ (x,y\in\mathbb{R})$. Khi đó phương trình:

$$\Leftrightarrow(x+yi)^2-(2-5i)(x+yi)-6-4i=0$$

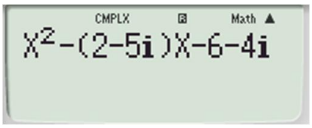
$$\Leftrightarrow x^2+2xyi+i^2y^2-(2x+2yi-5xi-5yi^2)-6-4i=0$$

$$\Leftrightarrow x^2-y^2+2xyi-(2x+5y-(2y-5x)i)-6-4i=0$$

$$\Leftrightarrow x^2-y^2-2x-5y-6+(2xy-2y+5x-4)i=0$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x^2-y^2-2x-5y-6=0\\2xy-2y+5x-4=0\end{cases}$$

Rõ ràng đến đây việc giải hệ phương trình này mất khá nhiều thời gian như sau: Cho nên ta nên thử từng đáp án rồi bằng cách bấm máy như sau:



Đầu tiên ta chuyển máy tính về chế độ tính toán với số phức bằng cách bấm MODE → 2: CMPLX. Khi đó ta nhập vào màn hình biểu thức phương trình như sau: $X^2-(2-5i)X-6-4i$

Khi đó ấn CALC và lần lượt thử từng nghiệm, từ đó ta nhận được kết quả I và III là nghiệm của phương trình. Với bài toán dạng này, tôi khuyên quý độc giả nên thử máy tính thể tiết kiệm thời gian làm bài.

Câu 32: Đáp án A.

STUDY TIPS

Nhiều quý độc giả nhầm giữa phần thực và phần ảo nên chọn sai đáp án.

Ta có số phức $z=x+yi\ (x,y\in\mathbb{R})$ khi đó điểm $M(x;y)$ trong hệ tọa độ phẳng vuông góc là điểm biểu diễn số phức z. Vậy khi đó ta thấy khi chiếu xuống trục Ox thì $-3\le x\le -2$ tức là phần thực của z nằm trong đoạn $[-3;-2]$, và ta thấy $1\le y\le 3$, khi đó phần ảo của z nằm trong đoạn $[1;3]$.

Câu 33: Đáp án C.

STUDY TIPS

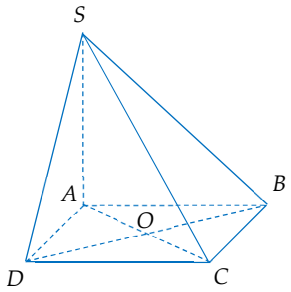
Phần ảo không chứa *i*.

Ta có: $(4-i)+(2+3i)-(5+i)=1+i$.

Câu 34: Đáp án B.

Bấm máy tính ta được đáp án B.

$$\frac{1}{(1+i)^3}=\frac{1}{i^3+3i^2+3i+1}=\frac{1}{-i-3+3i+1}=\frac{1}{-2+2i}=\frac{2+2i}{-8}=-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}i$$



Câu 35: Đáp án A.

Với bài toán này ta thấy *A* và *C* đối xứng nhau qua tâm O. Ta nhớ đến hệ quả sau:

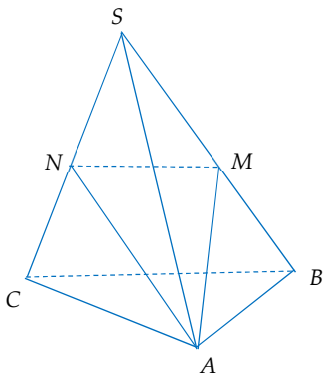
Cho mặt phẳng (P) *và đoạn thẳng MN. Với* $MN\cap(P)=I$ *thì:* $\dfrac{d(M;(P))}{d(N;(P))}=\dfrac{IM}{IN}$

Khi đó áp dụng vào bài toán ta thấy $AC\cap(SBD)=O$ do vậy áp dụng hệ quả trên ta được: $\dfrac{d(A;(SBD))}{d(C;(SBD))}=\dfrac{OA}{OC}=1\Rightarrow d(C;(SBD))=\dfrac{6a}{7}$.

Câu 36: Đáp án B.

Đây là bài toán đơn giản nên ta không cần phải vẽ hình mà tìm luôn thể tích của hình hộp chữ nhật: $V=abc=a.2a.a\sqrt{3}=2a^3\sqrt{3}$.

Câu 37: Đáp án D.



Nhận thấy hai tứ diện *SAMN* và *SABC* có chung chiều cao từ đỉnh *A* đến mặt phẳng (SBC), do đó ta chỉ đi so sánh diện tích của hai đáy *SMN* và *SBC*. Ta có *MN* là đường trung bình của tam giác *SBC*, do đó $MN=\dfrac{1}{2}BC$.

Khi đó áp dụng định lí Thales ta có $\dfrac{d(S;MN)}{d(S;BC)}=\dfrac{1}{2}$.

Khi đó $\dfrac{S_{SMN}}{S_{SBC}}=\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{4}$. Khi đó $\dfrac{V_{SAMN}}{V_{SBAC}}=\dfrac{1}{4}$.

Câu 38: Đáp án A.

Ta nhớ lại các kiến thức về hình đa diện như sau:

Hình đa diện *là hình được tạo bởi một số hữu hạn các đa giác thoả mãn hai tính chất:*

a, Hai đa giác bất kì hoặc không có điểm chung, hoặc có một đỉnh chung, hoặc có một cạnh chung.

b, Mỗi cạnh của đa giác là cạnh chung của đúng hai đa giác.

Ta thấy hình A vi phạm tính chất thứ hai trong điều kiện để có một hình đa diện. Ta thấy cạnh ở giữa không phải là cạnh chung của đúng hai đa giác mà là cạnh chung của bốn đa giác.

Câu 39: Đáp án A.

Ta có thể tích hộp được tính bằng công thức: $V = x.x.h = x^2.h = 500$.

Khi đó lượng bìa các tông cần để làm hộp được tính bằng diện tích toàn phần của hộp: $S_{tp} = S_{day} + S_{xq} = x.x + 4.hx = x^2 + 4hx$.

STUDY TIPS

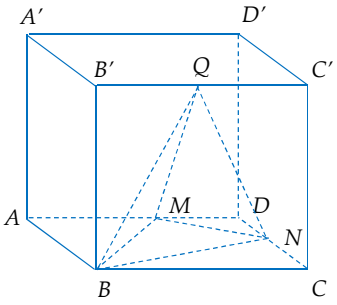
Ngoài cách làm bằng bất đẳng thức như trên quý độc giả có thể làm bằng cách xét hàm số rồi đạo hàm tìm nghiệm phương trình $f'(x) = 0$ cũng ra được kết quả $x = 10$.

Công việc của chúng ta bây giờ là đi tìm giá trị nhỏ nhất của S_{tp}. Từ dữ kiện đã có ta có thể thay thế hx bằng $\frac{500}{x}$. Khi đó:

$x^2 + 4.\frac{500}{x} = x^2 + \frac{2000}{x} = x^2 + \frac{1000}{x} + \frac{1000}{x} \geq 3\sqrt[3]{1000^2}$ (áp dụng BĐT Cauchy)

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi: $x^2 = \frac{1000}{x} \Leftrightarrow x^3 = 1000 \Leftrightarrow x = 10$

Câu 40: Đáp án C.



Ta có : $V_{QBMN} = \frac{1}{3}.d\left(Q;(BMN)\right).S_{BMN}$ (1).

Rõ ràng ta nhận thấy hình tứ diện $QBMN$ và hình hộp $ABCDA'B'C'D'$ có chiều cao bằng nhau. Nên ta chỉ đi tìm tỉ lệ $\frac{S_{BMN}}{S_{ABCD}}$.

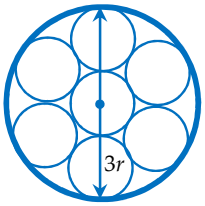
Ta có $S_{ABCD} = S_{DMN} + S_{ABM} + S_{BNC} + S_{BMN} \Rightarrow S_{BMN} = S_{ABCD} - S_{DMN} - S_{AMB} - S_{BNC}$

Mặt khác ta có: $\frac{S_{DMN}}{S_{ABCD}} = \frac{S_{DMN}}{2S_{ADC}} = \frac{1}{2}.\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$; $\frac{S_{ABM}}{S_{ABCD}} = \frac{S_{ABM}}{2S_{ABD}} = \frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Tương tự thì $\frac{S_{BNC}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{4}$

Khi đó $S_{BMN} = \left(1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right)S_{ABCD} \Leftrightarrow \frac{S_{BMN}}{S_{ABCD}} = \frac{3}{8}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{V_{QBMN}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{3}.\frac{3}{8} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_{QBMN} = \frac{V}{8}$.



Câu 41: Đáp án C.

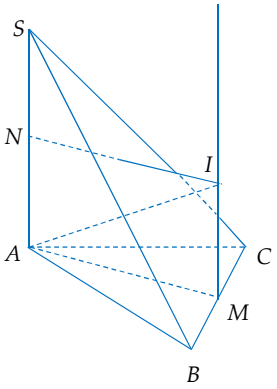
Ta có hình vẽ minh họa mặt đáy của hình đã cho như trên, khi đó ra rõ ràng nhận ra rằng $R = 3r$, đề bài thì có vẻ khá phức tạp, tuy nhiên nếu để ý kĩ thì lại rất đơn giản. Vậy khi đó $V = B.h = (3r)^2.\pi.h = 9\pi r^2 h$.

Câu 42: Đáp án C.

Cách xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tôi đã giới thiệu cho quý độc giả ở các đề trước, do vậy ở đề này tôi xin áp dụng luôn vào hình vẽ như sau:

<u>*Bước 1:*</u> vẽ trục đường tròn của tam giác đáy.

Gọi M là trung điểm của *BC*, khi đó thì *M* là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC* do ABC vuông tại *A*. Kẻ $Mx \perp (ABC)$ khi đó Mx là trục đường tròn của tam giác đáy *ABC*.



Bước 2: lấy giao điểm của trục đường tròn với trung trực của cạnh bên.

Kẻ NI là trung trực của SA $(I \in Mx)$. Khi đó I chính là tâm đường tròn ngoại tiếp hình chóp $SABC$.

Cách diễn giải phía trên thì khá lằng nhằng, tuy nhiên lúc làm bài thi, khi tư duy nhanh, điều này lại trở nên khá đơn giản.

Ta đi tìm $R = IA$. Tứ giác $ANIM$ là hình chữ nhật do đó:

$$IA = \sqrt{AM^2 + MI^2} = \sqrt{\frac{BC^2}{4} + \frac{SA^2}{4}} = \frac{1}{2}.\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

Câu 43: Đáp án C.

Đây là bài toán mở đầu phần $Oxyz$ khá đơn giản, chỉ yêu cầu kĩ năng về mặt nhẩm nhanh. Ta có I là trung điểm của AB thì $x_A = 2x_I - x_B = 24$, chỉ cần nhẩm đến đây đã chọn luôn được C mà không cần tính tiếp $y_A; z_A$.

Câu 44: Đáp án D.

Do $M \in Ox$ nên $M(x;0;0)$. Do M cách đều hai mặt phẳng đã cho nên ta có phương trình: $\frac{|x+1|}{\sqrt{1+2^2+(-2)^2}} = \frac{|2x-5|}{\sqrt{2^2+2^2+1}} \Leftrightarrow |x+1| = |2x-5| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 6 \\ x = \frac{4}{3} \end{array}\right.$.

Câu 45: Đáp án B.

Đây là dạng toán cơ bản của phần phương trình mặt phẳng trong không gian. Ta tìm vtpt của mặt phẳng bằng cách tìm tích có hướng của hai vecto $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}$.

Ta có $\overrightarrow{AB}(-3;12;7); \overrightarrow{AC}(-1;3;1)$

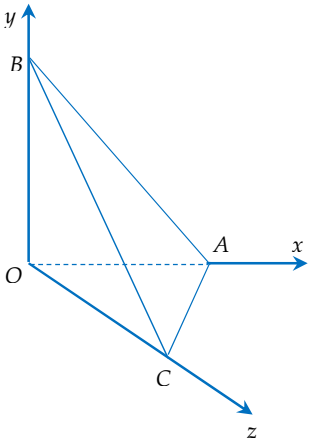
Quý độc giả có thể bấm máy tính để tính tích có hướng của hai vecto như ở các đề trước tôi đã hướng dẫn và quý độc giả sẽ nhận được kết quả như sau: $\vec{n} = \left[\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}\right] = (-9;-4;3)$.

Khi đó mặt phẳng (ABC) đi qua $A(1;-3;0)$ và vtpt $\vec{n} = (-9;-4;3)$ nên phương trình: $(ABC): -9(x-1) - 4(y+3) + 3z = 0$

$\Leftrightarrow (ABC): -9x - 4y + 3z - 3 = 0 \Leftrightarrow (ABC): 9x + 4y - 3z + 3 = 0$

Câu 46: Đáp án A.

Ta có phương trình mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$ có vtpt $\vec{n} = (a;b;c)$. Khi đó $\vec{n} = (2;-5;-1)$ chính là trùng với vecto ở ý A. $(-4;10;2)$



Câu 47: Đáp án D.

Ta có $A \in Ox; B \in Oy; C \in Oz$ do đó $A(x;0;0); B(0;y;0); C(0;0;z)$. Khi đó lần lượt thay tọa độ các điểm trên vào phương trình mặt phẳng $2x - 3y + 5z - 30 = 0$ thì ta lần lượt được $A(15;0;0), B(0;-10;0), C(0;0;6)$.

Từ hình vẽ trên ta nhận thấy tứ diện $OABC$ có các cạnh bên $OA; OB; OC$ đôi một vuông góc, do đó $V_{OABC} = \frac{1}{3}.OA.OB.OC.\frac{1}{2} = \frac{1}{6}.15.10.6 = 150$.

Câu 48: Đáp án C.

Ta có mặt cầu tâm I tiếp xúc với mặt phẳng đã cho, ở đây ta gọi là mặt phẳng (P) nên $R = d(I;(P)) = \dfrac{|6.1 + 6.4 - 7.(-7) + 42|}{\sqrt{6^2 + 6^2 + (-7)^2}} = 11$

Vậy $(S): (x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+7)^2 = 121$.

Câu 49: Đáp án B.

(S) có tâm $I(2;1;-1)$; bán kính $R = 1$.

Như đã học về vị trí tương đối giữa mặt phẳng và đường tròn thì ta đi so sánh khoảng cách giữa tâm I đến mặt phẳng (P) với bán kính R. Ta có:

$$d(I;(P)) = \frac{|3.2 - 2.1 + 6.(-1) + m|}{\sqrt{3^2 + (-2)^2 + 6^2}} = \frac{|m-2|}{7}.$$

Để (S) và (P) giao nhau thì $d(I;(P)) \le R$

$$\Leftrightarrow \frac{|m-2|}{7} \le 1 \Leftrightarrow |m-2| \le 7 \Leftrightarrow -7 \le m-2 \le 7 \Leftrightarrow -5 \le m \le 9.$$

Câu 50: Đáp án C.

Phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có dạng:

$(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$.

Khi đó lần lượt thay tọa độ các điểm A, B, C, D vào ta được hệ phương trình bốn ẩn như sau: $\begin{cases} 2a + 2b + d = -2 \\ 2a + 2c + d = -2 \\ 2b + 2c + d = -2 \\ 2a + 4b + 6c + d = -14 \end{cases}$

Bấm máy tính giải hệ ở máy Vinacal ta được $\begin{cases} a = -\dfrac{3}{2} \\ b = -\dfrac{3}{2} \\ c = -\dfrac{3}{2} \\ d = 4 \end{cases}$

Nếu không có máy Vinacal quý độc giả có thể nhẩm nhanh $d = -2 - 2a - 2b$ và thay xuống ba phương trình còn lại của hệ, bấm máy tính giải hệ phương trình ba ẩn bình thường. Khi đó ta cũng được kết quả tương tự.

Vậy phương trình mặt cầu: $x^2 + y^2 + z^2 - 3x - 3y - 3z + 4 = 0$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 5

Câu 1: Cho hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+mx^2+(2m-1)x-1$. Mệnh đề nào sau đây là **sai?**

A. $\forall m<1$ thì hàm số có hai cực trị.

B. Hàm số luôn luôn có cực đại và cực tiểu.

C. $\forall m\neq 1$ thì hàm số có cực đại và cực tiểu.

D. $\forall m>1$ thì hàm số có cực trị.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y=\frac{\sqrt{2x+1}}{3-x}$ là:

A. $D=\mathbb{R}$ **B.** $D=(-\infty;3)$

C. $D=\left[-\frac{1}{2};+\infty\right)\setminus\{3\}$ **D.** $D=(3;+\infty)$

Câu 3: Tìm m để đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{x^2+2mx+3m+4}$ có đúng một đường tiệm cận đứng.

A. $m\in\{-1;4\}$ **B.** $m\in(-1;4)$

C. $m\in(-\infty;-1)\cup(4;+\infty)$ **D.** $m\in\{-5;-1;4\}$

Câu 4: Đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d, a\neq 0$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục Oy. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $a>0>c$ **B.** $a,b,c,d>0$

C. $a,c>0>b$ **D.** $a,d>0>b$

Câu 5: Cho hàm số $y=-x^3-x+1$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y=-x+m^2$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Đồ thị (C) luôn cắt đường thẳng d tại ba điểm phân biệt.

B. Đồ thị (C) luôn cắt đường thẳng d tại đúng hai điểm.

C. Đồ thị (C) luôn cắt đường thẳng d tại điểm có hoành độ nhỏ hơn 1.

D. Đồ thị (C) luôn cắt đường thẳng d tại đúng một điểm.

Câu 6: Hàm số $y=2x^3-9x^2+12x+4$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty;1)$ **B.** $(1;2)$ **C.** $(2;3)$ **D.** $(2;+\infty)$

Câu 7: Đồ thị hàm số $y=-x^3+6x^2-13x+6$ có mấy điểm cực trị?

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Câu 8: Với giá trị nào của m để đường thẳng $y=x+m$ đi qua trung điểm của đoạn nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-6x^2+9x$?

A. $m=0$ **B.** $m=1$ **C.** $m=2$ **D.** $m=3$

Câu 9: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x-1$ trên đoạn $[-1;4]$ là:

A. $\max\limits_{[-1;4]}y=51;\min\limits_{[-1;4]}y=-3$

B. $\max\limits_{[-1;4]}y=51;\min\limits_{[-1;4]}y=1$

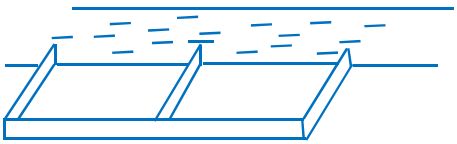
C. $\max\limits_{[-1;4]}y=51;\min\limits_{[-1;4]}y=-1$

D. $\max\limits_{[-1;4]}y=1;\min\limits_{[-1;4]}y=1$

Câu 10: Đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{\sqrt{mx^2+1}}$ không có tiệm cận ngang khi và chỉ khi:

A. $m\leq 0$ **B.** $m=0$ **C.** $m<0$ **D.** $m>0$

Câu 11: Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) để làm một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng một mét. Tìm diện tích lớn nhất của đất rào thu được.



A. 6250 m^2 **B.** 1250 m^2

C. 3125 m^2 **D.** 50 m^2

Câu 12: Tìm nghiệm của bất phương trình:

$$32.4^x-18.2^x+1<0.$$

A. $1<x<4$ **B.** $\frac{1}{16}<x<\frac{1}{2}$

C. $2<x<4$ **D.** $-4<x<-1$

Câu 13: Tìm m để phương trình $4^{x^2}-2^{x^2+2}+6=m$ có đúng ba nghiệm.

A. $2<m<3$ **B.** $m>3$

C. $m=2$ **D.** $m=3$

Câu 14: Tập xác định của hàm số:

$$f(x)=\sqrt{\log_2\frac{3-2x-x^2}{x+1}}$$ là:

A. $D=\left[\frac{-3-\sqrt{17}}{2};-1\right)\cup\left[\frac{-3+\sqrt{17}}{2};1\right)$

B. $D=(-\infty;-3)\cup(-1;1)$

C. $D=\left(-\infty;\frac{-3-\sqrt{17}}{2}\right]\cup\left(-1;\frac{-3+\sqrt{17}}{2}\right]$

D. $D=(-\infty;-3]\cup[1;+\infty)$

Câu 15: Giả sử các số logarit đều có nghĩa, điều nào sau đây **đúng**?

A. $\log_a b=\log_a c\Leftrightarrow b=c$

B. $\log_a b>\log_a c\Leftrightarrow b>c$

C. $\log_a b=\log_a c\Leftrightarrow b<c$

D. Cả ba phương án trên đều sai.

Câu 16: Nếu $a=\log_{15}3$ thì:

A. $\log_{25}15=\frac{3}{5(1-a)}$ **B.** $\log_{25}15=\frac{5}{3(1-a)}$

C. $\log_{25}15=\frac{1}{2(1-a)}$ **D.** $\log_{25}15=\frac{1}{5(1-a)}$

Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số sau:

$$f(x)=\frac{e^x+e^{-x}}{e^x-e^{-x}}.$$

A. $f'(x)=\frac{-4}{\left(e^x-e^{-x}\right)^2}$ **B.** $f'(x)=e^x+e^{-x}$

C. $f'(x)=\frac{e^x}{\left(e^x-e^{-x}\right)^2}$ **D.** $f'(x)=\frac{-5}{\left(e^x-e^{-x}\right)^2}$

Câu 18: Cho $\left(\sqrt{3}-1\right)^m<\left(\sqrt{3}-1\right)^n$. Khi đó:

A. $m>n$ **B.** $m<n$ **C.** $m=n$ **D.** $m\le n$

Câu 19: Đạo hàm của hàm số:

$$f(x)=\sin 2x.\ln^2(1-x)$$ là:

A. $f'(x)=2\cos 2x.\ln^2(1-x)-\frac{2\sin 2x.\ln(1-x)}{1-x}$

B. $f'(x)=2\cos 2x.\ln^2(1-x)+\frac{2\sin 2x.\ln(1-x)}{1-x}$

C. $f'(x)=2\cos 2x.\ln^2(1-x)-2\sin 2x.\ln(1-x)$

D. $f'(x)=2.\cos 2x+2.\sin 2x.\ln(1-x)$

Câu 20: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Hai hàm số $y=a^x$ và $y=\log_a x$ $(0<a<1)$ có cùng tính đơn điệu.

B. Hai đồ thị hàm số $y=a^x$ và $y=\log_a x$ $(a>0,a\ne 1)$ đối xứng với nhau qua đường thẳng $y=x$.

C. Hai hàm số $y=a^x$ và $y=\log_a x$ $(a>0,a\ne 1)$ có cùng tập giá trị.

D. Hai đồ thị hàm số $y=a^x$ và $y=\log_a x$ $(a>0,a\ne 1)$ đều có đường tiệm cận.

Câu 21: Khi quan sát quá trình sao chép tế bào trong phòng thí nghiệm sinh học, nhà sinh vật học nhận thấy các tế bào tăng gấp đôi mỗi phút. Biết sau một thời gian t thì có 100 000 tế bào và ban đầu có 1 tế bào duy nhất. Tìm t.

A. $t\approx 16,61$ phút **B.** $t\approx 16,5$ phút

C. $t\approx 15$ phút **D.** $t\approx 15,5$ phút

Câu 22: Một công ty phải gánh chịu nợ với tốc độ $D(t)$ đô la mỗi năm, với $D'(t)=90(t+6)\sqrt{t^2+12t}$ trong đó t là số lượng thời gian (tính theo năm) kể từ công ty bắt đầu vay nợ. Đến năm thứ tư công ty đã phải chịu 1 626 000 đô la tiền nợ nần. Tìm hàm số biểu diễn tốc độ nợ nần của công ty này?

A. $f(t)=30\sqrt{\left(t^2+12t\right)^3}+C$

B. $f(t)=30\sqrt[3]{\left(t^2+12t\right)^2}+1610640$

C. $f(t)=30\sqrt{\left(t^2+12t\right)^3}+1595280$

D. $f(t)=30\sqrt[3]{\left(t^2+12t\right)^2}+1610640$

Câu 23: Tính thể tích của khối tròn xoay được tạo nên khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\sqrt{36-x^2}$ với trục hoành quanh trục hoành.

A. 288π đvtt **B.** 144π đvtt

C. 12π đvtt **D.** không tính được

Câu 24: Tính tích phân $\int_1^e\frac{\ln x}{x^2}dx$.

A. $1-\frac{2}{e}$ **B.** $1+\frac{2}{e}$ **C.** $\frac{2}{e}$ **D.** $\frac{-2}{e}$

Câu 25: Tốc độ thay đổi doanh thu bằng đô la trên một máy tính) cho việc bán x máy tính là $f(x)$, biết $f'(x)=12x^5+3x^2+2x+12$. Tìm tổng doanh thu khi bán được mười hai máy tính đầu tiên.

A. 5973984 đô la **B.** 1244234 đô la

C. 622117 đô la **D.** 2986992 đô la

Câu 26: Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. $\int_0^{\pi}\sin\frac{x}{2}dx=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x dx$ **B.** $\int_0^1(1+x)^x dx=0$

C. $\int_0^1\sin(1-x)dx=\int_0^1\sin x dx$ **D.** $\int_{-1}^1 x^{2007}(1+x)dx=\frac{2}{2009}$

Câu 27: Tính tích phân $I=\int_0^{\pi}\cos^3 x.\sin x dx$.

A. $I=-\frac{1}{4}\pi^4$ **B.** $I=-\pi^4$

C. $I=0$ **D.** $D=-\frac{1}{4}$

Câu 28: Số phức $z=5-3i$ có điểm biểu diễn là:

A. $M(5;-3)$ **B.** $N(-3;5)$

C. $P(-5;3)$ **D.** $Q(3;-5)$

Câu 29: Cho $z=x+iy;\ z'=x'+iy'\ \ (x,y,x',y'\in\mathbb{R})$

Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. $z\pm z'=(x\pm x')+i(y\pm y')$

B. $z.z'=xx'-yy'+i(xy'+x'y)$

C. $\frac{z}{z'}=\frac{xx'+yy'}{x'^2+y'^2}+i.\frac{x'y-xy'}{x'^2+y'^2}$

D. phương án B và C sai.

Câu 30: Tính $(5+3i)(3-5i)$.

A. $15-15i$ **B.** $30-16i$

C. $25+30i$ **D.** $26-9i$

Câu 31: Tìm $|z|$ biết rằng z có phần thực bằng hai lần phần ảo và điểm biểu diễn của z nằm trên đường thẳng $d:2x+y-10=0.$

A. $|z|=2\sqrt{5}$ **B.** $|z|=\sqrt{5}$

C. $|z|=2\sqrt{3}$ **D.** $|z|=\sqrt{3}$

Câu 32: Tìm số phức z biết rằng điểm biểu diễn của z nằm trên đường tròn có tâm O, bán kính bằng 5 và nằm trên đường thẳng $d:x-2y+5=0.$

A. $z=3-4i$ **B.** $z=3+4i$

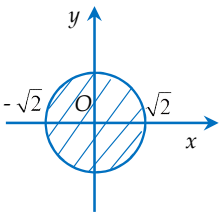
C. $z=4+3i$ **D.** $z=4-3i$

Câu 33: Cho phương trình $z^2-13z+45=0.$ Nếu z_0 là nghiệm của phương trình thì $z_0+\overline{z_0}$ bằng:

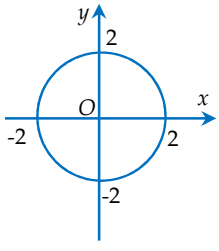
A. –13 **B.** 13 **C.** 45 **D.** –45

Câu 34: Cho $z.\overline{z}=4,$ tập hợp các điểm biểu diễn z có đồ thị là (đối với các đồ thị có gạch chéo thì tập hợp điểm là cả phần gạch chéo và cả biên):

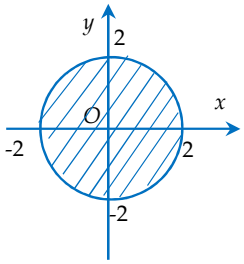
A.



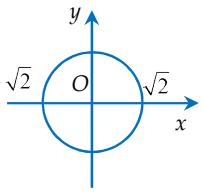
B.



C.



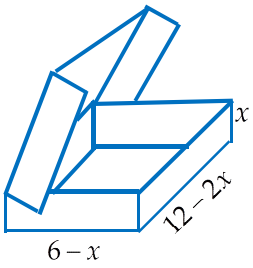
D.



Câu 35: Số $\left(i^2+i^3+i^4+i^5\right)$ bằng số nào dưới đây?

A. 0 **B.** i **C.** $-i$ **D.** $2i$

Câu 36: Một hộp đựng chocolate bằng kim loại có hình dạng lúc mở nắp như hình vẽ dưới đây. Một phần tư thể tích phía trên của hộp được dải một lớp bơ sữa ngọt, phần còn lại phía dưới là chứa đầy chocolate nguyên chất. Với kích thước như hình vẽ, gọi $x=x_0$ là giá trị làm cho hộp kim loại có thể tích lớn nhất, khi đó thể tích chocolate nguyên chất có giá trị là V_0. Tìm V_0.



A. 48 đvtt **B.** 16 đvtt **C.** 64 đvtt **D.** $\frac{64}{3}$ đvtt

Câu 37: Một hình trụ có bán kính đáy là 2 *cm* và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ.

A. $4\pi\ cm^3$ **B.** $8\pi\ cm^3$

C. $16\pi\ cm^3$ **D.** $32\pi\ cm^3$

Câu 38: Hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB=AC=SB=SC=a,$ $(SBC)\perp(ABC)$. Tính bán kính của khối cầu ngoại tiếp hình chóp?

A. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ **B.** $\frac{a}{2}$ **C.** a **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 39: Cho hình nón đỉnh S có đường tròn đáy bán kính 1 *cm*, nội tiếp trong hình vuông $ABCD$. Biết $SA=\sqrt{11}\ cm$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $5\ cm^3$ **B.** $4\ cm^3$ **C.** $3\sqrt{2}\ cm^3$ **D.** $3\ cm^3$

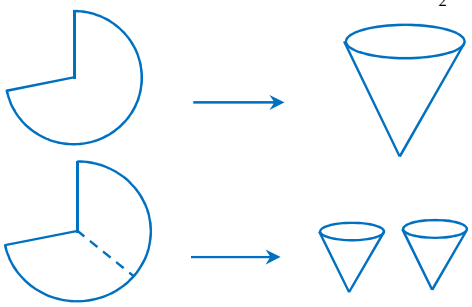
Câu 40: Từ cùng một tấm kim loại dẻo hình quạt như hình vẽ có kích thước bán kính $R=5$ và chu

vi của hình quạt là $P=8\pi+10$, người ta gò tấm kim loại thành những chiếc phễu theo hai cách:

1. Gò tấm kim loại ban đầu thành mặt xung quanh của một cái phễu.

2. Chia đôi tấm kim loại thành hai phần bằng nhau rồi gò thành mặt xung quanh của hai cái phễu.

Gọi V_1 là thể tích của cái phễu thứ nhất, V_2 là tổng thể tích của hai cái phễu ở cách 2. Tính $\frac{V_1}{V_2}$?



A. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{21}{\sqrt{7}}$ **B.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{2\sqrt{21}}{7}$

C. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{2}{\sqrt{6}}$ **D.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

Câu 41: Một hình trụ có bán kính đáy là $53\ cm$, khoảng cách giữa hai đáy là $56\ cm$. Một thiết diện song song với trục là một hình vuông. Tính khoảng cách từ trục đến mặt phẳng cắt?

A. $36\ cm$ **B.** $45\ cm$ **C.** $54\ cm$ **D.** $55\ cm$

Câu 42: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA=2a, SA\perp(ABCD)$. Kẻ AH vuông góc với SB và AK vuông góc với SD. Mặt phẳng (AHK) cắt SC tại E. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$.

A. $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ **C.** $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$

Câu 43: Cho tam giác ABC có diện tích bằng $10\ cm^2$ và nằm trong mặt phẳng $(P):3x+4y+8=0$. Nếu điểm $S(1;1;3)$ là đỉnh của hình chóp $S.ABC$ thì thể tích của khối chóp này bằng:

A. $10\ cm^3$ **B.** $12\ cm^3$ **C.** $15\ cm^3$ **D.** $30\ cm^3$

Câu 44: Cho ba điểm $A(1;2;-3), B(-4;2;5)$, $M(m+2;2n-1;1)$. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi:

A. $m=-7;n=3$ **B.** $m=7;n=-3$

C. $m=-\frac{7}{2};n=\frac{3}{2}$ **D.** $m=\frac{7}{2};n=-\frac{3}{2}$

Câu 45: Cho điểm $M(1;2;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{1}$. Mặt phẳng chứa điểm M và đường thẳng d có phương trình là:

A. $5x+2y-3z=0$ **B.** $5x+2y-3z+1=0$

C. $2x+3y-5z+7=0$ **D.** $2x+3y-5z=0$

Câu 46: Cho điểm $A(-1;2;1)$ và hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$ lần lượt có phương trình: $(\alpha):2x+4y-6z-5=0$ và $(\beta):x+2y-3z=0$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. (β) đi qua A và song song với (α)

B. (β) không qua A và không song song với (α)

C. (β) đi qua A và không song song với (α)

D. (β) không qua A và song song với (α)

Câu 47: Cho mặt phẳng $(\alpha):4x-3y+2z+28=0$ và điểm $I(0;1;2)$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (α) là:

A. $x^2+(y-1)^2+(z-2)^2=29$

B. $x^2+(y+1)^2+(z+2)^2=\frac{29}{3}$

C. $x^2+(y+1)^2+(z+2)^2=29$

D. $x^2+(y-1)^2+(z-2)^2=\frac{29}{3}$

Câu 48: Xác định m để bốn điểm $A(1;1;4)$, $B(5;-1;3)$, $C(2;2;m)$ và $D(3;1;5)$ tạo thành tứ diện.

A. $\forall m$ **B.** $m\neq 6$ **C.** $m\neq 4$ **D.** $m<0$

Câu 49: Xác định m để hai mặt phẳng sau vuông góc với nhau: $(P):3x+3y-z+1=0$ và $(Q):(m-1)x+y-(m+2)z-3=0$

A. $m=-\frac{1}{2}$ **B.** $m=2$ **C.** $m=\frac{1}{2}$ **D.** $m=-\frac{3}{4}$

Câu 50: Cho mặt cầu: $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+10=0$ và mặt phẳng $(P):x-2y-2z+m=0$. (S) và (P) tiếp xúc với nhau khi:

A. $m=7;m=-5$ **B.** $m=-7;m=5$

C. $m=2;m=6$ **D.** $m=-2;m=-6$

ĐÁP ÁN

1B	2C	3D	4A	5D	6B	7A	8A	9A	10A
11A	12D	13D	14C	15A	16C	17A	18A	19A	20C
21A	22C	23A	24A	25A	26C	27C	28A	29D	30B
31A	32B	33A	34B	35A	36A	37C	38D	39B	40B
41B	42B	43A	44C	45A	46A	47A	48B	49A	50A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B.

Vì đây là bài toán về cực trị nên trước tiên ta đi tìm đạo hàm của hàm số sau đó xét phương trình $y'=0$ để tìm kết luận cho bài toán.

$y'=x^2+2mx+2m-1$.

STUDY TIPS

Nhiều quý độc giả lúc thấy $(m-1)^2$ luôn lớn hơn bằng 0 thì cho rằng với mọi m phương trình luôn có nghiệm là sai. Vậy nên hãy để ý thật kĩ và tránh mắc sai lầm.

Xét phương trình $y'=0$, ta cùng nhớ lại bảng các dạng đồ thị của hàm số bậc ba mà tôi vẫn thường nhắc các bạn ở trang 35 sách giáo khoa cơ bản. Nhận thấy ở tất cả các mệnh đề đều nói là hàm số có cực trị, nghĩa là trước tiên ta cần đi tìm điều kiện để hàm số có cực trị là điều kiện chung. Như ở bảng trang 35 SGK giải tích thì để đồ thị hàm số có cực trị thì phương trình $y'=0$ phải có hai nghiệm phân biệt. Khi đó: $\Delta'>0\Leftrightarrow m^2-2m+1>0\Leftrightarrow m\neq 1$.

Từ đây ta thấy mệnh đề C đúng, cả A và D cũng đúng. Vậy mệnh đề sai là B.

Câu 2: Đáp án C.

Ở bài toán này có hai điều kiện để hàm số xác định:

- Điều kiện thứ nhất là điều kiện để căn có nghĩa.
- Điều kiện thứ hai là điều kiện để phân thức có nghĩa. Do vậy ta có lời giải như sau: $\begin{cases}2x+1\geq 0\\3-x\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq -\dfrac{1}{2}\\x\neq 3\end{cases}$

Vậy ta chọn luôn đáp án C.

Câu 3: Đáp án D.

STUDY TIPS

Đây là dạng bài tìm tiệm cận, ta cùng nhớ lại kiến thức sách giáo khoa như sau:

Đường thẳng $x=x_0$ được gọi là đường tiệm cận đứng (hay tiệm cận đứng) của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

$\lim\limits_{x\to x_0^+}f(x)=+\infty$,

$\lim\limits_{x\to x_0^-}f(x)=-\infty$,

$\lim\limits_{x\to x_0^+}f(x)=-\infty$,

$\lim\limits_{x\to x_0^-}f(x)=+\infty$

Để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x^2+2mx+3m+4}$ chỉ có đúng một tiệm cận đứng thì phải thỏa mãn một trong các điều kiện trên. Nhận thấy đây là hàm phân thức có bậc tử nhỏ hơn bậc mẫu, khi đó tiệm cận đứng $x=x_0$, x_0 là giá trị làm cho đa thức dưới mẫu không xác định, do đó để đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận đứng thì phương trình $x^2+2mx+3m+4=0$ có duy nhất một nghiệm, hoặc phương trình $x^2+2mx+3m+4=0$ có một nghiệm $x=-1$ và một nghiệm khác -1.

<u>TH1:</u> Phương trình có duy nhất một nghiệm khi và chỉ khi phương trình có nghiệm kép

$\Leftrightarrow \Delta'=0\Leftrightarrow m^2-3m-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=4\\m=-1\end{array}\right.$

<u>TH2:</u> Phương trình có một nghiệm bằng -1 một nghiệm khác -1, khi đó ta có:

$(-1)^2+2.(-1).m+3m+4=0$

$\Leftrightarrow m+5=0\Leftrightarrow m=-5$

Thử lại thấy với $m=-5$ phương trình có hai nghiệm phân biệt (thỏa mãn).

Vậy đáp án của chúng ta là D.

Phân tích sai lầm: Ở đây nhiều quý độc giả quên TH2 và thiếu TH $m=-5$ và chọn đáp án. Hãy xem xét một cách tổng quan để có đầy đủ các TH của bài toán.

Câu 4: Đáp án A.

Nhìn dạng đồ thị và so sánh với bảng thì ta nhận thấy, để thỏa mãn điều kiện như đồ thị trên ta có:

Để phương trình hàm số thỏa mãn yêu cầu đề bài thì phương trình $y'=0$ luôn có hai nghiệm phân biệt và hai nghiệm đó trái dấu và $a>0$.

Xét phương trình $y'=3ax^2+2bx+c=0$

$$\begin{cases} a>0 \\ \Delta'>0 \\ x_1x_2<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a>0 \\ b^2-3ac>0 \\ \dfrac{c}{3a}<0 \end{cases} \text{ (do } a, c \text{ trái dấu nên } b^2-3ac \text{ luôn lớn hơn 0)}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a>0 \\ c<0 \end{cases}$$

Câu 5: Đáp án D.

Với bài toán này, đọc các mệnh đề ta thấy nói về giao điểm, vì thế, ta xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số:

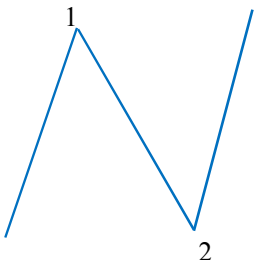
$$-x^3-x+1=-x+m^2 \Leftrightarrow x^3+m^2-1=0 \Leftrightarrow x=\sqrt[3]{\left(1-m^2\right)}$$

Vậy phương trình hoành độ giao điểm luôn có duy nhất một nghiệm, vậy đáp án đúng của ta là D.

Câu 6: Đáp án B.

Xét phương trình: $y'=0 \Leftrightarrow 6x^2-18x+12=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$

Nhận xét: Như ở đề số 5, tôi đã gợi ý một mẹo cho quý độc giả đó là: dạng của đồ thị. Do đây là đồ thị hàm bậc ba và có $a=2>0$, có hai điểm cực trị nên đồ thị hàm số sẽ có dạng chữ N (đây chỉ là mẹo quy ước) như hình bên.



Nhìn vào cách chúng ta vẽ nhanh nháp như vậy, ta nhận thấy rõ hàm số nghịch biến trên $(1;2)$ do đồ thị đi xuống.

Nếu quý độc rả vạch hình chữ N ra nháp sẽ rất nhanh hơn so với việc quý độc giả vẽ bảng biến thiên, xét dấu $f'(x)$. Do vậy, việc nhớ bảng dạng đồ thị trong sách giáo khoa mà tôi hay nhắc đến sẽ có ích rất nhiều cho quý độc giả trong quá trình làm bài.

Câu 7: Đáp án A.

Đây là hàm số bậc ba, vậy để tìm được số điểm cực trị của đồ thị hàm số ta chỉ cần xét số nghiệm của phương trình $y'=0$.

Ta có $y'=0 \Leftrightarrow -3x^2+12x-13=0$ (vô nghiệm).

Vậy đồ thị hàm số không có điểm cực trị.

Câu 8: Đáp án A.

STUDY TIPS

Nhận thấy đây là đồ thị hàm số bậc ba có hai điểm cực trị, lại tiếp tục là một bài toán nữa cần quý độc giả nhớ lại các dạng đồ thị của hàm số bậc ba trang 35 sách giáo khoa giải tích 12 cơ bản. Do đồ thị hàm số có thể tịnh tiến theo chiều song song với trục *Oy* nhưng chiều theo trục *Ox* thì cố định nên đồ thị trên có hai điểm cực trị trong đó điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm về hai phía của trục *Oy*.

STUDY TIPS

Nhiều bạn không để ý đây là căn bậc ba là bậc lẻ, do đó bị rối ở phần này, và có thể chọn đáp án C là sai.

Trước tiên ta đi tìm tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị hàm số, từ đó tìm được trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị, thế vào phương trình đường thẳng đã cho, từ đó ta dễ dàng tìm ra m.

Xét phương trình: $\left(x^3-6x^2+9x\right)'=3x^2-12x+9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\Rightarrow A(1;4) \\ x=3\Rightarrow B(3;0) \end{array}\right.$.

Khi đó tọa độ trung điểm của AB là $M(2;2)$.

Thế vào phương trình đường thẳng $y=x+m$ ta được $m=0$.

Câu 9: Đáp án A.

STUDY TIPS

Bài toán tìm Min- Max của hàm số trên một đoạn là bài toán lấy điểm, ta chỉ cần xét các điểm có hoành độ làm cho $y'=0$ cùng các điểm đầu mút, so sánh các giá trị của y và tìm Min Max, điều quan trọng là quý độc giả cần cẩn thận trong tính toán.

Xét phương trình $y'=\Leftrightarrow 3x^2-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$

Khi đó ta có:

$$\max_{[-1;4]} y=\max\left\{y(-1);y(1);y(4)\right\}=y(4)=51$$

$$\min_{[-1;4]} y=\min\left\{y(-1);y(1);y(4)\right\}=y(1)=-3$$

Cách tìm các giá trị lớn nhất nhỏ nhất trong các giá trị ở trong tập hợp nhanh nhất, ta chỉ cần nhập biểu thức X^3-X-1 vào máy tính và ấn CALC rồi lần lượt thay các giá trị của X rồi tự so sánh là được.

Câu 10: Đáp án A.

STUDY TIPS

Ta cùng nhắc lại kiến thức về tiệm cận ngang như sau: *Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên một khoảng vô hạn. Đường thẳng $y=y_0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu một trong các điều kiện sau thỏa mãn:*

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=y_0$

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=y_0$

Lúc này ta xét:

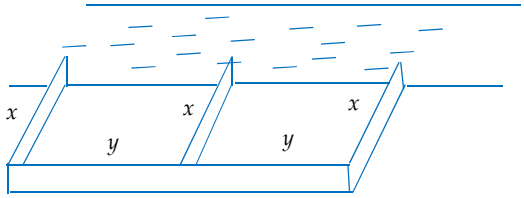
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{x+1}{\sqrt{mx^2+1}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1+\frac{1}{x}}{\sqrt{m+\frac{1}{x^2}}}=\frac{1}{\sqrt{m}}$$

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{x+1}{\sqrt{mx^2+1}}=\lim_{x\to-\infty}\frac{1+\frac{1}{x}}{-\sqrt{m+\frac{1}{x^2}}}=-\frac{1}{\sqrt{m}}$$

Lúc này ta thấy để đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang thì không tồn tại thì $\frac{1}{\sqrt{m}};-\frac{1}{\sqrt{m}}$ không xác định $\Leftrightarrow m\le 0$. Đáp án A.

Câu 11: Đáp án A.

Ta đặt các kích thước của hàng rào như hình vẽ:



Từ đề bài ban đầu ta có được mối quan hệ sau:

Do bác nông dân trả 15 000 000 đồng để chi trả cho nguyên vật liệu và đã biết giá thành từng mặt nên ta có mối quan hệ:

$$3x.50000+2y.60000=15000000 \Leftrightarrow 15x+12y=1500 \Leftrightarrow y=\frac{150-15x}{12}=\frac{500-5x}{4}$$

Diện tích của khu vườn sau khi đã rào được tính bằng công thức:

$f(x)=2.x.y=2x.\dfrac{500-5x}{4}=\dfrac{1}{2}\left(-5x^2+500x\right)$

Đến đây ta có hai cách để tìm giá trị lớn nhất của diện tích:

Cách 1: Xét hàm số trên một khoảng, vẽ bảng biến thiên và kết luận GTLN:

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{1}{2}\left(-5x^2+500x\right)$ trên $(0;100)$

$f'(x)=\dfrac{1}{2}(-10x+500)$, $f'(x)=0\Leftrightarrow x=50$

Ta có BBT:

x	0		50		100
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$		↗	6250	↘	

Cách 2: Nhẩm nhanh như sau:

Ta biết rằng $A-g^2(x)\le A$ với mọi x, nên ta có thể nhẩm nhanh được:

$f(x)=\dfrac{5}{2}\left(-x^2+100x\right)=\dfrac{5}{2}\left(-x^2+2.50.x-2500+2500\right)=\dfrac{5}{2}.\left[2500-(x-5)^2\right]\le 6250$

Hoặc bấm máy tính phần giải phương trình bậc hai và ấn bằng nhiều lần máy sẽ hiện như sau:





Vậy ta đã có kết quả của bài toán.

Câu 12: Đáp án D.

Đây là bài toán giải bất phương trình mũ

$32.4^x-18.2^x+1<0\Leftrightarrow 32.2^{2x}-18.2^x+1<0$

$\Leftrightarrow\left(2.2^x-1\right)\left(16.2^x-1\right)<0\Leftrightarrow\dfrac{1}{16}<2^x<\dfrac{1}{2}$

$\Leftrightarrow 2^{-4}<2^x<2^{-1}\Leftrightarrow -4<x<-1$

Đáp án D. Tuy nhiên đến đây nhiều bạn nhầm rằng số mũ < 0 thì đổi chiều bất đẳng thức và chọn ý A là sai. Hãy nhớ rằng ta cần xét cơ số để tìm dấu của bất phương trình.

STUDY TIPS

Ta nhắc lại các kiến thức sau:

- *Với* $0<a<1$ *thì* $a^x<a^y\Leftrightarrow x>y$ *và ngược lại.*
- *Với* $a>1$ *thì* $a^x<a^y\Leftrightarrow x<y$ *và ngược lại.*

Câu 13: Đáp án D.

Tương tự như bài toán giải bất phương trình phía trên, ta có:

$PT\Leftrightarrow 2^{2x^2}-2.2^{x^2}+6=m$

Đặt $2^{x^2}=a$. Nhận thấy để phương trình có đúng ba nghiệm thì phương trình có một nghiệm $x^2=0$, một nghiệm $x^2>0$.

Tức là một nghiệm $a=1$ và một nghiệm $a>2$. Khi đó $1-4.1+6=m\Leftrightarrow m=3$

Với $m=3$ thì phương trình

$\Leftrightarrow 2^{2x^2}-4.2^{x^2}+3=0\Leftrightarrow\left(2^{2x^2}-1\right)\left(2^{x^2}-3\right)=0$ (thỏa mãn)

Câu 14: Đáp án C.

Ta có để hàm số xác định thì cần hai điều kiện: Điều kiện thứ nhất là điều kiện để logarit xác định, điều kiện thứ hai là điều kiện để căn thức xác định.

Nên ta có: $\begin{cases} \dfrac{3-2x-x^2}{x+1}>0 \\ \log_2\dfrac{3-2x-x^2}{x+1}\ge 0 \\ x\ne -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in(-\infty;-3)\cup(-1;1) \\ \log_2\dfrac{3-2x-x^2}{x+1}\ge \log_2 1 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x\in(-\infty;-3)\cup(-1;1) \\ \dfrac{3-2x-x^2}{x+1}\ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in(-\infty;-3)\cup(-1;1) \\ x\in\left(-\infty;\dfrac{-3-\sqrt{17}}{2}\right]\cup\left(-1;\dfrac{-3+\sqrt{17}}{2}\right] \end{cases}$

$\Leftrightarrow x\in\left(-\infty;\dfrac{-3-\sqrt{17}}{2}\right]\cup\left(-1;\dfrac{-3+\sqrt{17}}{2}\right].$

Câu 15: Đáp án A.

Ta có thể nhận thấy luôn đáp án A đúng, đáp án B và C sai do thiếu điều kiện của cơ số a nên so sánh như vậy là sai. Còn đáp án D, rõ ràng A đúng không sai, do vậy đáp án D cũng sai.

STUDY TIPS

Một cách khác nếu quý độc giả nhẩm chậm, quý độc giả có thể bấm máy tính để thử đáp án. Trong lúc làm bài thi, hãy tìm phương án làm bài tối ưu thời gian nhất nhé!

Câu 16: Đáp án C.

Ta có $a=\log_{15}3$. Do vậy ta cần biến đổi $\log_{25}15$ về $\log_{15}3$

Ta có:

$$\log_{25}15=\frac{\log_{15}15}{\log_{15}25}=\frac{1}{\log_{15}25}=\frac{1}{\log_{15}5^2}=\frac{1}{2(\log_{15}5)}=\frac{1}{2(\log_{15}15-\log_{15}3)}=\frac{1}{2(1-a)}.$$

Câu 17: Đáp án A.

Ta xét đạo hàm của hàm số: $f'(x)=\left(\dfrac{e^x+e^{-x}}{e^x-e^{-x}}\right)'$.

Ta áp dụng công thức đạo hàm như sau: $\left(\dfrac{u}{v}\right)'=\dfrac{u'v-v'u}{v^2}$.

Khi đó: $\left(\dfrac{e^x+e^{-x}}{e^x-e^{-x}}\right)'=\dfrac{\left(e^x-e^{-x}\right)\left(e^x-e^{-x}\right)-\left(e^x+e^{-x}\right)\left(e^x+e^{-x}\right)}{\left(e^x-e^{-x}\right)^2}$

$=\dfrac{-2e^x.e^{-x}-2e^x.e^{-x}}{\left(e^x-e^{-x}\right)^2}=\dfrac{-4}{\left(e^x-e^{-x}\right)^2}.$

Câu 18: Đáp án A.

Để so sánh được hai số, ta cần xét xem cơ số $a=\sqrt{3}-1$ nằm trong khoảng nào?

Ta có thể thấy $\sqrt{3}<\sqrt{4}\Leftrightarrow\sqrt{3}-1<1\Rightarrow 0<\sqrt{3}-1<1$

Hoặc ta có thể bấm máy tính để xét khoảng của a. Như ở câu 12 của đề này, tôi đã nhắc lại kiến thức, ta có thể suy ra được $m>n$.

Câu 19: Đáp án A.

Đây là bài toán gỡ điểm, do đó, ta cần cẩn thận trong từng chi tiết.

$f'(x)=\left(\sin 2x.\ln^2(1-x)\right)'=\left(\sin 2x\right)'.\ln^2(1-x)+\sin 2x.\left(\ln^2(1-x)\right)'$

(áp dụng công thức $(u.v)'=u'v+v'u$)

$= 2.\cos 2x.\ln^2(1-x) + \sin 2x.2.\left(\ln(1-x)\right)'.\ln(1-x)$

$= 2\cos 2x.\ln^2(1-x) + 2\sin 2x.\frac{-1}{1-x}.\ln(1-x)$ (chú ý rằng $\left(u^2\right)' = 2u'.u$)

$= 2\cos 2x.\ln^2(1-x) - \frac{2.\sin 2x.\ln(1-x)}{1-x}$.

Phân tích sai lầm:

1. Nhiều quý độc giả nhầm công thức đạo hàm của một tích như sau: $(u.v)' = u'.v - u.v'$

2. Nhiều quý độc giả quên công thức đạo hàm hàm hợp $\left(u^2\right)' = 2.u'.u$ dẫn đến sai lầm như sau:

$\ln^2(1-x) = 2.\ln(1-x)$ chọn luôn phương án D.

Sai lầm tiếp theo đó là có nhớ công thức $\left(u^2\right)' = 2.u'.u$ nhưng lại sai trong biến đổi như sau: $\left(\ln^2(1-x)\right)' = 2.\left(\ln(1-x)\right)'.\ln(1-x)$

$= 2.\frac{1}{1-x}.\ln(1-x)$ (sai do $\left(\ln(1-x)\right)' = \frac{-1}{1-x}$)

Vì thế chọn luôn phương án B.

STUDY TIPS

Nhận thấy rõ ràng chỉ là một bài toán đạo hàm nhưng có thể bị sai ở rất nhiều chỗ, hãy cẩn thận trong tính toán và đạt được kết quả đúng đắn!

Một cách khác là quý độc giả có thể dùng máy tính, sử dụng nút SHIFT → $\frac{d}{dx}\square$ để thử từng đáp án bằng cách thay giá trị bất kì.

Câu 20: Đáp án C.

Bài toán tìm tính đúng sai, do đó ta cần đi xét từng mệnh đề một.

Với mệnh đề A: Ta thấy trong khoảng $(0;1)$ cả hai hàm số đều nghịch biến. Do vậy phương án A đúng.

Với mệnh đề B: Đây là một ví dụ trong sách giáo khoa Giải tích 12 cơ bản trang 76/77. Từ đó đã có nhận xét. Vì thế đây là mệnh đề đúng.

Với mệnh đề C: Với $a > 0; a \neq 1$ thì tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là $Y = (-\infty; +\infty)$.

Còn hàm số $y = a^x$ thì tập giá trị là $Y = (0; +\infty)$. Vậy đây là mệnh đề sai. Ta không cần phải xét đến mệnh đề D nữa.

Câu 21: Đáp án A.

Đây là bài toán đơn giản sử dụng ứng dụng của số mũ.

Do ban đầu có một tế bào duy nhất nên:

Sau phút sao chép thứ nhất số tế bào là: $N_1 = 2$

Sau phút sao chép thứ hai số tế bào là: $N_2 = 2^2$

…

Sau phút sao chép thứ t số tế bào là: $N_t = 2^t = 100\,000$

$\Rightarrow t = \log_2 100\,000 \approx 16,61$ phút

Câu 22: Đáp án C.

Thực chất đây là bài toán tìm nguyên hàm. Ta có thể dễ dàng nhận thấy: bài toán cho đạo hàm của một hàm số, công việc của chúng ta là đi tìm nguyên hàm:

$\int 90(t+6)\sqrt{t^2+12t}\,dt = 45\int \sqrt{t^2+12t}\,d\left(t^2+12t\right) = 45\int \left(t^2+12t\right)^{\frac{1}{2}} d\left(t^2+12t\right)$

$= 45.\frac{1}{1+\frac{1}{2}}\left(t^2+12t\right)^{1+\frac{1}{2}} = 30.\sqrt{\left(t^2+12t\right)^3}$

Vì đến năm thứ tư công ty đã chịu 1610640 tiền nợ nần nên số tiền mà công ty vay năm đầu sẽ được tính: $1610640-30\sqrt{\left(4^2+12.4\right)^3}=1595280$.

Vậy công thức tính tiền nợ nần sẽ như sau: $D(t)=30\sqrt{\left(t^2+12t\right)^3}+1595280$.

Phân tích sai lầm:

Sai lầm thứ nhất: Nhiều quý độc giả khi tìm ra được nguyên hàm của hàm số sẽ cộng thêm C luôn như bài toán tìm nguyên hàm bình thường. Tuy nhiên ở đây khoản nợ vay ban đầu đã cố định, tức là hằng số C đã cố định. Ta cần tìm hằng số để cộng thêm vào công thức.

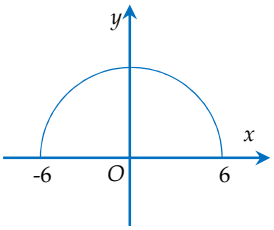
Sai lầm thứ hai: Nhiều quý độc giả cộng luôn với 1610640 luôn nên dẫn đến sai lầm.

Sai lầm thứ ba: Không nhớ công thức $a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$.

Câu 23: Đáp án A.

Đầu tiên khi đọc đề bài chắc hẳn quý độc giả sẽ thấy đề bài có vẻ thiếu dữ kiện về các phương trình giới hạn. Tuy nhiên nếu nhìn kĩ ta sẽ nhận ra phương trình:

$$y=\sqrt{36-x^2}\Leftrightarrow y^2+x^2=36$$



Đây là đồ thị phương trình đường tròn có tâm $O(0;0)$ bán kính bằng 6. Khi đó khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số với trục hoành quanh trục hoành chính là khối cầu tâm $O(0;0)$ bán kính bằng 6.

Thể tích khối cầu sẽ được tính bằng công thức: $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}.\pi.6^3=288\pi$ (đvtt).

Câu 24: Đáp án A.

STUDY TIPS

Đây là dạng tính tích phân từng phần, tuy nhiên có hai cách làm dạng bài này, cách làm thứ nhất là tính bình thường. Cách làm thứ hai là bấm máy tính và thử (cách làm này khá đơn giản, quý độc giả chỉ cần ấn máy tính và xem nó là kết quả nào và chọn, rất đơn giản nên tôi xin phép không giới thiệu ở đây nữa.)

Sau đây tôi xin giới thiệu cách làm theo toán học thông thường: $I=\int_1^e\frac{\ln x}{x^2}dx$

Đặt $\begin{cases}\ln x=u\Rightarrow du=\frac{1}{x}dx\\ \frac{dx}{x^2}=dv\Rightarrow v=-\frac{1}{x}\end{cases}$

Khi đó $I=-\frac{1}{x}.\ln x\Big|_1^e-\int_1^e-\frac{1}{x}.\frac{1}{x}.dx$

$=\left(-\frac{1}{e}.\ln e\right)-\left(-\frac{1}{1}.\ln 1\right)+\int_1^e\frac{1}{x^2}dx=\frac{-1}{e}+\left(-\frac{1}{x}\right)\Big|_1^e=\frac{-1}{e}-\frac{1}{e}+\frac{1}{1}=1-\frac{2}{e}$

Câu 25: Đáp án A.

Tương tự như **Câu 22**, chúng ta sẽ đi tìm nguyên hàm và thay vào công thức:

Nhận thấy: $\int\left(12x^5+3x^2+2x+12\right)dx$

$=\frac{12}{5+1}x^6+3.\frac{1}{2+1}x^3+2.\frac{1}{1+1}x^2+12x+C=2x^6+x^3+x^2+12x+C$.

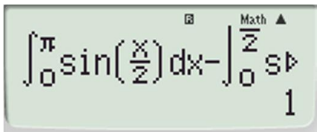
Nhận thấy đây là "Tốc độ thay đổi doanh thu (bằng đô la trên một máy tính) cho việc bán x máy tính" nên $C=0$.

Do vậy ta chỉ cần thay $x=12$ vào sẽ được:

$f(12)=2.12^6+12^3+12^2+12.12=5973984$

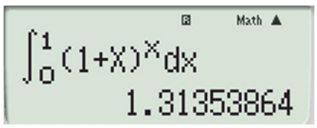
Câu 26: Đáp án C.

Đây là bài toán tìm khẳng định sai, do vậy, ta cần xem xét từng phương án một.



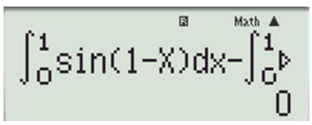
* *Với phương án A:* $\int_0^{\pi} \sin\frac{x}{2}dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$. Cách làm của chúng ta nếu không tự nhận ra được bằng suy luận thì quý độc giả có thể lấy hiệu của hai tích phân này bằng máy tính như hình vẽ.

Vậy đây là mệnh đề sai.



* *Với phương án B:* Tiếp tục đây là một tích phân khá phức tạp, nên việc suy luận sẽ tốn thời gian hơn nhiều so với bấm máy tính, vì vậy ta bấm máy tính như hình vẽ.

Vậy đây cũng là mệnh đề sai.



* *Với phương án C:* Tiếp tục ta lại bấm máy tính, xét hiệu hai tích phân, nếu như không bằng 0 có nghĩa hai tích phân không bằng nhau.

Vậy đây là mệnh đề đúng, ta chọn C và không cần xét đến phương án D nữa.

Nhận xét, với bài toán này, bấm máy tính là phương pháp nhanh nhất để tiết kiệm thời gian.

STUDY TIPS

$(\cos x)' = -\sin x$.

Câu 27: Đáp án C.

Do vậy ta có thể biến đổi như sau:

$$I = -\int_0^{\pi} \cos^3 x d(\cos x) = -\frac{1}{4}\cos^4 x\Big|_0^{\pi} = -\frac{1}{4}\left(\cos^4\pi - \cos^4 0\right) = -\frac{1}{4}\left((-1)^4 - 1^4\right) = 0$$

Chú ý: Hãy để ý đặc điểm của tích phân đề bài, và đưa về dạng đơn giản. Ở bài toán này quý độc giả có thể bấm máy tính cho nhanh, tôi không giới thiệu ở đây vì nó khá đơn giản.

Câu 28: Đáp án A.

Ta cùng nhắc lại kiến thức sách giáo khoa như sau:

Điểm biểu diễn số phức $z = x + yi \ (x, y \in \mathbb{R})$ trong mặt phẳng vuông góc là điểm $M(x;y)$.

Vậy $M(5;-3)$ chính là điểm biểu diễn số phức $z = 5 - 3i$. Đây là bài toán đơn giản, vì thế quý độc giả cần cẩn thận trong tính toán, trong nhẩm.

Câu 29: Đáp án D.

Đề bài cho rằng tìm mệnh đề **sai**, do vậy ta sẽ đi xem xét từng phương án một:

* *Với phương án A:* Nhận thấy:

$z \pm z' = (x+iy) \pm (x'+iy') = (x \pm x') + (y \pm y')i$. Vậy đây là phương án đúng.

* *Với phương án B:* Ta có:

$z.z' = (x+iy).(x'+iy') = xx'+ixy'+ix'y+i^2yy' = xx'-yy'+i(xy'+x'y)$.

Vậy đây là phương án đúng.

* *Với phương án C*: Nhận thấy ở phần phương án mẫu số có dạng $x'^2+y'^2$ nên ta sẽ nhân thêm số phức liên hợp vào để tạo ra $x'^2+y'^2$:

$$\frac{z}{z'} = \frac{x+iy}{x'+iy'} = \frac{(x+iy)(x'-iy')}{(x'+iy')(x'-iy')} = \frac{xx'-ixy'+iyx'-i^2yy'}{x'^2+y'^2} = \frac{xx'+yy'}{x'^2+y'^2} + i.\frac{x'y-xy'}{x'^2+y'^2}$$

Đây là phương án đúng.

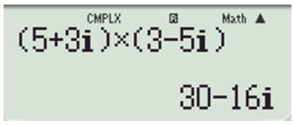
Vậy theo phương pháp loại trừ ta chỉ còn phương án D. Rõ ràng B và C đúng nhưng ở phương án D lại nói B và C sai, do đó rõ ràng D là phương án **không đúng,** do vậy ta chọn D.

Câu 30: Đáp án B.

Bài toán khá đơn giản, ta chỉ cần bấm máy tính là được. Ở đây bước đầu tiên ta cần chuyển máy tính sang chế độ tính toán với số phức: $2:CMPLX$ bằng cách chọn:



MODE $\rightarrow 2:CMPLX$ máy hiện như sau là quý độc giả có thể tính toán được với số phức trên máy tính.



Tiếp theo nhập biểu thức cần tính vào, chú ý, nút i nằm ở nút ENG trên máy và nhập vào máy tính sẽ được kết quả.

Ta sẽ nhanh chóng chọn được đáp án B.

Câu 31: Đáp án A.

Số phức z có dạng $z=x+iy,\left(x,y\in\mathbb{R}\right)$, theo đề bài ta có $\begin{cases}x=2y\\2x+y=10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=4\\y=2\end{cases}$

$\Rightarrow\left|z\right|=\sqrt{x^2+y^2}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$.

Câu 32: Đáp án B.

Tương tự như bài toán **Câu 31** ta có thể đặt $z=x+iy\ \ \left(x,y\in\mathbb{R}\right)$.

Khi đó từ đề bài ta có:

$$\begin{cases}x^2+y^2=25\\x-2y+5=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left(2y-5\right)^2+y^2=25\\x=2y-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5y^2-20y=0\\x=2y-5\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{cases}y=0\\x=-5\end{cases}\right.\left.\begin{cases}y=4\\x=3\end{cases}\right.$$

Vậy ta chọn đáp án B.

Câu 33: Đáp án A.

Đây là bài toán tìm nghiệm phương trình đơn giản, quý độc giả chỉ cần bấm máy tính là có đáp án: phương trình có hai nghiệm:

$$z_1=\frac{13}{2}+\frac{\sqrt{11}}{2}i\ \text{ và }\ z_2=\frac{13}{2}-\frac{\sqrt{11}}{2}i$$

Hai nghiệm này là số phức liên hợp của nhau, do đó $z_0+\overline{z_0}=z_1+z_2=13$.

Câu 34: Đáp án B.

Bài toán yêu cầu tìm tập hợp các điểm biểu diễn của z, tức là liên quan đến x, y.

Do vậy ta sẽ đặt $z=x+iy\left(x,y\in\mathbb{R}\right)$, khi đó $\overline{z}=x-iy$. Vậy $z.\overline{z}=\left(x+iy\right)\left(x-iy\right)=x^2+y^2$.

Theo đề bài thì $x^2+y^2=4$. Nhận thấy đây là phương trình đường tròn tâm $O\left(0;0\right)$ bán kính $R=2$. Vậy ta sẽ chọn phương án B.

Ở đây có nhiều bạn sẽ nhầm sang bất phương trình nên đinh ninh chọn C là sai.

Câu 35: Đáp án A.

Với bài toán này quý độc giả chỉ việc áp dụng công thức $i^2=-1$.

Khi đó $i^2+i^3+i^4+i^5=-1-1.i+1+i=0$.

Vậy đáp án của ta là A.

STUDY TIPS

Quý độc giả có thể chuyển máy tính sang dạng tính toán bằng số phức để bấm cũng được. Tuy nhiên bài toán này nhẩm khá là nhanh mà quý độc giả không cần tốn nhiều thời gian bấm máy tính.

Câu 36: Đáp án A.

Đây là một dạng bài toán ứng dụng thực thế kết hợp cả phần tính thể tích khối đa diện ở hình học và phần tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của một đa thức đã học ở chương I phần giải tích.

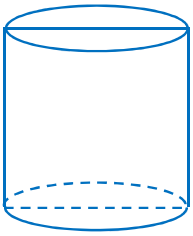
Trước tiên ta nhận thấy

$$V=(6-x)(12-2x)x=2x(x-6)^2=2x(x^2-12x+36)=2x^3-24x^2+72x$$

Xét hàm số $f(x)=2x^3-24x^2+72x$ trên $(0;6)$

$$f'(x)=6x^2-48x+72\ ;\ f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=6\\x=2\end{array}\right.$$

Khi đó ta có $\max\limits_{(0;6)}f(x)=f(2)=64$ đvtt. Đến đây nhiều quý độc giả vội vã khoanh C mà không đắn đo gì. Tuy nhiên, nếu vội vã như vậy là bạn đã sai, bởi đề bài yêu cầu tìm thể tích chocolate nguyên chất mà không phải là thể tích hộp do đó ta cần. Tức là $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ thể tích hộp. Tức là $\frac{3}{4}.64=48$ (đvtt).



Câu 37: Đáp án C.

Ta có thể nhận thấy đường kính của hình tròn đáy = chiều cao của hình trụ = cạnh của hình vuông thiết diện.

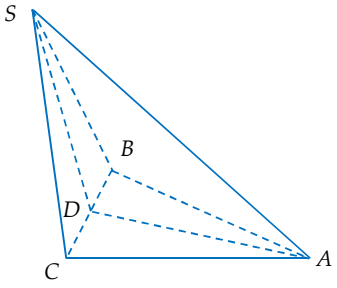
Do đó ta có thể suy ra: $\begin{cases}r=2\ cm\\h=2.2=4\ cm\end{cases}$.

Khi đó $V=B.h=4.\pi.2^2=16\pi\ cm^3$.

STUDY TIPS

Cách tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp như sau:

1. *Xác định trục đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy bằng cách xác định tâm đa giác đáy, và từ tâm kẻ đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.*
2. *Vẽ một đường trung trực của một cạnh bên.*
3. *Giao điểm của đường trung trực cạnh bên của hình chóp với trục đường tròn sẽ là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.*



Câu 38: Đáp án D.

Với bài toán này, ta sẽ làm theo các bước như sau:

Bước 1: Tìm đường cao hình chóp để biết phương của trục đường tròn. Do đề cho $(SBC)\perp(ABC)$. Do đó kẻ $SD\perp BC\Rightarrow SD\perp(ABC)$.

Khi đó SD chính là đường cao của hình chóp.

Bước 2: Tìm trục đường tròn của hình chóp. Nhận thấy do tam giác ABC vuông cân tại A do đó D là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Khi đó đường thẳng qua D vuông góc với mặt phẳng (ABC) chính là trục đường tròn của mặt phẳng đáy. Suy ra SD chính là trục đường tròn của mặt phẳng đáy.

Rồi đến *Bước 3:* …

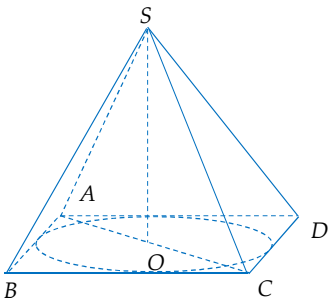
Tuy nhiên đến đây ta nếu làm theo các bước như trên tôi đã đề cập, có thể quý độc giả sẽ cũng làm ra. Tuy nhiên sẽ tốn thời gian hơn nếu quý độc giả để ý một chút và có thể nhận ra rằng: Hai tam giác SBC và ABC là hai tam giác vuông cân tại S và A. Khi đó ta có thể nhận ra $DS=DB=DC=DA=\frac{BC}{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy ta đã tìm được tâm và bán kính $R=\frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 39: Đáp án B.

Nhận thấy đường tròn đáy nội tiếp hình vuông $ABCD$, thì đường kính đáy bằng cạnh của hình vuông $ABCD$.

Khi đó $a=2.1=2\ cm$.



Kí hiệu như hình vẽ, khi đó $OA = \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

$SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{11-2} = 3$

$\Rightarrow V = \frac{1}{3}.SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.3.2.2 = 4\ cm^3$.

Câu 40: Đáp án B.

Do chu vi của hình quạt tròn là: $\boxed{P = \text{ độ dài cung} + 2R}$

Do đó độ dài cung tròn là $l = 8\pi$.

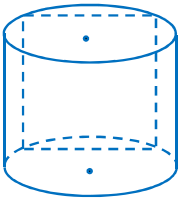
Theo cách thứ nhất: 8π chính là chu vi đường tròn đáy của cái phễu. Tức là $2\pi r = 8\pi \Rightarrow r = 4$

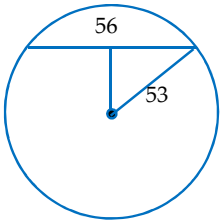
Khi đó $h = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \Rightarrow V_1 = \frac{1}{3}.3.\pi.4^2$

Theo cách thứ hai: Thì tổng chu vi của hai đường tròn đáy của hai cái phễu là $8\pi \Leftrightarrow$ chu vi của một đường tròn đáy là $4\pi \Rightarrow 4\pi = 2\pi r \Rightarrow r = 2$

Khi đó: $h = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21} \Rightarrow V_2 = 2.\frac{1}{3}.\sqrt{21}.2^2.\pi$

Vậy: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4^2}{\frac{8\sqrt{21}}{3}} = \frac{2\sqrt{21}}{7}$





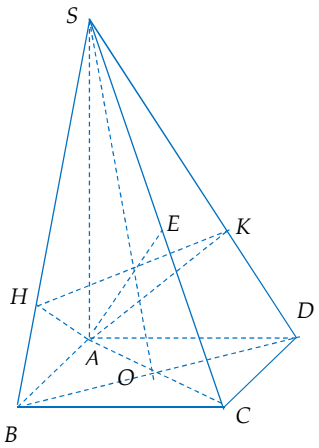
Câu 41: Đáp án B.

Để tìm được khoảng cách, ta chỉ cần vẽ mặt cắt của một mặt phẳng đáy.

Nhận thấy: Để mặt phẳng thiết diện là hình vuông thì hình vuông đó có độ dài cạnh là 56 (bằng độ dài chiều cao của hình trụ). Khi đó ta có mặt phẳng được vẽ như hình dưới. Muốn tìm được khoảng các từ trục đến mặt phẳng cắt ta dựa vào định lý Pytago: $d = \sqrt{53^2 - \left(\frac{56}{2}\right)^2} = 45$.

Câu 42: Đáp án B.

Đây là bài toán quen thuộc trong giải hình không gian 12, nếu đã luyện tập nhiều thì khi vẽ xong hình bài này có thể nhận ra luôn AC là đường kính của mặt cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$. Tuy nhiên tôi sẽ trình bày dưới đây để quý độc giả có thể hiểu rõ hơn.



Ngoài phương pháp tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp mà tôi đã giới thiệu cho quý độc giả ở **Câu 38**, thì tôi xin giới thiệu thêm một phương pháp nữa như sau:

Để xác định khối cầu ngoại tiếp một đa giác, ta tìm đường thẳng mà các đỉnh của đa diện nhìn đường thẳng đó dưới một góc vuông.

Ở đây ta đã xác định đường đó là AC, nên tôi xin chỉ cách chứng minh như sau:

Ta có thể nhận thấy được B,D nhìn AC dưới một góc $90°$.

Dễ tính được $SD = a\sqrt{5}$; $KD = \frac{AD^2}{SD} = \frac{a^2}{a\sqrt{5}} = \frac{a}{\sqrt{5}}$; $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{6}$

Do đề bài cho độ dài các cạnh khá rõ ràng nên ta sẽ dùng định lý Pytago để chứng minh $\widehat{AKC} = 90°$

Ta có: $\frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AK^2} \Rightarrow AK = \frac{2a}{\sqrt{5}}$ (1)

Ta có $SC^2 = SD^2 + CD^2 \Rightarrow$ tam giác SCD vuông tại D. Khi đó tam giác $2KDC$ vuông tại $D \Rightarrow KC = \sqrt{CD^2 + KD^2} = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{5}}$.

Ta có $AK^2 + KC^2 = AC^2$. Vậy $\widehat{AKC} = 90°$.

Chứng minh tương tự thì $\widehat{AHC} = 90°$.

Đến đây ta có thể kết luận được AC chính là đường kính mặt cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$. Mà $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

$V = \frac{4}{3}\pi.OA^3 = \frac{4}{3}.\pi.a^3.\frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

Câu 43: Đáp án A.

Thực chất đây là bài toán tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng:

$d\left(S;(P)\right) = \frac{|3.1 + 4.1 + 8|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3$.

Khi đó khoảng cách này chính là độ dài đường cao của khối chóp.

$V = \frac{1}{3}.3.10 = 10\ cm^3$.

Câu 44: Đáp án C.

Để biết xác định được m, n thì ta cần tìm phương trình đường thẳng AB và sau đó thay tọa độ điểm M vào tìm m, n. Ta có AB có vtcp $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (-5;0;8)$.

Đường thẳng AB qua $A(1;2;-3)$ và có vtcp $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (-5;0;8)$.

$\Rightarrow AB: \begin{cases} x = 1 - 5t \\ y = 2 \\ z = -3 + 8t \end{cases}$.

Khi đó thay tọa độ M vào thì ta được hệ: $\begin{cases} 1 - 5t = m + 2 \\ 2n - 1 = 2 \\ -3 + 8t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{7}{2} \\ n = \frac{3}{2} \\ t = \frac{1}{2} \end{cases}$.

Câu 45: Đáp án A.

Đề bài yêu cầu viết phương trình mặt phẳng chứa một điểm và một đường thẳng. Khi đó ta sẽ tìm hai điểm bất kì nằm trên đường thẳng d. Khi đó bài toán trở về viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm. Lấy $A(1;-1;1)$ thuộc đường thẳng d. Khi đó $\overrightarrow{AM} = (0;3;2)$

Ta có vtpt $\vec{n} = \left[\vec{u}, \overrightarrow{AM}\right] = (-5;-2;3)$ (Phần này quý độc giả có thể áp dụng cách bấm máy tính mà tôi đã giới thiệu ở các đề trước).

Mặt phẳng (P): qua $M(1;2;3)$ có vecto pháp tuyến $\vec{n} = (-5;-2;3)$

$\Rightarrow (P): -5(x-1) - 2(y-2) + 3(z-3) = 0 \Leftrightarrow (P): 5x + 2y - 3z = 0$.

Câu 46: Đáp án A.

Ta đi nhận xét từng mệnh đề một.

STUDY TIPS

Sau đây tôi xin đưa ra cách làm tổng quát của bài toán tìm phương trình mặt phẳng đi qua một điểm và chứa một đường thẳng:

Bước 1: Tìm một điểm A thuộc đường thẳng đã cho. Tìm $\overrightarrow{AM}$.

Bước 2: $\vec{n} = \left[\overrightarrow{AM}; \vec{u}\right]$

Bước 3: Viết phương trình mp qua điểm M có vtpt $\vec{n}$.

Xét mệnh đề A ta thấy khi thay $A(-1;2;1)$ vào (β) ta được: $-1+2.2-3.1=0$ thỏa mãn. Và nhận thấy vtpt của hai mặt phẳng này trùng nhau và (α) không trùng với (β) ,do đó 2 mặt phẳng này $(\alpha)\parallel(\beta)$. Vậy mệnh đề này đúng. Ta không cần xét đến các mệnh đề còn lại nữa.

Câu 47: Đáp án A.

Mặt cầu đã cho biết tâm *I*, ta chỉ cần đi tìm bán kính của mặt cầu. Mà đề cho mặt cầu đó tiếp xúc với (α). Tức là:

$$d\left(I;(\alpha)\right)=R=\frac{\left|4.0-3.1+2.2+28\right|}{\sqrt{4^2+(-3)^2+2^2}}=\sqrt{29}$$

Khi đó mặt cầu cần tìm có phương trình: $x^2+(y-1)^2+(z-2)^2=29$.

Câu 48: Đáp án B.

Để bốn điểm tạo thành tứ diện tức là C không thuộc mặt phẳng (ABD). Ta viết phương trình mặt phẳng (ABD). Bài toán quay về viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm đã cho quen thuộc.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(4;-2;-1);\overrightarrow{AD}=(2;0;1)$.

Khi đó vtpt $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(-2;-6;4)$

Mặt phẳng $(P):-2(x-1)-6(y-1)+4(z-4)=0$

$\Leftrightarrow(P):-2x-6y+4z-8=0$

$\Leftrightarrow(P):x+3y-2z+4=0$

Để $C(2;2;m)$ không thuộc mặt phẳng (P) thì $2+3.2-2m+4\neq 0 \Leftrightarrow m\neq 6$.

Câu 49: Đáp án A.

Ta cùng nhớ về điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc mà ta đã học ở sách giáo khoa hình học 12 như sau:

> Hai mặt phẳng (α_1) có vtpt $\overrightarrow{n_1}$, (α_2) có vtpt $\overrightarrow{n_2}$.Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc là: $(\alpha_1)\perp(\alpha_2)\Leftrightarrow\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}=0$

Vậy để $(P)\perp(Q)$ thì: $3.(m-1)+3.1-1.(-(m+2))=0 \Leftrightarrow m=-\frac{1}{2}$.

Câu 50: Đáp án A.

(S): có tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=2$. Để (P) và (S) tiếp xúc với nhau thì:

$$d\left(I;(P)\right)=R \Leftrightarrow \frac{\left|1-2.(-2)-2.3+m\right|}{\sqrt{1+(-2)^2+(-2)^2}}=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=7\\m=-5\end{array}\right.$$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 6

Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
$f'(x)$		0	0	
$f(x)$	$-\infty$	0 ↗	5 ↘	$-\infty$

Mệnh đề nào sau đây là **sai?**

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(2;+\infty)$.

C. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ là 5 khi $x=2$.

D. Hàm số đạt cực trị tại $x=-1$.

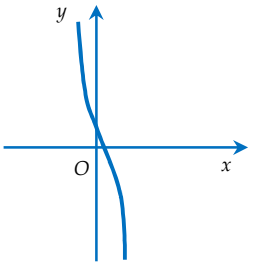
Câu 2: Cho hàm số $y=x^4-4x^2+5$ và các khoảng:

(I). $(-\sqrt{2};0)$ (II). $(0;\sqrt{2})$ (III). $(\sqrt{2};+\infty)$

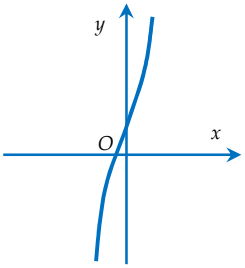
Hàm số đồng biến trên khoảng nào?

A. I và II **B.** II và III **C.** III và I **D.** Chỉ I.

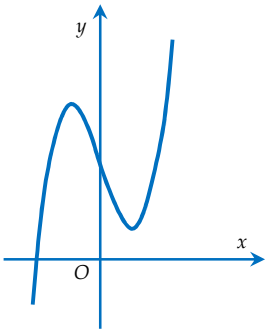
Câu 3: Cho các dạng đồ thị của hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d(a\neq 0)$.



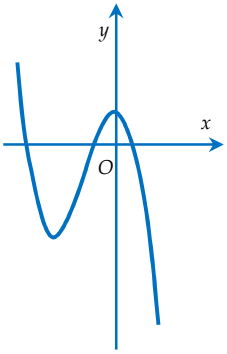
A.



B.



C.



D.

Và các điều kiện:

1. $\begin{cases}a>0\\b^2-3ac>0\end{cases}$ 2. $\begin{cases}a>0\\b^2-3ac<0\end{cases}$

3. $\begin{cases}a<0\\b^2-3ac>0\end{cases}$ 4. $\begin{cases}a<0\\b^2-3ac<0\end{cases}$

Hãy chọn sự tương ứng đúng giữa các dạng đồ thị và điều kiện??

A. $A\to 4;B\to 2;C\to 1;D\to 3$

B. $A\to 3;B\to 4;C\to 2;D\to 1$

C. $A\to 1;B\to 3;C\to 2;D\to 4$

D. $A\to 1;B\to 2;C\to 3;D\to 4$

Câu 4: Tìm lỗi sai trong bài toán khảo sát hàm số $y=\dfrac{-x+2}{x+1}$ của một bạn học sinh như sau:

Bài giải:

1. Tập xác định: $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$

2. Sự biến thiên:

+) Chiều biến thiên $y'=\dfrac{-3}{(x+1)^2}$

y' không xác định khi $x=-1$; y' luôn âm với mọi $x\neq -1$.

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$

+) Cực trị:

Hàm số đã cho không có cực trị.

+) Tiệm cận:

$\lim\limits_{x\to -1^-} y=+\infty;\ \lim\limits_{x\to -1^+} y=-\infty.$

Do đó đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=-1$

Vậy đường thẳng $y=-1$ là tiệm cận ngang.

+) Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	−	−	
y	−1 ↘ $-\infty$	$+\infty$ ↘	−1

A. Bài giải trên sai ở giai đoạn tìm điều kiện xác định.

B. Bài giải trên đạo hàm sai.

C. Bài giải trên sai ở giai đoạn tìm tiệm cận.

D. Bài giải trên sai bảng biến thiên.

Câu 5: Cho hàm số $y=3x^4-6x^2+1$. Kết luận nào sau đây là **đúng**?

A. $y_{CD}=-2$ **B.** $y_{CD}=1$

C. $y_{CD}=-1$ **D.** $y_{CD}=2.$

Câu 6: Giao điểm có hoành độ là số nguyên của đồ thị hàm số $y=3x+2$ và đồ thị hàm số $y=x^3+x+1$ là:

A. $(-1;-1)$ **B.** $(0;2)$ **C.** $(1;5)$ **D.** $(0;1)$

Câu 7: Gọi m là số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+3x+1.$

n là số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=5x^3-2x^2+7x+3.$

p là số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=-x^3-7x^2+5x-4.$

Kết luận nào sau đây là **sai**?

A. $m=n$ **B.** $n=p$ **C.** $m<p$ **D.** $n<p$

Câu 8: Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=-x^3+3x^2+24x-10.$ Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Trung điểm của đoạn AB nằm trên đường thẳng $2x-y+14=0$.

B. Đường thẳng AB vuông góc với đường thẳng $x+6y+1=0$.

C. A, B và $D(-2;5)$ thẳng hàng.

D. Diện tích tam giác ABC bằng 12 với $C(4;68)$

Câu 9: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$ có:

A. Đường tiệm cận đứng $x=1$ và không có tiệm cận ngang.

B. Đường tiệm cận ngang $y=2$ và không có tiệm cận đứng.

C. Đường tiệm cận đứng $x=1$ và tiệm cận ngang $y=2.$

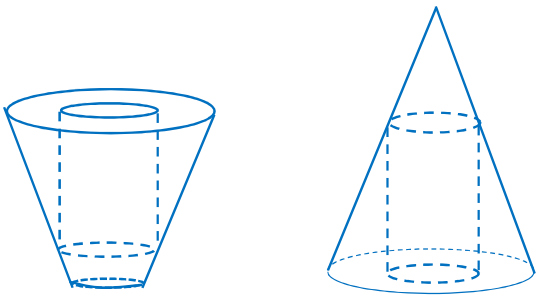
D. Có hai đường tiệm cận đứng $x=1$ và $x=2.$

Câu 10: Tìm m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-mx+m}{x^2-2mx+m+6}$ có đúng một tiệm cận và đó là tiệm cận ngang.

A. $m\in\{-2;3\}$ **B.** $m\in(-\infty;-2)\cup(3;+\infty)$

C. $m\in(-\infty;-2]$ **D.** $m\in(-2;3)$

Câu 11: Khi sản xuất hộp mì tôm, các nhà sản xuất luôn để một khoảng trống ở dưới đáy hộp để nước chảy xuống dưới và ngấm vào vắt mì, giúp mì chín. Hình vẽ dưới mô tả cấu trúc của một hộp mì tôm (hình vẽ chỉ mang tính chất minh họa). Vắt mì tôm có hình một khối trụ, hộp mì tôm có dạng hình nón cụt được cắt ra bởi hình nón có chiều cao 9 *cm* và bán kính đáy 6 *cm*. Nhà sản xuất đang tìm cách để sao cho vắt mì tôm có thể tích lớn nhất trong hộp với mục đích thu hút khách hàng. Tìm thể tích lớn nhất đó?



A. $V=36\pi$ **B.** $V=54\pi$

C. $V=48\pi$ **D.** $V=\dfrac{81}{2}\pi$

Câu 12: Giải bất phương trình $\log_2(3x+5)<3.$

A. $\dfrac{-5}{3}<x<\dfrac{4}{3}$ **B.** $\dfrac{-5}{3}<x<1$

C. $x<\dfrac{2}{3}$ **D.** $\dfrac{5}{3}<x<\dfrac{3}{2}$

Câu 13: Tìm tập xác định của hàm số:

$$y=\sqrt{\log_{\frac{1}{4}}(5-x)-1}.$$

A. $\left[\dfrac{19}{4};+\infty\right)$ **B.** $\left[\dfrac{19}{4};5\right)$

C. $(-\infty;5)$ **D.** $\left(\dfrac{19}{4};5\right)$

Câu 14: Tính đạo hàm của hàm số $y=\log_{2016}(7x)$

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 2016}$ **B.** $y'=x\ln 2016$

C. $y'=7x\ln 2016$ **D.** $y'=\dfrac{1}{7x\ln 2016}$

Câu 15: Gọi $M=3^{\log_{0,5}4}$ và $N=3^{\log_{0,5}13}$. Bất đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $N<M<1$ **B.** $M<1<N$

C. $M<N<1$ **D.** $N<1<M$

Câu 16: Biểu thức $P=\dfrac{\log_5 7.\log_{10}12}{\log_{10}7.\log_{25}12}$ bằng:

A. $\log_5 12$ **B.** $\log_7 12$ **C.** $\dfrac{1}{2}$ **D.** 2

Câu 17: Bất phương trình:

$\log_2{}^2(x-x^2+2)+3\log_{\frac{1}{2}}(x-x^2+2)+2\le 0$ tương đương với mệnh đề nào sau đây?

A. $t^2-3t+2\le 0$ với $t=x-x^2+2$.

B. $1\le t\le 2$ với $t=x-x^2+2$.

C. $x-x^2\ge 0$

D. $x\le 0$ hay $x\ge 1$.

Câu 18: Tổng hai nghiệm của phương trình $\log_3\left(x^2-6x+7\right)=\log_3 2$ bằng:

A. 5 **B.** 6 **C.**4 **D.** 7

Câu 19: Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. $\ln x>0\Leftrightarrow x>1$

B. $\log_3 x<0\Leftrightarrow 0<x<1$

C. $\log_{e^{-1}} a>\log_{e^{-1}} b\Leftrightarrow a>b>0$

D. $\ln a=\ln b\Leftrightarrow a=b>0$

Câu 20: Đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{\log_3 x}{x}$ có dạng:

A. $y'=\dfrac{1-\ln x}{x^2.\ln 3}$ **B.** $y'=\dfrac{1+\ln x}{x^2.\ln 3}$

C. $y'=\dfrac{1-\log_3 x}{x^2}$ **D.** $y'=\dfrac{1+\log_3 x}{x^2}$

Câu 21: Số tiền 58 000 000 đ gửi tiết kiệm trong 9 tháng thì lãnh về được 61758000đ. Hỏi lãi suất ngân hàng hàng tháng là bao nhiêu?

A. 0,8% **B.** 0,7% **C.** 0,5% **D.** 0,6%

Câu 22: Mệnh đề nào **sai** trong các mệnh đề sau?

A. Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K thì với mỗi hằng số C, hàm số $G(x)=F(x)+C$ cũng là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K.

B. Mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên K đều có nguyên hàm trên K.

C. Với mỗi hàm số $f(x)$ xác định trên K, hàm số $F(x)$ được gọi là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K khi $f'(x)=F(x)$.

D. Nếu $\int f(u)du=F(u)+C$ và $u=u(x)$ là hàm số có đạo hàm liên tục thì $\int f\left(u(x)\right)u'(x)dx=F\left(u(x)\right)+C$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số:

$$f(x)=\frac{2^x-1}{e^x}.$$

A. $\int\dfrac{2^x-1}{e^x}dx=\dfrac{2^x+\ln 2}{e^x\left(\ln 2-1\right)}+C$

B. $\int\dfrac{2^x-1}{e^x}dx=\dfrac{2^x+\ln 2-1}{e^x\left(\ln 2-1\right)}+C$

C. $\int\dfrac{2^x-1}{e^x}dx=\dfrac{2^x-\ln 2+1}{e^x\left(\ln 2-1\right)}+C$

D. $\int\dfrac{2^x-1}{e^x}dx=\dfrac{2^x-\ln 2}{e^x\left(\ln 2-1\right)}+C$

Câu 24: Tính thể tích của vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng được giới hạn bởi $y=2-x^2; y=1$ quanh trục Ox.

A. $\dfrac{56}{15}\pi$ **B.** $\dfrac{15}{56}\pi$ **C.** $\dfrac{56}{15}$ **D.** $\dfrac{15}{56}$

Câu 25: Trong các cặp hình phẳng giới hạn bởi các đường sau, cặp nào có diện tích không bằng nhau?

A. $\left\{y=2x-x^2, y=x\right\}$ và $\left\{y=2x-x^2, y=2-x\right\}$

B. $\left\{y=\log x, y=0, x=10\right\}$ và $\left\{y=10^x, x=0, y=10\right\}$

C. $\left\{y=\sqrt{x}, y=x^2\right\}$ và $\left\{y=\sqrt{1-x^2}, y=1-x\right\}$

D. $\left\{y=\sin x, y=0\right\}$ với $0\le x\le\pi$

và $\left\{y=\cos x, y=0\right\}$ với $0\le x\le\pi$

Câu 26: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-2}$; tiệm cận ngang và hai đường thẳng $x=3; x=e+2$ được tính bằng:

A. $\int\limits_3^{e+2}\dfrac{2x+1}{x-2}dx$ **B.** $\int\limits_3^{e+2}\dfrac{5}{x-2}dx$

C. $\ln\left|x-2\right|\Big|_3^{e+2}$ **D.** $5-e$

Câu 27: Một vật chuyển động chậm dần với vận tốc $v(t)=160-10t(m/s)$. Hỏi rằng trong 3s trước khi dừng hẳn vật di chuyển được bao nhiêu mét?

A. 16 m **B.** 130 m **C.** 170 m **D.** 45 m

Câu 28: Tính tích phân $\int\limits_1^e x^2\ln x dx$.

A. $\dfrac{2e^3+1}{9}$ **B.** $\dfrac{2e^3-1}{9}$ **C.** $\dfrac{2e^3}{9}$ **D.** $\dfrac{-2e^3}{9}$

Câu 29: Cho $z=x+iy; z'=x'+iy', \left(x,y,x',y'\in\mathbb{R}\right)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

A. $z\pm z'=\left(x\pm x'\right)+i\left(y\pm y'\right)$

B. $z.z'=xx'-yy'+i\left(xy'+x'y\right)$

C. $\dfrac{z}{z'}=\dfrac{xx'+yy'}{x'^2+y'^2}+i.\dfrac{x'y-xy'}{x'^2+y'^2}$

D. $z+\overline{z'}=x+x'+i\left(-y+y'\right)$

Câu 30: Tính $(5+3i)(3-5i)$.

A. $15-15i$ **B.** $30-16i$

C. $25+30i$ **D.** $26-9i$

Câu 31: Xác định tập hợp các điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức sao cho $\frac{1}{z-i}$ là số thuần ảo.

A. Trục tung, bỏ điểm $(0,1)$.

B. Trục hoành, bỏ điểm $(-1;0)$.

C. Đường thẳng $y=1$, bỏ điểm $(0;1)$.

D. Đường thẳng $x=-1$, bỏ điểm $(-1;0)$.

Câu 32: Số phức z thỏa mãn: $(3-2i)\bar{z}-4(1-i)=(2+i)z$. Mô đun của z là:

A. $\sqrt{3}$ **B.** $\sqrt{5}$ **C.** $\sqrt{10}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Câu 33: Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z=3+2i$ và điểm B là điểm biểu diễn số phức $z'=2+3i$. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua gốc tọa độ O.

B. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục tung.

C. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua trục hoành.

D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y=x$.

Câu 34: Tìm tất cả các nghiệm của $z^4-4z^3+14z^2-36z+45=0$, biết $z=2+i$ là một nghiệm của phương trình?

A. $z_1=2+i; z_2=3i; z_3=-3i$

B. $z_1=2+i; z_2=2-3i; z_3=3i; z_4=-3i$

C. $z_1=2+i; z_2=2-i; z_3=3; z_4=-3i$

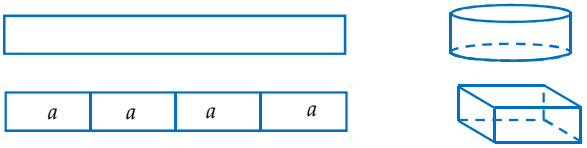
D. $z_1=2+i; z_2=2-i; z_3=3i$

Câu 35: Cho hình chóp đều $S.ABC$. Người ta tăng cạnh đáy lên 2 lần. Để thể tích giữ nguyên thì tan góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy phải giảm bao nhiêu lần để thể tích giữ nguyên?

A. 8 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 36: Bé Bách có một tấm bìa có chiều dài 20 *cm*, chiều rộng 1 *cm*. Bé muốn gấp một cái hộp nhỏ xinh để bỏ kẹp tóc vào hộp đó tặng quà cho mẹ ngày 20 tháng 10. Anh Siêu đã chỉ cho bé hai cách gấp hộp. Cách thứ nhất là bé cuốn tấm bìa thành một cái hộp hình trụ không có 2 đáy có thể tích V_1.

Cách thứ hai là bé gập tấm bìa một hình hộp chữ nhật có thể tích V_2 có các kích thước như hình vẽ. Hãy tìm tỉ số thể tích của 2 hộp để biết được gấp theo cách nào sẽ có thể tích lớn hơn?



A. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{4}{\pi}$ **B.** $\frac{V_1}{V_2}=4\pi$ **C.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{V_1}{V_2}=4$

Câu 37: Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước a, b, c thì đường chéo d có độ dài là:

A. $d=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ **B.** $d=\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$

C. $d=\sqrt{2a^2+b^2-c^2}$ **D.** $d=\sqrt{3a^2+3b^2-2c^2}$

Câu 38: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, có SA vuông góc với (ABC), tam giác SBC cân tại S. Để thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ thì góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là:

A. 60° **B.** 30°

C. 45° **D.** Đáp án khác.

Câu 39: Hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA=2a, SA\perp(ABCD)$. Kẻ AH vuông góc với SB và AK vuông góc với SD. Mặt phẳng (AHK) cắt SC tại E. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$.

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{3}$ **B.** $\frac{4\pi a^3\sqrt{2}}{3}$

C. $\frac{8\pi a^3\sqrt{2}}{3}$ **D.** $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{6}$

Câu 40: Mặt cầu tâm O bán kính $R=17dm$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu sao cho giao tuyến đi qua ba điểm A,B,C mà $AB=18dm, BC=24dm$, $CA=30dm$. Tính khoảng cách từ O đến (P).

A. 7 *dm* **B.** 8 *dm* **C.** 14 *dm* **D.** 16 *dm*

Câu 41: Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng $3\sqrt{2}$. Tính thể tích của khối nón.

A. 12π **B.** 9π **C.** $6\sqrt{2}\pi$ **D.** $3\sqrt{2}\pi$

Câu 42: Cho hình trụ có bán kính đáy là $R=a$, mặt phẳng qua trục và cắt hình trụ theo một thiết diện

có diện tích bằng $6a^2$. Diện tích xung quanh của hình trụ và thể tích của khối trụ là:

A. $8\pi a^2;3\pi a^3$ **B.** $6\pi a^2;6\pi a^3$

C. $6\pi a^2;9\pi a^3$ **D.** $6\pi a^2;3\pi a^3$

Câu 43: Cho $M(2;-5;7)$. Tìm tọa độ điểm đối xứng của M qua mặt phẳng Oxy.

A. $(-22;15;-7)$ **B.** $(-4;-7;-3)$

C. $(2;-5;-21)$ **D.** $(1;0;2)$

Câu 44: Viết phương trình mặt phẳng qua $M(1;-1;2)$, $N(3;1;4)$ và song song với trục Ox.

A. $3x+4y+4z-7=0$ **B.** $y+z=0$

C. $4x-z+1=0$ **D.** $y-z+3=0$

Câu 45: Tính thể tích tứ diện $OABC$ biết A,B,C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $2x-3y+5z-30=0$ với trục Ox,Oy,Oz.

A. 78 **B.** 120 **C.** 91 **D.** 150

Câu 46: Tìm m để phương trình: $x^2+y^2+z^2-2mx+2(m+1)y-2(2m-3)z+1-4m=0$ là phương trình một mặt cầu?

A. $m<-1,m>2$ **B.** $\forall m\in\mathbb{R}$

C. $0<m<1$ **D.** $m\neq 5$

Câu 47: Cho đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z}{2}$, mặt phẳng $(P):x+y-z+3=0$ và điểm $A(1;2;-1)$. Đường thẳng Δ qua A cắt d và song song với mặt phẳng (P) có phương trình:

A. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{1}$ **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+1}{1}$ **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+1}{1}$

Câu 48: Xác định m để đường thẳng $d:\dfrac{x-13}{8}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-4}{3}$ cắt mặt phẳng $(P):mx+2y-4z+1=0.$

A. $m\neq 0$ **B.** $m\neq 1$ **C.** $m=0$ **D.** $m=1$

Câu 49: Lập phương trình mặt cầu có tâm nằm trên đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=-t\\z=2t\end{cases}$ và tiếp xúc với hai mp $(P):x-2y-2z+5=0;(Q):2x-y+2z+4=0.$

A. $x^2+y^2+z^2-2x-3=0.$

B. $x^2+y^2+z^2-2x-6y+z+7=0$

C. $x^2+y^2+z^2-4=0$

D. $x^2+y^2+z^2-4x-3y-z+1=0$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{m}=\dfrac{y+2}{2m-1}=\dfrac{z+3}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+3y-2z-5=0.$ Để đường thẳng d vuông góc với (P) thì:

A. $m=-1$ **B.** $m=0$ **C.** $m=1$ **D.** $m=-2$

ĐÁP ÁN

1D	2C	3A	4C	5B	6A	7B	8A	9C	10D
11C	12B	13B	14A	15A	16D	17C	18B	19C	20A
21B	22C	23B	24A	25B	26B	27D	28A	29D	30B
31A	32C	33D	34C	35A	36A	37A	38D	39A	40B
41B	42D	43C	44D	45D	46B	47B	48B	49A	50A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

- Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy mệnh đề A và B đúng. Ở phần giá trị của $f(x)$ trong bảng biến thiên ta nhận thấy GTLN của $f(x)$ là 5 trên $\mathbb{R}$. Vậy theo quy tắc loại trừ ta sẽ chọn đáp án D. Tuy nhiên, ở đây tôi vẫn chỉ ra cho quý độc giả thấy vì sao ý D lại sai.

Cùng nhắc lại các kiến thức về cực trị mà chúng ta đã được học trên lớp thông qua cuốn SGK Giải tích 12 cơ bản trang 14.

"Giả sử hàm số $y=f(x)$ liên tục trên khoảng $K=(x_0-h;x_0+h)$ và có đạo hàm trên K hoặc trên $K\setminus\{x_0\}$, với $h>0$.

a, Nếu $f'(x)>0$ trên khoảng $(x_0-h;x_0)$ và $f'(x)<0$ trên khoảng $(x_0;x_0+h)$ thì x_0 là một điểm cực đại của hàm số $f(x)$.

b, Nếu $f'(x)<0$ trên khoảng $(x_0-h;x_0)$ và $f'(x)>0$ trên khoảng $(x_0;x_0+h)$ thì x_0 là một điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$."

Khi nhìn vào bảng biến thiên ta nhận thấy, hai khoảng trước và sau điểm $x=-1$ đều có giá trị dương, vậy rõ ràng tại $x=-1$, hàm số không đạt cực trị.

Câu 2: Đáp án C.

$$y'=4x^3-8x=4x(x^2-2)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm\sqrt{2}\end{array}\right.$$

Nhận thấy đây là hàm bậc bốn trùng phương có $a=1>0$, phương trình $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt. Vậy đồ thị hàm số sẽ có hình chữ W đối xứng (đây là cách nhớ mẹo thôi). Nghĩa là đồ thị hàm số có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu. Dĩ nhiên sẽ cực đại tại $x=0$, và cực tiểu tại $x=-\sqrt{2};x=\sqrt{2}$. Theo hình chữ W thì ta thấy hàm số sẽ đồng biến trên $(-\sqrt{2};0)$ và $(2;+\infty)$. Cách nháp mẹo như sau:

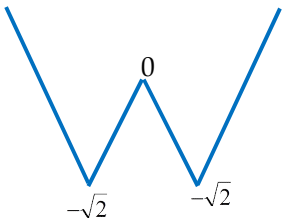
+) Sau khi đã suy ra được đồ thị hàm số hình chữ W, quý độc giả có thể nháp: Ta luôn điền điểm 0 vào vị trí trung tâm, 2 điểm còn lại điền 2 bên.

Nhìn vào các đường lên xuống của chữ W, lúc này quý độc giả có thể dễ dàng định dạng được khoảng đồng biến nghịch biến như tôi đã xác định ở trên.

Với bài toán khác các dạng đồ thị ví dụ như chữ M (trường hợp với $a<0, y'=0$ có ba nghiệm phân biệt). Sẽ nhanh thôi, vẽ một đường W,… sẽ nhanh hơn rất nhiều so với việc các bạn ngồi bấm máy tính thử, hay vẽ bảng biến thiên rồi bấm xem $f'(x)$ lớn hơn hay nhỏ hơn 0. Các quý độc giả có thể tự đặt ra quy tắc nhớ dạng đồ thị cho mình, rồi từ đó đưa ra các kinh nghiệm.

STUDY TIPS

Hãy nhớ đến bảng các dạng đồ thị của hàm số bậc bốn trong sách giáo khoa (trang 38) mà nhiều lần tôi đã nhắc đến cho quý độc giả, dĩ nhiên quý độc giả có thể làm theo cách khác. Tuy nhiên, chúng ta đang luyện tập, vì thế khi đọc lời giải cũng là lúc rèn thêm khả năng tư duy.



STUDY TIPS

Ở hàm số bậc ba hãy nắm rõ quy tắc này:

Hàm số bậc ba không có cực trị khi phương trình $y'=0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép. Nguyên lý rõ ràng của câu trên quý độc giả đã học ở chương trình SGK nên tôi không nhắc lại ở đây. Hoặc quý độc giả có thể nhớ câu, hàm số bậc ba có cực trị khi phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt. TH không có cực trị là TH còn lại của phương trình $y'=0$, tức là vô nghiệm hay nghiệm kép.

Câu 3: Đáp án A.

Ta có thể dễ dàng xác định được đồ thị A và B là ở TH phương trình $y'=0$ VN hay nghiệm kép $(\Delta \le 0)$. Và đồ thị C,D là TH còn lại.

Xét phương trình: $y'=3ax^2+2bx+c$

$\Delta'=b^2-3ac$ (chính là biểu thức được nhắc đến trong các điều kiện trong đề bài.)

Vậy với đồ thị A và B sẽ được ghép với các điều kiện có $\Delta'<0$, tức là 2 hoặc 4.

Tiếp tục xét đến a, như trong bảng với $a>0$ thì hàm số luôn đồng biến và $a<0$ thì hàm số luôn nghịch biến. (quý độc giả có thể xem lại phần giải bất phương trình đã học ở lớp dưới, dấu của tam thức bậc hai có denta nhỏ hơn không phụ thuộc vào hệ số a.)

Vậy $B\to 4; A\to 2$, đến đây ta có thể chọn đáp án A luôn, nhưng hãy xem xét cả phần các đồ thị còn lại, vì quý độc giả đang trong quá trình ôn luyện.

Câu 4: Đáp án C.

Bài toán trên đã làm lần lượt các bước rất đầy đủ. Có thể nếu soát không kĩ lưỡng, quý độc giả sẽ nghĩ câu này không có đáp án. Tuy nhiên, khi đi xét từng bước một ta thấy, phần xét tiệm cận, cụ thể hơn là tìm tiệm cận đứng, bạn đã giải sai tìm lim, cụ thể như sau:

$\lim\limits_{x\to -1^-} y=+\infty;\ \lim\limits_{x\to -1^+} y=-\infty$, sửa thành: $\lim\limits_{x\to -1^-} y=-\infty;\ \lim\limits_{x\to -1^+} y=+\infty.$

Câu 5: Đáp án B.

Để ý kĩ nhé, với bài này có thể quý độc giả sẽ không cần viết biểu thức $y'=0$ ra nữa mà vẫn có thể tìm được đáp án. Vì sao?

Phương trình $y'=0$ tổng quát sẽ là

$y'=x\left(4ax^2+2bx\right)$, vậy phương trình có 3 nghiệm phân biệt khi $\frac{-b}{2a}>0$, nghĩa là a và b trái dấu. Ở đây rõ là a và b trái dấu, do đó phương trình có 3 nghiệm phân biệt. Như ở câu 2 tôi đã phân tích về dạng đồ thị hàm trùng phương bậc bốn, với $a>0, y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt thì đồ thị dạng W tức là hàm số sẽ đạt cực đại tại $x=0$. Vậy khi đó $y_{CD}=1$.

Câu 6: Đáp án A.

Ta xét phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^3+x+1=3x+2 \Leftrightarrow x^3-2x-1=0 \Leftrightarrow x=-1$$

Chọn giá trị này vì điều kiện x là số nguyên.

Câu 7: Đáp án B.

Bài toán này củng cố cho quý độc giả về các tìm nhanh số cực trị của hàm số bậc ba. Ta sẽ lần lượt đi xét phương trình $y'=0$ của mỗi hàm số.

$(1):\ y'=3x^2-6x+3=3(x-1)^2=0$

phương trình có nghiệm kép nghĩa là đồ thị hàm số không có điểm cực trị nào $\Rightarrow m=0.$

$(2): y'=15x^2-4x+7=0 \Leftrightarrow$ bấm máy tính thấy phương trình vô nghiệm $\Rightarrow n=0.$

$(3): y'=-3x^2-14x+5=0 \Leftrightarrow$ bấm máy tính thấy phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Rightarrow p=2.$

Đến đây ta có thể dễ dàng nhận ra đáp án.

Câu 8: Đáp án A.

Ta đi tìm hai điểm cực trị của hàm số, do ở đây không bắt xác định điểm cực đại, cực tiểu nên ta đi tìm hai điểm cực trị mà không cần xác định cực đại, cực tiểu.

$$y' = -3x^2 + 6x + 24 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \\ x = -2 \end{array}\right.$$

Giả sử $A(4;70); B(-2;-38)$.

Đường thẳng qua A, B: $y = 18x - 2 \Leftrightarrow 18x - y - 2 = 0$ (Lúc này quý độc giả có thể bấm máy tính như lúc học cấp hai, tìm đường thẳng đi qua hai điểm biết tọa độ cho trước, sẽ rất nhanh). Khi đó với phương án C, thay tọa độ điểm D vào phương trình không thỏa mãn, vậy loại đáp án này. Cũng với dữ kiện này ta loại được luôn ý C.

Với đáp án A ta tìm tọa độ trung điểm của AB là $(1;16)$ nằm trên đường thẳng ở ý A, vậy ta chọn A mà không cần xét đến D nữa.

Câu 9: Đáp án C.

Như ở các đề trước tôi đã đề cập cách nhẩm tìm tiệm cận đứng, ngang của đồ thị hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất. Ta sẽ nhẩm được $x = 1$ là TCĐ, $y = 2$ là TCN. Và chọn luôn đáp án C mà không cần xét đến các phương án khác.

Câu 10: Đáp án D.

Nhận thấy: $\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{1 - \dfrac{m}{x} + \dfrac{m}{x^2}}{1 - \dfrac{-2m}{x} + \dfrac{m+6}{x^2}} = 1$

Tương tự: $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 1$

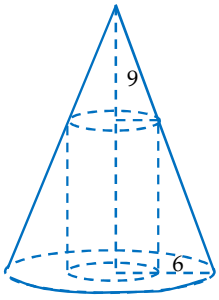
Vậy đồ thị hàm số luôn có một tiệm cận ngang $y = 1$.

Vậy với mọi m mà hàm số đã cho xác định, ta luôn có một tiệm cận ngang, ta đi tìm điều kiện để đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng, tức là ta đi tìm điều kiện xác định của hàm số: $x^2 - 2mx + m + 6 \neq 0$.

Phương trình vô nghiệm khi:

$\Delta' < 0 \Leftrightarrow (-m)^2 - m - 6 < 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 3$.

Câu 11: Đáp án C.



Đây thực chất là bài toán khối trụ nội tiếp khối nón.

Ta có thể tích vắt mì tôm được tính bằng $V = B.h = \pi.r^2.h$

Đây là ứng dụng của bài toán tìm GTLN, GTNN trên một khoảng (đoạn) xác định:

Ta sẽ đưa thể tích về hàm số một biến theo h hoặc r. Trước tiên ta cần đi tìm mối liên hệ giữa h và r. Nhìn vào hình vẽ ta thấy các mối quan hệ vuông góc và song song, dùng định lí Thales ta sẽ có: $\dfrac{h}{9} = \dfrac{6-r}{6} \Leftrightarrow h = \dfrac{18-3r}{2}$

Khi đó: $V = f(r) = \pi r^2 . \dfrac{18-3r}{2} = -\dfrac{3\pi r^3}{2} + 9\pi r^2$ với $0 < r < 6$

$$f'(r) = -\frac{9}{2}\pi.r^2 + 18\pi r = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} r = 0 \\ r = 4 \end{array}\right.$$

Khi đó ta không cần phải vẽ BBT ta cũng có thể suy ra được với $r=4$ thì V đạt GTLN, khi đó $V=48\pi$.

Câu 12: Đáp án B.

Điều kiện $x>\dfrac{-5}{3}$

Phương trình $\Leftrightarrow \log_2(3x+5)<\log_2 8$

$\Leftrightarrow 3x+5<8 \Leftrightarrow x<1$. Kết hợp với điều kiện xác định thì ta chọn đáp án B.

Câu 13: Đáp án B.

STUDY TIPS

Ở đây có hai điều kiện để cho biểu thức xác định, một số độc giả chỉ làm điều kiện để căn tồn tại mà quên điều kiện xác định của logarit.

Điều kiện: $\begin{cases}\log_{\frac{1}{4}}(5-x)-1\ge 0\\ 5-x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\log_{\frac{1}{4}}(5-x)\ge \log_{\frac{1}{4}}\dfrac{1}{4}\\ x<5\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}5-x\le\dfrac{1}{4}\\ x<5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge\dfrac{19}{4}\\ x<5\end{cases}\Leftrightarrow x\in\left[\dfrac{19}{4};5\right)$

Câu 14: Đáp án A.

STUDY TIPS

Ta có công thức tổng quát của cách tìm đạo hàm hàm logarit: $\left(\log_a u\right)'=\dfrac{u'}{u.\ln a}$

Khi đó áp dụng công thức vào ta được:

$$\left(\log_{2016}(7x)\right)'=\frac{7}{7x.\ln 2016}=\frac{1}{x.\ln 2016}$$

Đây là bài toán đơn giản gỡ điểm nên hãy nhớ công thức đạo hàm nhé!

Câu 15: Đáp án A.

Đây thực chất là bài toán so sánh hai số mũ, rèn luyện cho quý độc giả các kiến thức về số mũ.

Hai số M và N có cùng cơ số là $3>1$ nên ta chỉ cần so sánh hai số mũ, tức là so sánh $\log_{0,5}4$ và $\log_{0,5}13$.

Tôi xin nhắc lại kiến thức về so sánh hai logarit như sau:

Với $0<a\ne 1$, và $b,c>0$:

STUDY TIPS

Một cách làm nhanh là bạn có thể xét hiệu của M và N trên máy tính và từ đó suy ra đáp án, tuy nhiên đây là quá trình ôn luyện nên tôi vẫn mong quý độc giả có thể nhớ công thức bằng việc suy luận như tôi đã nêu.

- Nếu $0<a<1$, $b>c$ thì $\log_a b<\log_a c$.

  $b<c$ thì $\log_a b>\log_a c$.

- Nếu $a>1, b>c$ thì $\log_a b>\log_a c$.

  $b<c$ thì $\log_a b<\log_a c$.

Áp dụng vào bài toán ta thấy cơ số của hai logarit nằm trong khoảng $(0;1)$ nên $\log_{0,5}4>\log_{0,5}13$

Từ đó suy ra $N<M<1$. Đáp án A.

Câu 16: Đáp án D.

Cũng giống như câu 15, quý độc giả có thể bấm máy tính tìm được đáp án, tuy nhiên ở đây tôi giới thiệu cho quý độc giả cách suy luận thông thường.

$$P=\frac{\log_5 7.\log_{10}12}{\log_{10}7.\log_{25}12}=\frac{\log_5 7.\dfrac{\log_5 12}{\log_5 10}}{\dfrac{\log_5 7}{\log_5 10}.\dfrac{1}{2}.\log_5 12}=\frac{2.\log_5 7.\log_5 12}{\log_5 10.\dfrac{\log_5 7}{\log_5 10}.\log_5 12}=2.$$

Câu 17: Đáp án C.

Đặt $x-x^2+2=t>0\Leftrightarrow -1<x<2$.

Khi đó bất phương trình trở thành:

$\log_2^2 t + 3\log_{\frac{1}{2}} t + 2 \le 0 \Leftrightarrow \log_2^2 t - 3\log_2 t + 2 \le 0$

$\Leftrightarrow (\log_2 t - 2)(\log_2 t - 1) \le 0 \Leftrightarrow 1 \le \log_2 t \le 2 \Leftrightarrow 2 \le t \le 4$

Đến đây ta có thể loại đáp án A và B.

Với đáp án C và D là kết quả của x vì thế ta cần đi giải nghiệm của bất phương trình.

$\Leftrightarrow 2 \le x - x^2 + 2 \le 4 \Leftrightarrow 0 \le x(1-x) \le 2 \Leftrightarrow 0 \le x \le 1$ (đáp án C).

STUDY TIPS

Bài toán lại đòi hỏi quý độc giả phải giải bài toán ra, chứ không thử nghiệm được.

Ta không cần tìm điều kiện vì để ý kĩ ở đây nếu giải ra phương trình cuối của chúng ta sẽ là phương trình bậc hai, áp dụng viet là ta sẽ có tổng hai nghiệm của phương trình ngay.

Câu 18: Đáp án B.

Phương trình $\Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 2 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 = 0$

Tổng hai nghiệm của phương trình:

$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 6$. Đáp án B.

Có thể quý độc giả không cần viết rõ phương trình cuối ra vì rõ ràng hệ số của x và x^2 sẽ không thay đổi, không ảnh hưởng đến việc áp dụng Viet. Nên hãy để ý kĩ, xử lý linh hoạt trong từng tình huống để làm bài nhanh nhất.

Câu 19: Đáp án C.

Với mệnh đề A: đây là mệnh đề đúng do $0 = \ln 1$ nên $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Với mệnh đề B: cũng tương tự, do ta ra $x < 1$ và kết hợp với điều kiện để logarit tồn tại thì ta sẽ được $0 < x < 1$.

Với mệnh đề C: nếu đã đọc kĩ phần lời giải của tôi ở câu 15 thì chắc hẳn quý độc giả sẽ giải suy ra luôn được đây là mệnh đề sai, do $0 < e^{-1} < 1$.

Ta không cần xét đến đáp án D nữa.

Câu 20: Đáp án A.

Ta có công thức tính đạo hàm như sau:

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$ và công thức tính đạo hàm của logarit tôi đã nêu ở **Câu 14** ta sẽ giải được như sau:

$$\left(\frac{\log_3 x}{x}\right)' = \frac{(\log_3 x)'.x - x'.\log_3 x}{x^2} = \frac{\frac{1}{x.\ln 3}.x - \frac{\ln x}{\ln 3}}{x^2} = \frac{1 - \ln x}{x^2.\ln 3}$$

Câu 21: Đáp án B.

Bài toán lãi suất ngân hàng dựa trên kiến thức về số mũ ở chương trình lớp 12.

Ta có gọi mức lãi suất hàng tháng là $a\%$.

Sau tháng thứ nhất số tiền trong tài khoản của người đó là: $58000000\left(1 + \frac{a}{100}\right)$

Sau tháng thứ hai số tiền trong tài khoản của người đó là: $58000000\left(1 + \frac{a}{100}\right)^2$

…

Sau tháng thứ chín số tiền trong tài khoản của người đó là:

$58000000\left(1 + \frac{a}{100}\right)^9 = 61758000 \Rightarrow a = \left(\sqrt[9]{61758000 : 58000000} - 1\right).100 \approx 0,7$.

Câu 22: Đáp án C.

Với mệnh đề A: Đây là mệnh đề đúng, vì ta đã học công thức tính nguyên hàm và có là cộng thêm hằng số C. Mỗi biểu thức với C khác nhau sẽ là một nguyên hàm của hàm số đã cho.

Với mệnh đề B: Đây là mệnh đề đúng, với hàm số $f(x)$ liên tục trên K thì sẽ có nguyên hàm trên K.

Với mệnh đề C: Ta nhận thấy $\int f(x)dx = F(x)$ khi $F'(x) = f(x)$. Hãy nhớ rằng nguyên hàm chính là ngược lại của đạo hàm (đây là cách nhớ nôm na thôi bạn nhé). Vậy C chính là mệnh đề sai. Ta chọn luôn đáp án C.

STUDY TIPS

Đây không phải là bài toán tính tích phân, do đó quý độc giả không thể dùng máy tính thể bấm được mà phải tìm ra công thức cụ thể. Hoặc quý độc giả có thể bấm máy tính, tuy nhiên cách làm duy nhất có lẽ là thêm cận vào và thử từng đáp án một.

Câu 23: Đáp án B.

$$\int \frac{2^x - 1}{e^x}dx = \int\left(\frac{2^x}{e^x} - \frac{1}{e^x}\right)dx = \int\left(\frac{2}{e}\right)^x dx - \int e^{-x}dx$$

$$= \frac{\left(\frac{2}{e}\right)^x}{\ln\left(\frac{2}{e}\right)} - \frac{e^{-x}}{-1} + C = \frac{2^x}{e^x(\ln 2 - 1)} + e^{-x} + C = \frac{2^x + e^0(\ln 2 - 1)}{e^x(\ln 2 - 1)} + C = \frac{2^x + \ln 2 - 1}{e^x(\ln 2 - 1)} + C$$

Câu 24: Đáp án A.

Để tính được thể tích của khối tròn xoay dựa trên ứng dụng của tích phân ta cần đi tìm hai cận *a, b* bằng việc tìm nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm:

$$2 - x^2 = 1 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$$

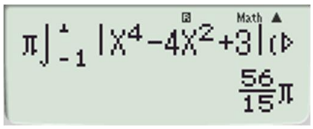
Ta có thể tích của khối tròn xoay giới hạn bởi $\begin{cases} y = 2 - x^2; y = 1 \\ x = 1; x = -1 \end{cases}$ được tính bằng công thức: $\pi\int_{-1}^{1}\left|\left(2 - x^2\right)^2 - 1^2\right|dx = \pi\int_{-1}^{1}\left|x^4 - 4x^2 + 3\right|dx$

Đến đây ta có thể làm theo hai cách:

<u>*Cách 1:*</u> Bấm máy tính:

Chọn nút $\int_{\square}^{\square}\square$ trên máy tính và nhập biểu thức tính tích phân vào.

Chú ý trên máy tính CASIO $fx - 570VN\ PLUS$ thì giá trị tuyệt đối chính là nút Abs (Absolute), chính là kí hiệu màu vàng ở trên nút hyp Được bấm bằng cách ấn nút SHIFT + hyp sau khi nhập vào máy tính sẽ hiện kết quả như hình vẽ.



Vậy kết quả của chúng ta là $V = \frac{56}{15}\pi$ (đvtt).

<u>*Cách 2:*</u> Giải thích về mặt toán học:

Để bỏ được dấu trị tuyệt đối trong tích phân, ta cần xét khoảng rồi áp dụng công thức sau trong tích phân: $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

Tuy nhiên ở đây, hàm số $g(x) = x^4 - 4x^2 + 3$ luôn lớn hơn 0 với mọi $x \in [-1;1]$.

Khi đó $V = \pi\int_{-1}^{1}\left|g(x)dx\right| = \pi\int_{-1}^{1}g(x)dx = \pi\int_{-1}^{1}\left(x^4 - 4x^2 + 3\right)dx$

$$= \pi\left(\frac{1}{5}x^5 - \frac{4}{3}x^3 + 3x\right)\Big|_{-1}^{1} = \frac{56}{15}\pi$$

STUDY TIPS

Đối với bài toán này ta không còn cách nào khác là đi xét từng đáp án một, vì bài toán có tận bốn phương án, do đó trường hợp xấu nhất là quý độc giả phải đi kiểm tra ba đáp án, tức là tính ba tích phân. Do đó, lựa chọn tối ưu chính là sử dụng máy tính để tối ưu thời gian.

Câu 25: Đáp án B.

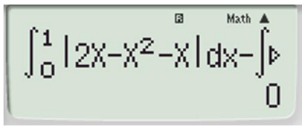
Với phương án A: Ta có thể nhẩm nhanh được cận của hai công thức tính diện tích hình phẳng.

Khi đó bấm máy tính như ở Câu 24 tôi đã giới thiệu cho quy độc giả thì sẽ ra được kết quả. Hãy bấm hiệu của hai tích phân, nếu bằng 0 thì ta sẽ loại đáp án đó ra và tiếp tục xét.

Ta nhập công thức sau vào máy tính:

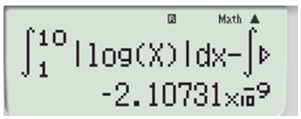
$$\int_0^1 \left|2X - X^2 - X\right| dx - \int_1^2 \left|2X - X^2 - 2 + X\right| dx =$$

Sau khi bấm máy ta được:



Với phương án B: Ta cũng nhẩm nhanh được cận của hai công thức tính tích phân và bấm công thức sau vào máy: $\int_1^{10} \left|\log X\right| dx - \int_0^1 \left|10^X - 10\right| dx =$

Sau khi bấm máy ta được:



Vậy ta chọn luôn B.

Câu 26: Đáp án B.

Trước tiên, ta cần đi tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$. Theo như cách tìm tiệm cận ngang nhanh của đồ thị hàm số phân thức bậc nhất trên bậc nhất mà tôi đã giới thiệu ở các đề trước đó thì ta sẽ nhanh chóng tìm được tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = 2$.

Ta có diện tích hình phẳng được tính bởi công thức:

$$V = \int_3^{e+2} \left|\frac{2x+1}{x-2} - 2\right| dx = \int_3^{e+2} \left|\frac{5}{x-2}\right| dx$$

Nhận xét trên $\left[3; e+2\right]$ thì $g(x) = \frac{5}{x-2}$ luôn dương, nên ta có thể phá trị tuyệt đối, và chọn đáp án B.

Câu 27: Đáp án D.

Cho đến khi vật dừng lại thì vận tốc của vật bằng 0 tức là $160 - 10t = 0 \Leftrightarrow t = 16$

Trong vật lí chúng ta đã học biểu thức vận tốc là đạo hàm của biểu thức li độ, do vậy biểu thức li độ chính là nguyên hàm của biểu thức vận tốc. Nên quãng đường vật đi được trong 3s cuối được tính bằng:

$$\int_{13}^{16} \left(160 - 10t\right) dt = \left(160t - 5t^2\right)\Big|_{13}^{16} = 45 \ km$$

Câu 28: Đáp án A.

Thực chất với bài toán tính tích phân như thế này, bạn có thể bấm máy tính và xét hiệu với từng đáp án cũng được, tuy nhiên dưới đây tôi xin giới thiệu cách làm tích phân từng phần như sau:

Đặt $\ln x = u \Rightarrow du = \frac{1}{x}dx$; $dv = x^2dx \Rightarrow v = \frac{x^3}{3}$

Khi đó: $I = \ln x.\frac{x^3}{3}\Big|_1^e - \int_1^e \frac{x^3}{3}.\frac{1}{x}dx = \left(\ln e.\frac{e^3}{3} - \ln 1.\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{3}.\frac{1}{3}.x^3\Big|_1^e$

$= \frac{e^3}{3} - \frac{1}{9}\left(e^3 - 1^3\right) = \frac{2e^3}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2e^3+1}{9}$

Câu 29: Đáp án D.

Phân tích: Ta lần lượt đi xét từng mệnh đề một:

Với A: $z \pm z' = (x+iy) \pm (x'+iy') = (x \pm x') + i(y \pm y')$.

Đây là mệnh đề đúng.

Với B: $z.z' = (x+iy)(x'+iy') = xx' + ixy' + ix'y + i^2yy' = (xx' - yy') + i(x'y + xy')$

Đây là mệnh đề đúng.

Với C ta có:

$\frac{z}{z'} = \frac{x+iy}{x'+iy'} = \frac{(x+iy)(x'-iy')}{x'^2+y'^2} = \frac{xx' - ixy' + ix'y - i^2yy'}{x'^2+y'^2} = \frac{xx'+yy'}{x'^2+y'^2} + i.\frac{x'y - xy'}{x'^2+y'^2}$

Đây là mệnh đề đúng.

Vậy ta chọn D.

Câu 30: Đáp án B.



Với bài toán này, bấm máy tính là cách làm nhanh nhất. Trước tiên, chuyển máy tính sang chế độ số phức bằng cách ấn MODE → 2:CMPLX. Tiếp theo ấn biểu thức như trên và máy sẽ hiện luôn kết quả cho bạn.

Câu 31: Đáp án A.

Vì bài toán liên quan đến điểm biểu diễn số phức nên ta sẽ đặt $z = x + iy \ (x, y \in \mathbb{R})$.

Khi đó $\frac{1}{z-i} = \frac{1}{x+i(y-1)} = \frac{x - i(y-1)}{x^2 + (y-1)^2} = \frac{x}{x^2+(y-1)^2} - \frac{y-1}{x^2+(y-1)^2}i$

Khi đó để $\frac{1}{z-i}$ là số thuần ảo thì: $\begin{cases} \frac{x}{x^2+(y-1)^2} = 0 \\ \frac{y-1}{x^2+(y-1)^2} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y \neq 1 \end{cases}$.

Vậy đáp án của ta là A.

Câu 32: Đáp án C.

Đặt $z = x + iy \ (x; y \in \mathbb{R}) \Rightarrow \bar{z} = x - iy$ Vậy phương trình trở thành:

$(3-2i).(x-iy) - 4(1-i) = (2+i).(x+iy)$

$\Leftrightarrow (3x - 2ix - 3iy + 2i^2y) - 4 + 4i = 2x + 2iy + ix + i^2y$

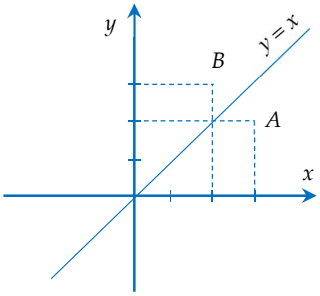
$\Leftrightarrow 3x - 2x + 2i^2y - 4 - i^2y + (-2ix - 3iy + 4i - 2iy - ix) = 0$

$\Leftrightarrow (x - y - 4) + i(-3x - 5y + 4) = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x - y - 4 = 0 \\ -3x - 5y + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$

$\Rightarrow z = 3 - i \Rightarrow |z| = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}$.

Câu 33: Đáp án D.

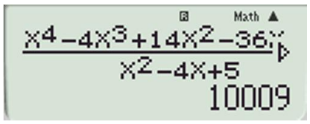


Ta có $A(3;2)$ và $B(2;3)$, ta có tọa độ hai điểm trên hình như sau:

Nhìn vào đồ thị ta thấy A, B, C là sai.

Câu 34: Đáp án C.

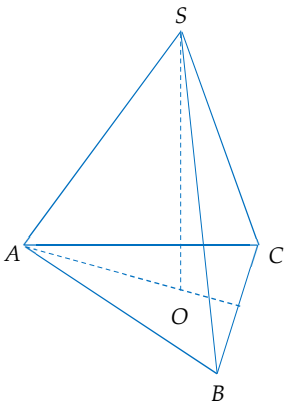
Có một cách làm nhanh của bài toán như sau: do $z=2+i$ nên có thể $z=2-i$ cũng là một nghiệm nên có thể phương trình sẽ có một nhân tử đó là: $z^2-4z+5=0$. Khi đó bấm máy tính để tìm nhân tử còn lại như sau: Bấm vào máy tính biểu thức $\dfrac{X^4-4X^3+14X^2-36X+45}{X^2-4X+5}$ sau đó ấn CALC thì máy hiện X? ta nhập 100 = thì máy hiện như hình bên.



Ta phân tích $10009 = 1\ 00\ 09$, khi đó nhân tử còn lại sẽ là z^2+9.

Vậy phương trình $\Leftrightarrow (z^2+9)(z^2-4z+5)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=-3i \\ z=3i \\ z=2+i \\ z=2-i \end{array}\right.$

Câu 35: Đáp án A.



Đặt $AB=AC=BC=a$.

Khi đó $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}.a.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$, khi tăng cạnh đáy lên hai lần thì diện tích tam giác đáy tăng lên 4 lần. Vậy chiều cao cần giảm đi 4 lần. Mà ta có $SO=OA.\tan\left(\widehat{SA;(ABC)}\right)$, do cạnh đáy tăng lên 2 lần nên OA tăng 2 lần, để SO lúc này giảm được đi 4 lần thì tan góc giữa cạnh bên và mặt đáy phải giảm 8 lần, do đã tăng cả 2 lần OA nữa.

Câu 36: Đáp án A.

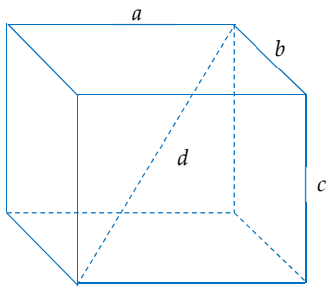
Chiều dài của tấm bìa là $20cm$ tức là chu vi của đáy hộp hình trụ và đáy hộp hình hộp là $20cm$.

Do 2 khối có cùng chiều cao nên tỉ số thể tích sẽ tính theo tỉ số diện tích đáy của hai hình.

Để tính được diện tíchhình tròn đáy của khối hộp hình trụ, ta phải đi tìm bán kính đáy. Theo giả thiết chu vi cho là $20=2\pi.R \Leftrightarrow R=\dfrac{10}{\pi}$.

Khi đó $S_1=\pi R^2=\pi.\dfrac{100}{\pi^2}=\dfrac{100}{\pi}$

Diện tích đáy của hình hộp $S_2=5.5=25$



Khi đó $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{100}{\pi}:25=\dfrac{4}{\pi}$.

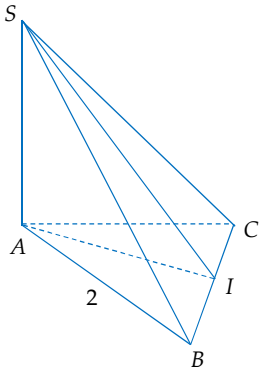
Câu 37: Đáp án A.

Ta thấy nhìn vào hình vẽ thì ta cần tìm độ dài đường chéo của mặt đáy bằng $\sqrt{a^2+b^2}$.

Khi đó $d=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

Câu 38: Đáp án D.

Do tam giác SBC cân tại S nên gọi I là trung điểm của BC thì:



$SI \perp BC; AI \perp BC \Rightarrow \widehat{SIA} = \widehat{\left((SBC);(ABC)\right)}$

Do đáy ABC là tam giác đều nên: $S_{ABC} = \frac{1}{2}.2a.\frac{2a\sqrt{3}}{2} = a^2\sqrt{3}$.

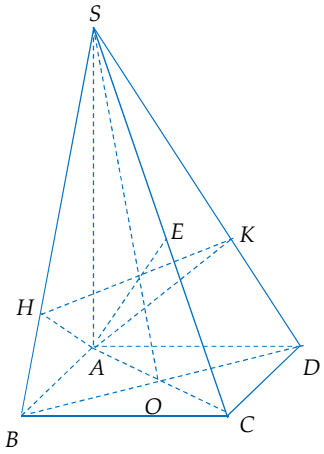
Thể tích khối chóp được tính bằng:

$$V = \frac{1}{3}.SA.S_{ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow SA = \frac{3a^3\sqrt{3}}{2}.\frac{1}{a^2\sqrt{3}} \Leftrightarrow SA = \frac{3a}{2}$$

Khi đó: $\tan\widehat{SIA} = \frac{SA}{AI} = \frac{3a}{2} : \frac{2a\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{SIA} = \arctan\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 39: Đáp án A.

Đây là bài toán quen thuộc trong giải hình không gian 12, nếu đã luyện tập nhiều thì khi vẽ xong hình bài này có thể nhận ra luôn AC là đường kính của mặt cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$. Tuy nhiên tôi sẽ trình bày dưới đây để quý độc giả có thể hiểu rõ hơn.



Để xác định khối cầu ngoại tiếp một đa giác, ta tìm đường thẳng mà các đỉnh của đa diện nhìn đường thẳng đó dưới một góc vuông.

Ở đây ta đã xác định đường đó là AC, nên tôi xin chỉ cách chứng minh như sau:

Ta có thể nhận thấy được B,D nhìn AC dưới một góc $90°$.

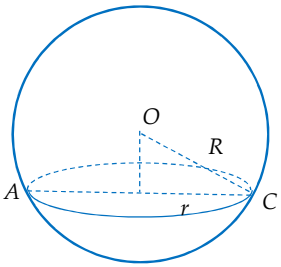
Dễ tính được $SD = a\sqrt{5}$; $KD = \frac{AD^2}{SD} = \frac{a^2}{a\sqrt{5}} = \frac{a}{\sqrt{5}}$; $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{6}$

Do đề bài cho độ dài các cạnh khá rõ ràng nên ta sẽ dùng định lý Pytago để chứng minh $\widehat{AKC} = 90°$. Ta có: $\frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AK^2} \Rightarrow AK = \frac{2a}{\sqrt{5}}$ (1)

Ta có $SC^2 = SD^2 + CD^2 \Rightarrow$ tam giác SCD vuông tại D. Khi đó tam giác $2KDC$ vuông tại $D \Rightarrow KC = \sqrt{CD^2 + KD^2} = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{5}}$.

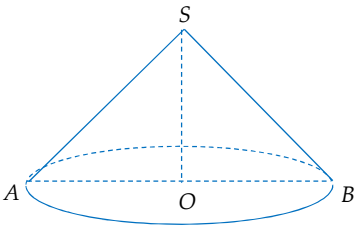
Ta có $AK^2 + KC^2 = AC^2$. Vậy $\widehat{AKC} = 90°$. Chứng minh tương tự thì $\widehat{AHC} = 90°$. Đến đây ta có thể kết luận được AC chính là đường kính mặt cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$. Mà $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

$$V = \frac{4}{3}\pi.OA^3 = \frac{4}{3}.\pi.a^3.\frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}\pi a^3.$$



Câu 40: Đáp án B.

Ta có giao tuyến của mặt phẳng (P) với mặt cầu là một đường tròn. Khi đó A, B, C nằm trên đường tròn này, nếu để ý kĩ ta thấy $CA^2 = AB^2 + BC^2$, do vậy tam giác ABC vuông tại B, tức là AC chính là đường kính của đường tròn này, hay $r = 15\ dm$. Ta có hình vẽ minh họa sau:



Nhìn vào hình vẽ ta thấy: $d\left(O;(P)\right) = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$.

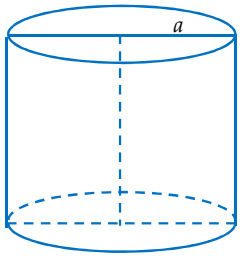
Câu 41: Đáp án B.

Ta thấy tam giác SAB vuông cân tại S có:

$SA = SB = 3\sqrt{2} \Rightarrow AB = \sqrt{SA^2 + SB^2} = 6$.

Mà $SO = OA = OA = \frac{AB}{2} = 3$.

Khi đó $V_{non}=\frac{1}{3}.SO.\pi.3^2=\frac{1}{3}.3^2.\pi.3=9\pi$.



Câu 42: Đáp án D.

Do diện tích thiết diện là $S=6a^2=2a.h\Leftrightarrow h=3a$ Khi đó $S_{xq}=$ chu vi của đường tròn đáy $\times$ h,

$S_{xq}=2\pi.a.3a=6\pi a^2$, $V=B.h=\pi a^2.h=\pi a^2.3a=3a^3\pi$.

Câu 43: Đáp án C.

Mặt phẳng Oxy đi qua $O(0;0;0)$ và có vtpt $\vec{n}=(0;0;1)$ nên phương trình $Oxy:z=0$.

Gọi M' là điểm đối xứng của M qua mặt phẳng Oxy. Gọi d là đường thẳng đi qua $M(2;-5;7)$ và vuông góc với (Oxy).

Suy ra vtcp $\overrightarrow{u_d}=\vec{n}_{(Oxy)}=(0;0;1)\Rightarrow d:\begin{cases}x=2\\y=-5\\z=7+t\end{cases}$.

Khi đó giao điểm I của d với mặt phẳng Oxy là trung điểm của MM'. Mà $I\in Oxy$ do đó $7+t=0\Leftrightarrow z=-7\Rightarrow I(2;-5;-7)$. Khi đó $M'(2;-5;-21)$

Câu 44: Đáp án D.

Ta có $\overrightarrow{MN}=(2;2;2)$

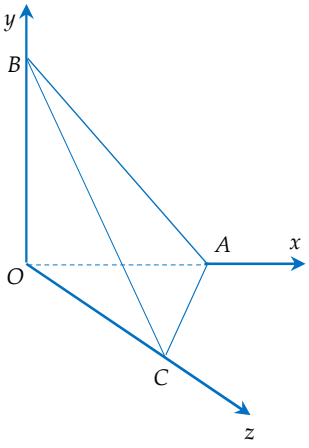
Trục Ox có phương trình $Ox:\begin{cases}x=t\\y=0\\z=0\end{cases}$. Khi đó Ox có vtcp $\vec{i}=(1;0;0)$.

Ta có mặt phẳng (P) cần tìm song song với trục Ox và đường thẳng chứa MN.

Suy ra $\vec{n}=\left[\vec{u};\vec{i}\right]=(0;-2;2)$.

Mặt phẳng (P) đi qua $M(1;-1;2)$ và vtpt $\vec{n}=(0;-2;2)$

$\Rightarrow(P):-2(y+1)+2(z-2)=0\Leftrightarrow(P):-y+z-3=0\Leftrightarrow y-z+3=0$.



Câu 45: Đáp án D.

Ta có $A\in Ox;B\in Oy;C\in Oz$ do đó $A(x;0;0);B(0;y;0);C(0;0;z)$. Khi đó lần lượt thay tọa độ các điểm trên vào phương trình mặt phẳng $2x-3y+5z-30=0$ thì ta lần lượt được $A(15;0;0),B(0;-10;0),C(0;0;6)$.

Từ hình vẽ trên ta nhận thấy tứ diện $OABC$ có các cạnh bên $OA;OB;OC$ đôi một vuông góc, do đó $V_{OABC}=\frac{1}{3}.OA.OB.OC.\frac{1}{2}=\frac{1}{6}.15.10.6=150$.

Nếu không để ý kĩ điểm này có thể quý độc giả sẽ đi tính thể tích của khối chóp rất phức tạp.

Câu 46: Đáp án B.

Nếu phương trình mặt cầu dạng $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$, để phương trình trên là phương trình một mặt cầu thì $d-a^2-b^2-c^2<0$. Do vậy áp dụng vào bài toán này ta có, để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì:

$1-4m-\left(m^2+\left(m+1\right)^2+\left(2m-3\right)^2\right)<0 \Leftrightarrow 6m^2-6m+9>0$ luôn lớn hơn 0, do đó với mọi m thì luôn thỏa mãn điều kiện.

Câu 47: Đáp án B.

Do ở đây nếu quý độc giả gọi vtcp của đường thẳng Δ khi đó chỉ có hai dữ kiện mà chỉ có hai phương trình nên không thể đặt như vậy được.

Gọi $H=d\cap\Delta\Rightarrow H\left(3+t;3+3t;2t\right)$, lúc này chỉ có một ẩn. Do $\Delta\|\left(P\right)$ nên $AH\perp\vec{n}_{(P)}\Rightarrow\overrightarrow{AH}.\vec{n}_{(P)}=0$

$\Leftrightarrow\left(t+2\right).1+\left(1+3t\right).1+\left(2t+1\right).\left(-1\right)=0\Leftrightarrow t=-1$. Khi đó $\overrightarrow{u_\Delta}=\overrightarrow{AH}=\left(1;-2;-1\right)$.

Khi đó phương trình $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$

Câu 48: Đáp án B.

Để đường thẳng d cắt mặt phẳng $\left(P\right)$ thì đường thẳng d không song song với mặt phẳng $\left(P\right)$.

Khi đó: $\Leftrightarrow\vec{u}_d.\vec{n}_{(P)}\neq0\Leftrightarrow8m+2.2-3.4\neq0\Leftrightarrow m\neq1$.

Câu 49: Đáp án A.

Ta có $I\left(1+t;-t;2t\right)$. Mặt cầu tiếp xúc với hai mặt phẳng do đó

$d\left(I;\left(P\right)\right)=d\left(I;\left(Q\right)\right)=R \Leftrightarrow \dfrac{\left|1+t+2t-2.2t+5\right|}{\sqrt{1+2^2+2^2}}=\dfrac{\left|2.\left(1+t\right)+t+2.2t+4\right|}{\sqrt{2^2+1^2+2^2}}$

$\Leftrightarrow\left|-t+6\right|=\left|7t+6\right|\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=0\\t=-2\end{array}\right.$.

Với $t=0$ thì $I\left(1;0;0\right)$ và $R=2$, khi đó $\left(S\right):x^2+y^2+z^2-2x-3=0$

Với $t=-2$ thì $I\left(-1;2;-4\right)$ (không có phương trình thỏa mãn).

Câu 50: Đáp án A.

Ta thấy để đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $\left(P\right)$ thì vecto pháp tuyến của mặt phẳng $\left(P\right)$ song song với vecto chỉ phương của đường thẳng d.

Khi đó thì $\dfrac{m}{1}=\dfrac{2m-1}{3}=\dfrac{2}{-2}\Rightarrow m=-1$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 7

Câu 1: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Tồn tại các số thực $a,b,c\in\mathbb{R},a\neq 0$ để hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}\left(ac\neq 0,ad-bc\neq 0\right)$ luôn đơn điệu trên $\left(-\infty;-\dfrac{d}{c}\right)$ và $\left(-\dfrac{d}{c};+\infty\right)$.

C. Đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d,a\neq 0$ luôn có hai điểm cực trị.

D. Cả ba mệnh đề trên đều đúng.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y=\dfrac{1}{3}\left(m^2-2m\right)x^3+mx^2+3x$ luôn đồng biến.

A. $m\in\left(-\infty;0\right)$ **B.** $m\in\left(-\infty;0\right)\cup\left[3;+\infty\right)$

C. $m\in\left(-\infty;0\right]\cup\left[3;+\infty\right)$ **D.** $m\in\left(1;3\right]$

Câu 3: Cho hàm số $y=\sqrt{x+1}+\sqrt{5-x}$. Hàm số đạt cực đại tại:

A. $x=-1$ **B.** $x=2$ **C.** $x=5$ **D.** $x=3$

Câu 4: Cho hàm số $y=x^3-\left(m+2\right)x+m.$ Tìm m để hàm số đạt cực tiểu tại $x=1.$

A. $m=-1$ **B.** $m=1$ **C.** $m=2$ **D.** $m=-2$

Câu 5: Kết luận nào sau đây là **sai**?

A. $\max\left\{\sin x,\cos x\right\}=\cos x$ khi $0<x<\dfrac{\pi}{4}.$

B. $\max\left\{\sin x,\cos x\right\}=\cos x$ khi $0<x<\dfrac{\pi}{2}.$

C. $\max\left\{\sin x,\cos x\right\}=\sin x$ khi $\dfrac{\pi}{4}<x<\pi.$

D. $\min\left\{\sin x,\cos x\right\}=\cos x$ khi $\dfrac{\pi}{4}<x<\pi.$

Câu 6: Cho hàm số $y=f\left(x\right)=\sqrt{x^2}.$ Kết luận nào sau đây là **sai**?

A. $y_{CT}=0$ khi $x=0.$

B. $f'\left(0\right)=1$ và $f'\left(x\right)=1,x\neq 0.$

C. $\min y=0$ khi $x=0.$

D. Hàm số liên tục với mọi $x\in\mathbb{R}.$

Câu 7: Tìm độ dài các cạnh của tam giác vuông ABC (vuông tại A) sao cho tam giác ABC có diện tích lớn nhất, biết $AB+BC=a$.

A. $AB=\dfrac{a}{3};BC=\dfrac{2a}{3};AC=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

B. $AB=\dfrac{a}{4};BC=\dfrac{3a}{4};AC=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

C. $AB=\dfrac{a}{5};BC=\dfrac{4a}{5};AC=\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$

D. $AB=\dfrac{a}{6};BC=\dfrac{5a}{6};AC=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 8: Tìm tiệm cận đứng (TCĐ) và tiệm cận ngang (TCN) của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-x-2}{\left(x-1\right)^2}$

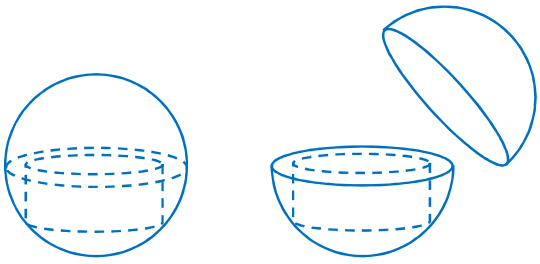
A. TCĐ: $x=1;$ TCN: $y=-1.$

B. TCĐ: $x=1;$ TCN: $y=1.$

C. TCĐ: $x=1;$ TCN: $y=2.$

D. TCĐ: $x=1;$ TCN: $y=-2.$

Câu 9: Công ty mỹ phẩm chuẩn bị ra một mẫu sản phẩm dưỡng da mới mang tên Ngọc Trai với thiết kế là một khối cầu như viên ngọc trai khổng lồ, bên trong là một khối trụ nằm trong nửa khối cầu để đựng kem dưỡng, như hình vẽ (hình ảnh chỉ mang tính chất minh họa). Theo dự kiến, nhà sản xuất có dự định để khối cầu có bán kính là $R=3\sqrt{3}\ cm$. Tìm thể tích lớn nhất của khối trụ đựng kem để thể tích thực ghi trên bìa hộp là lớn nhất (với mục đích thu hút khách hàng).



A. $54\pi\ cm^3$ **B.** $18\pi\ cm^3$

C. $108\pi\ cm^3$ **D.** $45\pi\ cm^3$

Câu 10: Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $\left(C\right):y=\dfrac{x^2-2x-3}{x-2}$ và đường thẳng $y=x+1$ là:

A. $\left(2;2\right)$ **B.** $\left(2;-3\right)$ **C.** $\left(-1;0\right)$ **D.** $\left(3;1\right)$

Câu 11: Cho hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}\left(C\right)$. Gọi giao điểm của đồ thị hàm số $\left(C\right)$ với đường thẳng $y=-x+m$ lần lượt là $A,B.$ Tìm m để OAB tạo thành một tam giác thỏa mãn $\dfrac{1}{OA}+\dfrac{1}{OB}=1$.

A. $\left[\begin{array}{l}m=0\\m=2\end{array}\right.$ **B.** $m=2$ **C.** $m=0$ **D.** $m=3$

Câu 12: Giải phương trình:

$$\log_2(2x-3)^2 - 2\log_2 x = 4.$$

A. $x=\frac{1}{2}$ **B.** $x=-\frac{1}{2}$ **C.** $x=\frac{1}{4}$ **D.** $x=\frac{-1}{4}$

Câu 13: Tìm m để phương trình $4^{x^2} - 2^{x^2+2} + 6 = m$ có đúng 3 nghiệm.

A. $2<m<3$ **B.** $m>3$

C. $m=2$ **D.** $m=3$

Câu 14: Tìm đạo hàm của hàm số:

$$f(x)=\sqrt{x+2}.\ln^2 x.$$

A. $\frac{\ln^2 x}{2\sqrt{x+2}}+\frac{2\sqrt{x+2}.\ln x}{x}$

B. $\frac{\ln^2 x}{2\sqrt{x+2}}-\frac{2\sqrt{x+2}}{x}.\ln x$

C. $\frac{\ln^2 x}{2\sqrt{x+2}}+2\sqrt{x+2}.\ln x$

D. $\frac{\ln^2 x}{2\sqrt{x+2}}-2\sqrt{x+2}.\ln x$

Câu 15: Biểu thức $N=\sqrt[5]{\frac{b}{a}\sqrt[3]{\left(\frac{a}{b}\right)^2}}$ được viết dưới dạng $\left(\frac{a}{b}\right)^m$. Tìm m.

A. $m=\frac{9}{20}$ **B.** $m=\frac{-1}{15}$ **C.** $m=\frac{1}{15}$ **D.** $m=\frac{-11}{40}$

Câu 16: Công thức nào là **sai** trong các công thức sau? (với các biểu thức trong các ý đều thỏa mãn điều kiện xác định)

A. $\log_a a^n = n$ **B.** $a^{\log_a N} = N$

C. $\log_a b.\log_b c = \log_a c$ **D.** $\log_{a^\beta} M = \beta\log_a M$

Câu 17: Số nghiệm phương trình:

$$\frac{1}{5-\log x}+\frac{2}{1+\log x}=1 \text{ là:}$$

A. 2 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 4

Câu 18: Cho $a>0, b>0$ thỏa mãn $a^2+b^2=7ab$. Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

A. $\log_7\frac{a+b}{2}=\frac{1}{2}(\log_7 a+\log_7 b)$

B. $\log_3\frac{a+b}{3}=\frac{1}{2}(\log_3 a+\log_3 b)$

C. $\log_3\frac{a+b}{7}=\frac{1}{2}(\log_3 a+\log_3 b)$

D. $\log_7\frac{a+b}{2}=\frac{1}{3}(\log_7 a+\log_7 b)$

Câu 19: Nếu $a=\log_{12}6, b=\log_{12}7$ thì $\log_2 7$ bằng:

A. $\frac{a}{b+1}$ **B.** $\frac{b}{1-a}$ **C.** $\frac{a}{b-1}$ **D.** $\frac{a}{a-1}$

Câu 20: Bà Tú Anh gửi 100 triệu vào ngân hàng theo thể thức lãi kép (đến kì hạn mà người gửi không rút lãi ra thì tiền lãi được tính vào vốn của kì tiếp) với lãi suất 7% một năm. Hỏi sau 2 năm bà Tú Anh thu được lãi là bao nhiêu? (giả sử lãi suất không thay đổi).

A. 15 triệu đồng **B.** 14,49 triệu đồng

C. 20 triệu đồng **D.** 14,50 triệu đồng.

Câu 21: Tích các nghiệm của phương trình $\log_3 x=\frac{\log_x 3x}{1-\log_x 9}$ là:

A. $\frac{1}{3}$ **B.** –1 **C.** 1 **D.** 27

Câu 22: Hàm số $F(x)=\ln(x^2+x+1)$ là một nguyên hàm của hàm số:

A. $\frac{1}{\ln(x^2+x+1)}$ **B.** $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$

C. $\frac{2x+1}{\ln(x^2+x+1)}$ **D.** $\frac{1}{x^2+x+1}$

Câu 23: Hàm số $f(x)=(6x+1)^2$ có một nguyên hàm có dạng $F(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ thỏa mãn điều kiện $F(-1)=20$. Khi đó $(a+b+c+d)$ bằng:

A. 21 **B.** 20 **C.** 15 **D.** 46

Câu 24: Khi tính tích phân $\int_0^6 \ln(x+3)dx$ bằng phương pháp tích phân từng phần ta được kết quả sau: $\int_0^6 \ln(x+3)dx=\left[x\ln(x+3)\right]\Big|_0^6-\int_0^6 f(x)dx$. Hỏi $f(x)$ bằng biểu thức nào dưới đây:

A. x **B.** x^2 **C.** $\frac{x}{x+3}$ **D.** $\frac{1}{x+3}$

Câu 25: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=e^x; y=0; x=0; x=1$. Tính thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay (H) quanh trục Ox.

A. $\pi(e^2-1)$ **B.** $\pi(e-1)$

C. $\frac{\pi}{2}(e^2-1)$ **D.** $\frac{\pi}{2}(e-1)$

Câu 26: Nếu diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=x^2$ và $y=mx\left(m>0\right)$ bằng $\frac{4}{3}$ đvdt thì m bằng:

A. 4 **B.** 2

C. 3 **D.** Đáp án khác.

Câu 27: Tính thể tích của vật thể khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $\left(C\right):x^2+y^2-2x-3=0$ và trục Ox quanh trục Ox.

A. $\frac{32}{3}\pi$ đvtt **B.** $\frac{35}{2}\pi$ đvtt

C. $\frac{32}{3}$ đvtt **D.** 4π đvtt

Câu 28: Khi tính tích phân $\int\limits_1^2 \frac{dx}{x^2-2x}$ bằng phương pháp đổi biến số $x-1=\sin t$ ta được tích phân nào dưới đây?

A. $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dt}{\cos t}$ **B.** $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dt}{\sin t}$ **C.** $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{-dt}{\cos t}$ **D.** $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{-dt}{\sin t}$

Câu 29: Nghịch đảo của số phức $\left(3+4i\right)$ là số phức nào dưới đây?

A. $\frac{3}{25}-\frac{4}{25}i$ **B.** $\frac{3}{25}+\frac{4}{25}i$

C. $\frac{3}{5}-\frac{4}{5}i$ **D.** $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}i$

Câu 30: Cho hai số phức z, z' thỏa mãn $z.\overline{z'}+\overline{z}.z'=6$. Phần thực của số phức $z.\overline{z'}$ là:

A. không tính được. **B.** 3

C. 6 **D.** 5

Câu 31: Cho phương trình: $z^2+\left(3-i\right)z-10+2i=0$. Nếu 2 là một nghiệm của phương trình thì nghiệm còn lại bằng bao nhiêu?

A. $1-i$ **B.** $-5+i$ **C.** $-8+2i$ **D.** $1+2i$

Câu 32: Cho $z=\left(1-i\right)^7$. Điểm biểu diễn của z nằm trong góc phần tư nào của hệ tọa độ vuông góc của mặt phẳng?

A. Góc phần tư I. **B.** Góc phần tư II.

C. Góc phần tư III. **D.** Góc phần tư IV.

Câu 33: Cho biết $z.\overline{z}=4$, tập hợp các điểm biểu diễn của z có phương trình là:

A. $x^2+y^2-4=0$ **B.** $x^2+y^2-16=0$

C. $x-2y-3=0$ **D.** $x+2y-3=0$

Câu 34: Số phức $\left(1+i\right)^5$ viết dưới dạng $x+yi$ bằng:

A. $-4+4i$ **B.** $-4-4i$ **C.** $4+4i$ **D.** $4-4i$

Câu 35: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Thể tích của hình chóp $OA'B'C'D'$ là:

A. $\frac{V}{6}$ **B.** $\frac{V}{4}$

C. $\frac{V}{3}$ **D.** Không đủ ĐK để tính thể tích.

Câu 36: Giao tuyến của mặt nón tròn xoay với một mặt phẳng bất kì có thể là:

A. một đường cô nic (ở đây là đường tròn, elip, parabol).

B. một điểm.

C. một đường thẳng.

D. Tất cả các trường hợp trên.

Câu 37: Đường sinh tạo nên mặt xung quanh của một hình trụ tròn xoay là:

A. Đường thẳng

B. Đoạn thẳng

C. Đường gấp khúc.

D. Không phải những đường trên.

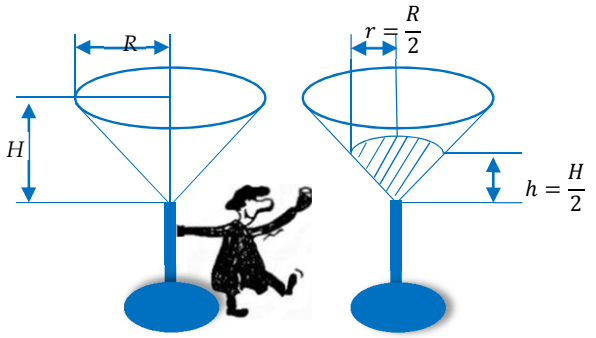
Câu 38: Một mặt cầu gọi là nội tiếp bên trong hình trụ khi mặt cầu đó tiếp xúc với tất cả các đường sinh và cả hai mặt đáy của hình trụ. Gọi V_1 là thể tích khối trụ, V_2 là thể tích khối cầu. Tính $\frac{V_2}{V_1}$.

A. $\frac{2}{3}$ **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** 2

Câu 39: Cho tam giác ABC đều cạnh a nội tiếp trong đường tròn tâm O có đường kính AD. Trên đường vuông góc với mặt phẳng $\left(ABC\right)$ tại D ta lấy điểm S với $SD=\frac{2a}{3}$. Diện tích xung quanh của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $S.ABC$ là:

A. $4\pi a^2$ **B.** $8\pi a^2$ **C.** $\frac{16}{9}\pi a^2$ **D.** $6\pi a^2$

Câu 40: Một chiếc cốc dạng hình nón, chứa đầy rượu như hình vẽ. Do cụ Bá có tửu lượng kém nên cụ uống một lượng rượu nên "chiều cao" của rượu còn lại trong bằng một nửa chiều cao ban đầu. Hỏi cụ đã uống bao nhiêu phần trong cốc?



A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{8}$ **C.** $\frac{7}{8}$ **D.** $\frac{3}{4}$

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a và đường cao $SA=2a$. Một mặt phẳng vuông góc với SA tại trung điểm M của SA cắt SB, SC, SD lần lượt tại N, P, Q. Xét hình trụ có đáy là đường tròn ngoại tiếp $MNPQ$ và đường sinh MA thì thể tích khối trụ này có giá trị là:

A. $\frac{\pi a^3}{4}$ **B.** $\frac{\pi a^3}{8}$ **C.** πa^3 **D.** $\frac{\pi a^3}{2}$

Câu 42: Tam giác ABC vuông cân tại A, cạnh huyền $BC=a\sqrt{2}$ quay quanh cạnh góc vuông AB sinh ra hình nón có diện tích xung quanh bằng:

A. πa^2 **B.** $3\pi a^2$ **C.** $2\pi a^2$ **D.** $\pi a^2\sqrt{2}$

Câu 43: Cho bốn điểm $M(1;2;3), N(-1;0;4)$, $P(2;-3;1)$ và $Q(2;1;2)$. Cặp vecto cùng phương là:

A. không tồn tại. **B.** $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{PQ}$

C. $\overrightarrow{MP}$ và $\overrightarrow{NQ}$ **D.** $\overrightarrow{MQ}$ và $\overrightarrow{NP}$

Câu 44: Cho $\vec{a}=(1;-1;1), \vec{b}=(0;1;0)$. Tọa độ vecto $\vec{c}=\left[\vec{a},\vec{b}\right]$ là:

A. $(-1;0;1)$ **B.** $(1;0;-1)$

C. $(0;-1;1)$ **D.** $(0;-1;1)$

Câu 45: Cho điểm $A(-1;2;1)$ và hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$ lần lượt có phương trình: $(\alpha): 2x+4y-6z-5=0$ và $(\beta): x+2y-3z=0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. (β) đi qua A và song song với (α).

B. (β) không qua A và không song song với (α).

C. (β) đi qua A và không song song với (α).

D. (β) không qua A và song song với (α).

Câu 46: Mặt phẳng đi qua hai điểm $A(0;0;-2), B(2;-1;1)$ và vuông góc với mặt phẳng $3x-2y+z+1=0$ có phương trình là:

A. $4x+5y-z-2=0$ **B.** $9x-3y-7z-14=0$

C. $5x+7y-z-3=0$ **D.** Đáp án khác.

Câu 47: Cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+(z-2)^2=16$ cắt hai mặt phẳng $(P_1): x+2y+z-2=0$ và $(P_2): 2x+7y-3z+6=0$ theo các đường tròn giao tuyến với bán kính là r_1 và r_2. Khi đó:

A. $r_1=2r_2$ **B.** $r_2=2r_1$

C. $r_1+r_2=6$ **D.** $r_1=r_2$

Câu 48: Cho $d:\begin{cases}x=2\\y=2t-m\\z=t+n\end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 2mx-y+mz-n=0$. Biết d nằm trong mặt phẳng (P), khi đó $m+n$ bằng:

A. –8 **B.** 12 **C.** 8 **D.** –12

Câu 49: Cho các điểm $A(a;0;0), B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, với $abc\neq 0$. Khoảng cách từ O tới mặt phẳng (ABC) bằng:

A. $\frac{1}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$ **B.** $\frac{|abc|}{\sqrt{a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2}}$

C. $\frac{ab}{c}$ **D.** $\sqrt{ab+bc+ca}$

Câu 50: Cho mặt phẳng (P) và mặt cầu (C) có tâm I và bán kính R. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (C) tại điểm E thì mọi đường thẳng đi qua E đều là tiếp tuyến của (C).

B. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (C) thì mọi đường thẳng nằm trong (P) đều là tiếp tuyến của (C).

C. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (C) thì khoảng cách từ tâm I đến điểm M tùy ý thuộc (P) bé hơn bán kính R.

D. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (C) tại điểm E thì mặt phẳng nào vuông góc với (P) đi qua E đều đi qua tâm I.

ĐÁP ÁN

1B	2C	3B	4B	5B	6B	7A	8B	9A	10C
11B	12A	13D	14A	15B	16D	17A	18B	19B	20B
21D	22B	23D	24C	25C	26B	27A	28C	29A	30B
31B	32A	33A	34B	35C	36D	37B	38A	39C	40C
41B	42D	43D	44A	45A	46D	47D	48A	49B	50D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B.

Với A: Ta thấy đồ thị hàm trùng phương bậc bốn mà ta đã học trong chương trình lớp 12 luôn có ít nhất một điểm cực trị nghĩ là luôn có khoảng đồng biến và khoảng nghịch biến, do đó A sai.

Với B: Nhận xét: với hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất thì có đạo hàm: $y'=\dfrac{ad-bc}{(cx+d)^2}$ luôn lớn hơn hoặc nhỏ hơn 0, do vậy luôn đơn điệu trên $\left(-\infty;-\dfrac{d}{c}\right)$ và $\left(-\dfrac{d}{c};+\infty\right)$, đây là mệnh đề đúng.

Ta không cần xét đến mệnh đề C và D nữa.

Câu 2: Đáp án C.

Ta xét $y'=\left(m^2-2m\right)x^2+2mx+3$

Với $m=0$ thì $y'=3>0$ do đó hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Với $m=2$ thì $y'=4x+3$ (loại)

Với $m\neq 0;2$ thì hàm số đã cho là hàm bậc ba, để hàm số luôn đồng biến thì $y'\geq 0$ với mọi x (dấu bằng xảy ra tại hữu hạn điểm).

Khi và chỉ khi $\begin{cases}m^2-2m>0\\ \Delta'=m^2-3\left(m^2-2m\right)\leq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m>2\\ m<0\end{array}\right.\\ -2m^2+6m\leq 0\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}m>2\\ m<0\end{cases}\\ \begin{cases}m\geq 3\\ m\leq 0\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m<0\\ m\geq 3\end{array}\right.$

Kết hợp lại ta được $m\in(-\infty;0]\cup[-3;+\infty)$.

Câu 3: Đáp án B.

Điều kiện: $-1\leq x\leq 5$

Xét phương trình y' không xác định tại $x=-1;x=5$.

$$y'=0\Leftrightarrow\frac{1}{2\sqrt{x+1}}-\frac{1}{2\sqrt{5-x}}=0\Rightarrow\sqrt{x+1}=\sqrt{5-x}\Leftrightarrow x=2\ (\text{TM})$$

Ta có bảng biến thiên:

x	-1		2		5
$f'(x)$	‖	+	0	−	‖
$f(x)$	$\sqrt{6}$	↗	$2\sqrt{3}$	↘	$\sqrt{6}$

Vậy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=2$.

STUDY TIPS

Đây là cách làm thông thường, lúc làm bài trắc nghiệm quý độc giả không cần vẽ bảng biến thiên mà chỉ cần so sánh các giá trị và kết luận cực đại cực tiểu thôi.

STUDY TIPS

Theo định lý 2 sách giáo khoa Giải tích cơ bản trang 16 như sau:

Giả sử hàm số $y=f(x)$ *có đạo hàm cấp hai trong khoảng* $(x_o-h;x_o+h)$, *với* $h>0$. *Khi đó:*

a, Nếu $f'(x_o)=0$, $f''(x_o)>0$ *thì* x_o *là điểm cực tiểu.*

b, Nếu $f'(x_o)=0, f''(x_o)<0$ *thì* x_o *là điểm cực đại.*

Câu 4: Đáp án B.

Để hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ thì

$$\begin{cases} y'(1)=0 \\ y''(1)>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3.1^2-(m+2)=0 \\ 6>0 \end{cases} \Leftrightarrow m=1.$$

Câu 5: Đáp án B.

Xét hàm số $f(x)=\sin x-\cos x$. Ta sẽ xét dấu hàm số trên $(0;\pi)$.

Ta có $\sin x-\cos x=0 \Leftrightarrow \sin x=\sin\left(x+\frac{\pi}{2}\right)$

$$\Leftrightarrow x=\left(\pi-x-\frac{\pi}{2}\right)+k2\pi \Leftrightarrow 2x=\frac{\pi}{2}+k2\pi \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{4}+k\pi$$

Ta có bảng xét dấu sau:

x	0		$\frac{\pi}{4}$		$\frac{\pi}{2}$		π
$f(x)$		$-$	0	$+$		$+$	

Nhìn vào bảng xét dấu ta thấy trong khoảng $\left(0;\frac{\pi}{4}\right)$ thì $\sin x<\cos x$.

Do đó $\max\{\sin x,\cos x\}=\cos x$ nên A đúng. Từ đây ta có thể suy ra B sai.

Câu 6: Đáp án B.

Ta xét từng mệnh đề một.

Ta có $f'(x)=\frac{2x}{2\sqrt{x^2}}=\frac{x}{\sqrt{x^2}}$. Nhận xét không tồn tại đạo hàm của hàm số tại $x=0$

mà $f(x)$ vẫn đạt cực tiểu tại $x=0$, do đó ta chọn B.

Câu 7: Đáp án A.

Gọi độ dài cạnh $AB=x$ với $x\in\left(0;\frac{a}{2}\right)$. Khi đó: $BC=a-x$

Ta có: $AC=\sqrt{BC^2-AB^2}=\sqrt{(a-x)^2-x^2}=\sqrt{a^2-2ax}$

$$S(x)=\frac{1}{2}x\sqrt{a^2-2ax};\ S'(x)=\frac{a(a-3x)}{2\sqrt{a^2-2ax}}$$

$S'(x)=0 \Leftrightarrow x=\frac{a}{3}$. Vẽ BBT thì thấy $S\left(\frac{a}{3}\right)=\frac{a^2}{6\sqrt{3}}$ là GTLN của $S(x)$ trên $\left(0;\frac{a}{2}\right)$.

STUDY TIPS

Đường thẳng $y=y_o$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

$\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=y_o$, $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=y_o$

Đường thẳng $x=x_o$ được gọi là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

$\lim\limits_{x\to x_o^+}f(x)=+\infty$, $\lim\limits_{x\to x_o^-}f(x)=-\infty$,

$\lim\limits_{x\to x_o^+}f(x)=-\infty$, $\lim\limits_{x\to x_o^-}f(x)=+\infty$

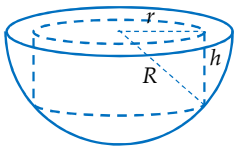
Câu 8: Đáp án B.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x^2-x-2}{(x-1)^2}=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1-\frac{1}{x}-\frac{2}{x^2}}{1-\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}}=1$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang $y=1$.

Ta có $\lim\limits_{x\to1^-}y=-\infty;\lim\limits_{x\to1^+}y=+\infty$ $\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x=1$.

Câu 9: Đáp án A.



Đây là một bài toán thực tế dựa trên ứng dụng: khối trụ nội tiếp nửa khối cầu. Ta có mặt cắt của nửa khối cầu đựng mĩ phẩm với các kích thước được thể hiện trong hình vẽ bên.

Ý tưởng của bài toán này dựa trên kiến thức chúng ta đã học là tìm GTLN-GTNN của hàm số một biến trên 1 khoảng (đoạn). Ở đây có hai biến đó là r và h. Do đó ta sẽ tìm cách để đưa về một biến, đưa biến này theo biến kia. Ở đây tôi sẽ đưa r theo h.

Ta nhận thấy theo định lý Pytago thì $r^2 = R^2 - h^2$.

Khi đó: $V_{tru} = B.h = \pi r^2.h = \pi\left(R^2 - h^2\right).h = \pi\left(-h^3 + R^2.h\right)$

Để thể tích khối trụ lớn nhất thì $f\left(h\right) = -h^3 + R^2.h$ có GTLN trên $\left(0;R\right)$.

$$f'\left(h\right) = -3h^2 + R^2 = 0 \Leftrightarrow h = \frac{R}{\sqrt{3}} = 3.$$

h	0		$\frac{R}{\sqrt{3}}$		R
$f'(h)$		+	0	-	
$f(h)$		↗	$f\left(\frac{R}{\sqrt{3}}\right)$	↘	

Ta có bảng biến thiên (dĩ nhiên trong khi làm bài thi trắc nghiệm, quý độc giả không nhất thiết phải vẽ bảng biến thiên làm gì. Tuy nhiên tôi vẫn vẽ ở đây để giải thích rõ cho quý độc giả hiểu.

Mà $f\left(\frac{R}{\sqrt{3}}\right) = f\left(3\right) = -3^3 + \left(3\sqrt{3}\right)^2.3 = 54$. Vậy $V_{\max} = 54\pi$.

Câu 10: Đáp án C.

Điều kiện: $x \neq 2$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $\left(C\right)$ và đường thẳng d:

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{x - 2} = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = \left(x + 1\right)\left(x - 2\right) \Leftrightarrow -2x - 3 = -x - 2 \Leftrightarrow x = -1$$

$$\Rightarrow A\left(-1;0\right).$$

Câu 11: Đáp án B.

Điều kiện: $x \neq 1$

Ta giả sử như sau: $A\left(x_1;-x_1 + m\right); B\left(x_2;-x_2 + m\right)$

Ta có $OA = \sqrt{{x_1}^2 + \left(-x_1 + m\right)^2}$;

$$OB = \sqrt{{x_2}^2 + \left(-x_2 + m\right)^2}$$

Để tìm được biểu thức giữa $x_1;x_2$ và m thì ta cần xét đến phương trình hoành độ giao điểm như sau:

Với $x \neq 1$ thì phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{x - 2}{x - 1} = -x + m \Leftrightarrow x^2 - mx + m - 2 = 0\left(*\right)$$

Nhiều bạn sẽ áp dụng định lý Viet rồi sau đó thế vào phương trình tìm m. Đây là cách làm truyền thống khi ta học tự luận. Tuy nhiên ở đây nếu để ý ta sẽ thấy phương trình $\left(*\right)$ sẽ thỏa mãn với cả x_1 và x_2.

Vậy ${x_1}^2 - mx_1 + m - 2 = {x_2}^2 - mx_2 + m - 2 = 0$

$$\Leftrightarrow {x_1}^2 - mx_1 = {x_2}^2 - mx_2 = 2 - m\left(**\right)$$

Nhìn vào biểu thức OA ta thấy:

$${x_1}^2 + \left(-x_1 + m\right)^2 = 2{x_1}^2 - 2mx_1 + m^2 = 2\left({x_1}^2 - mx_1\right) + m^2$$

STUDY TIPS

Để tìm được tọa độ 2 điểm A, B ta đi xét phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị hàm số.

Vì đây là bài toán đề bài cho điều kiện như vậy thì chắc chắn sẽ có hai giao điểm rồi nên quí độc giả không nhất thiết phải mất công đi tìm xem có giao tại hai điểm phân biệt hay không như tự luận.

Đến đây ta đã nhận ra điều gì chưa, nếu thay đẳng thức $(**)$ vào thì ta sẽ được:

$OA=\sqrt{2(2-m)+m^2}=\sqrt{m^2-2m+4}$

Tương tự ta có $OB=\sqrt{m^2-2m+4}$

Khi đó $1=\dfrac{2}{\sqrt{m^2-2m+4}}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=0\\m=2\end{array}\right.$

Đến đây có thể nhiều quý độc giả khoanh luôn đáp án A. Tuy nhiên nếu chú ý ta sẽ thấy đề cho tạo thành tam giác nên ta cần thử xem với các giá trị m đó 3 điểm *O, A, B* có thẳng hàng hay không? Và ta loại được $m=0$. Vậy đáp án của chúng ta là B.

Câu 12: Đáp án A.

Điều kiện: $x\neq\dfrac{3}{2};x>0$

$\log_2(2x-3)^2-2\log_2 x=4\Leftrightarrow\log_2\left(\dfrac{2x-3}{x}\right)^2=\log_2 16$

$\Leftrightarrow(2x-3)^2=16x^2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{1}{2}\\x=\dfrac{-3}{2}(l)\end{array}\right.$

Câu 13: Đáp án D.

Ta sẽ tìm cách đặt ẩn, đưa VT về dạng hàm số bậc hai một ẩn. Sau đó vẽ bảng biến thiên và kết luận giá trị của *m*.

$PT\Leftrightarrow 2^{2x^2}-4.2^{x^2}+6=m$. Đặt $2^{x^2}=t(t\geq 1)$. Tìm được điều kiện $t\geq 1$ do $x^2\geq 0$ nên $2^{x^2}\geq 2^0=1$.

Xét phương trình $t^2-4t+6=m\ (1)$. Nhận xét rằng với mỗi giá trị của $t>1$ ta có hai giá trị của *x*, để phương trình có đúng ba nghiệm thì phương trình (1) có một nghiệm $t=1$ và một nghiệm $t>1$. Khi đó $m=3$ (thỏa mãn).

Câu 14: Đáp án A.

Ta có: $f'(x)=\left(\sqrt{x+2}.\ln^2 x\right)'=\left(\sqrt{x+2}\right)'.\ln^2 x+\sqrt{x+2}.\left(\ln^2 x\right)'$

$=\dfrac{1}{2\sqrt{x+2}}.\ln^2 x+\sqrt{x+2}.\dfrac{2}{x}.\ln x=\dfrac{\ln^2 x}{2\sqrt{x+2}}+\dfrac{2\sqrt{x+2}.\ln x}{x}.$

Câu 15: Đáp án B.

Ta có: $N=\sqrt[5]{\dfrac{b}{a}.\left(\dfrac{a}{b}\right)^{\frac{2}{3}}}=\left[\dfrac{b}{a}.\left(\dfrac{a}{b}\right)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{1}{5}}=\left(\dfrac{a}{b}\right)^{-\frac{1}{5}}.\left(\dfrac{a}{b}\right)^{\frac{2}{15}}=\left(\dfrac{a}{b}\right)^{-\frac{1}{15}}$

Câu 16: Đáp án D.

Ta lần lượt đi xét từng mệnh đề một:

Dễ xác định được A, B đúng.

Với C ta có $\log_a b.\log_b c=\dfrac{\log_b c}{\log_b a}=\log_a c$.

Vậy C đúng, ta chọn D.

Câu 17: Đáp án A.

Điều kiện: $x > 0$

Đặt $\log x = t$ khi đó phương trình trở thành: $\frac{1}{5-t} + \frac{2}{1+t} = 1 \Leftrightarrow \frac{1+t+10-2t}{(5-t)(1+t)} = 1$

$\Leftrightarrow 11 - t + (t-5)(t+1) = 0 \Leftrightarrow t^2 - 4t - 5 + 11 - t = 0$

$\Leftrightarrow t^2 - 5t + 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2 \\ t = 3 \end{array}\right.$.

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm.

Câu 18: Đáp án B.

Ta có: $a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab$, lấy logarit cơ số 3 hai vế ta được:

$\log_3 (a+b)^2 = \log_3 (9ab) \Leftrightarrow 2\log_3 \frac{a+b}{3} = \log_3 a + \log_3 b$

$\Leftrightarrow \log_3 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_3 a + \log_3 b)$

Câu 19: Đáp án B.

STUDY TIPS

Thực chất với bài toán này, suy luận nhanh hơn bấm máy tính và thử.

Ta có: $\log_2 7 = \frac{\log_{12} 7}{\log_{12} 2} = \frac{b}{\log_{12} \frac{12}{6}} = \frac{b}{\log_{12} 12 - \log_{12} 6} = \frac{b}{1-a}$.

Câu 20: Đáp án B.

Do bà tiếp tục gửi lãi vào rồi tính lãi tiếp:

Sau năm thứ nhất, số tiền trong tài khoản của bà là: $A.\left(1 + \frac{7}{100}\right) = 100\left(1 + \frac{7}{100}\right)$

Sau năm thứ hai số tiền lãi bà nhận được là: $100.\left(1 + \frac{7}{100}\right)^2 - 100 = 14,49$ triệu đồng.

Câu 21: Đáp án D.

Điều kiện: $0 < x \neq 1; x \neq 9$

Khi đó ta có: $\log_3 x = \frac{\log_x 3 + \log_x x}{1 - 2\log_x 3}$

$\Leftrightarrow \log_3 x = \frac{\frac{1}{\log_3 x} + 1}{1 - 2.\frac{1}{\log_3 x}} \Leftrightarrow \log_3 x = \frac{\log_3 x + 1}{\log_3 x - 2} \Leftrightarrow \log_3{}^2 x - 3\log_3 x - 1 = 0$.

Đến đây ta không nhất thiết phải giải phương trình ra mà ta áp dụng Viet luôn.

Khi đó: $\log_3 x_1 + \log_3 x_2 = 3 \Leftrightarrow \log_3 x_1 x_2 = 3 \Leftrightarrow x_1 x_2 = 27$.

STUDY TIPS

Ở đây ta dùng công thức đạo hàm hàm hợp:

$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$.

Câu 22: Đáp án B.

Do hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nên:

$f(x) = F'(x) = \left(\ln\left(x^2 + x + 1\right)\right)' = \frac{2x+1}{x^2+x+1}$.

Câu 23: Đáp án D.

Do ta có tính chất sau:

Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K thì với mỗi hằng số C, hàm số $G(x) = F(x) + C$ cũng là một nguyên hàm của hàm $f(x)$ trên K.

Do vậy công việc của chúng ta là đi tìm hằng số C thỏa mãn $f(-1)=20$. Vậy ta có: $\int(6x+1)^2\,dx=\int(36x^2+12x+1)dx=12x^3+6x^2+x+C$

Mặt khác: $F(-1)=20\Leftrightarrow -12+6-1+C=20\Leftrightarrow C=27$.

Khi đó: $F(x)=12x^2+6x^2+x+27$. Vậy $a+b+c+d=46$.

Câu 24: Đáp án C.

Ta có khi làm tích phân từng phần ở bài toán này ta đặt:

$\ln(x+3)=u\Rightarrow du=\dfrac{1}{x+3}dx$; $vdv=dx\Rightarrow v=x$.

Vậy khi đó $I=uv\Big|_a^b-\int_a^b vdu$. Do vậy $f(x)=\dfrac{x}{x+3}$.

Câu 25: Đáp án C.

Ta có thể tích khối tròn xoay sinh ra bởi hình (H) được tính bởi công thức:

$$V=\pi\int_0^1 e^{2x}dx=\frac{\pi}{2}e^{2x}\Big|_0^1=\frac{\pi}{2}(e^2-1).$$

Câu 26: Đáp án B.

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^2=mx\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=m\end{array}\right.$

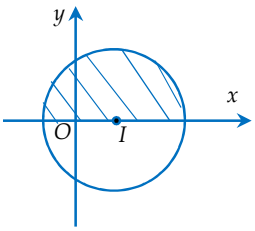
Ta có công thức tính diện tích hình phẳng:

$S=\int_0^m\left|x^2-mx\right|dx=\dfrac{4}{3}$. Với $x\in[0;m]$ thì $f(x)\le 0$

(áp dụng quy tắc xét dấu tam thức bậc hai "trong trái ngoài cùng").

Khi đó $S=\int_0^m(mx-x^2)dx=\left(\dfrac{m}{2}x^2-\dfrac{x^3}{3}\right)\Big|_0^m=\dfrac{4}{3}\Leftrightarrow\dfrac{m}{2}.m^2-\dfrac{m^3}{3}-0=\dfrac{4}{3}\Leftrightarrow m=2$.

Câu 27: Đáp án A.



Để ý kĩ ta thấy đồ thị hàm số (C) là đồ thị của một đường tròn có tâm $I(1;0)$ bán kính $R=2$ như hình vẽ.

Do vậy hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (C) với trục Ox là nửa đường tròn tâm I. Khi quay quanh trục Ox sẽ tạo ra một khối cầu tâm I bán kính $R=2$.

Khi đó $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3=\dfrac{4}{3}.2^3\pi=\dfrac{32}{3}\pi$ (đvtt).

Câu 28: Đáp án C.

Ta đặt: $x-1=\sin t\Leftrightarrow dx=\cos t dt$. Đổi cận:

x	1	2
t	0	$\dfrac{\pi}{2}$

Vậy $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos t}{\sin^2 t-1}dt=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos t}{-\cos^2 t}dt=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{-dt}{\cos t}$.

Câu 29: Đáp án A.

Ta có nghịch đảo của số phức được tính:

$$\frac{1}{3+4i}=\frac{3-4i}{(3-4i)(3+4i)}=\frac{3-4i}{9-(4i)^2}=\frac{3-4i}{25}.$$

Câu 30: Đáp án B.

Do đề yêu cầu tìm phần thực của số phức z nên ta sẽ đặt $z=x+iy\ (x,y\in\mathbb{R})$; $z'=x'+iy'\ (x';y'\in\mathbb{R})$. Khi đó:

$$z.\overline{z'}+\overline{z}.z'=6\Leftrightarrow(x+iy)(x'-iy')+(x-iy)(x'+iy')=6$$

$$\Leftrightarrow(xx'+yy'+i(x'y-xy'))+(xx'+yy'+i(xy'-x'y))=6$$

$$\Leftrightarrow 2(xx'+yy')=6\Leftrightarrow xx'+yy'=3.$$

Mà $xx'+yy'$ là phần thực của số phức $z.\overline{z'}$ do đó ta chọn B.

Câu 31: Đáp án B.

Ta chuyển máy tính sang chế độ tính toán với số phức, nhập $X^2+(3-i)X-10+2i$. Sau đó ấn CALC để thử các giá trị của đáp án. Khi đó ta thấy $-5+i$ là nghiệm của phương trình.

Câu 32: Đáp án A.

Ta sẽ đi biểu diễn z dưới dạng $a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ để tìm điểm biểu diễn số phức z.

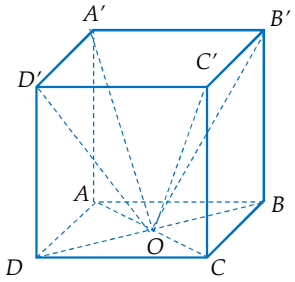
Ta có $z=(1-i)^7=8+8i$ (bấm máy tính dưới chế độ tính toán với số phức MODE 2:CMPLX).

Khi đó $M(8;8)$ là điểm biểu diễn số phức $z=(1+i)^7$. Do M nằm trong góc phần tư thứ I)

Câu 33: Đáp án A.

Ta có $z=x+iy\ (x,y\in\mathbb{R})\Rightarrow\overline{z}=x-iy$, khi đó $z.\overline{z}=(x+iy)(x-iy)=x^2+y^2=4$.

Câu 34: Đáp án B.



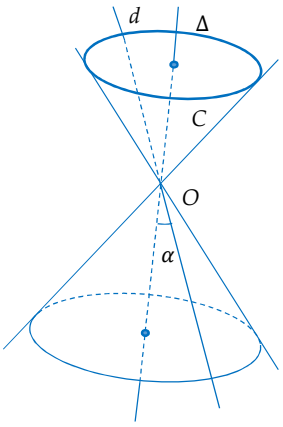
Bài toán này đề đơn giản hóa thời gian ta cũng sử dụng máy tính như sau:

Chọn MODE 2 để máy chuyển sang chế độ tính toán bằng số phức. Sau đó nhập $(1+i)^5$ = ta được kết quả là $-4-4i\ \Rightarrow$ chọn B.

Câu 35: Đáp án C.

Do đó ta thấy $V_{O.A'B'C'D'}=\frac{1}{3}.a.S_{A'B'C'D'}=\frac{1}{3}a^3=\frac{V}{3}$.

Câu 36: Đáp án D.



* Ta có nếu cắt mặt nón tròn xoay đỉnh O bởi mặt phẳng đi qua đỉnh O, ta có các trường hợp sau:

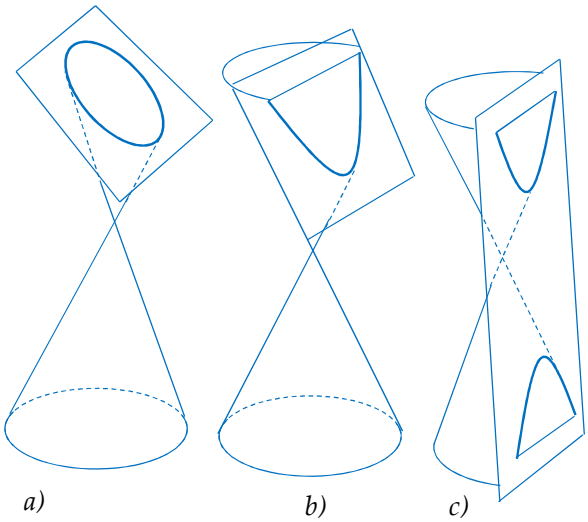
- Mặt phẳng cắt mặt nón qua hai đường sinh.
- Mặt phẳng tiếp xúc với mặt nón theo một đường sinh.
- Mặt phẳng chỉ có một điểm O chung duy nhất với mặt nón, ngoài ra không có một điểm chung nào khác.

* Nếu cắt mặt nón trong xoay bởi mặt phẳng (R) không qua đỉnh O thì ta có ba trường hợp sau đây:

- Nếu mặt phẳng (R) cắt mọi đường sinh của hình nón ta được giao tuyến là một elip (hoặc đặc biệt là một hình tròn) (hình a).

- Nếu mặt phẳng (R) song song với chỉ một đường sinh của hình nón ta được giao quyến là một parabol. (hình *b*)

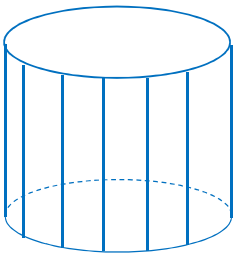
- Nếu mặt phẳng (R) song song với hai đường sinh phân biệt của mặt nón ta được giao tuyến là hai nhánh của hypebol (hình *c*)



a) *b)* *c)*

Các đường elip, hypebol, parabol thường được gọi là ba đường conic.

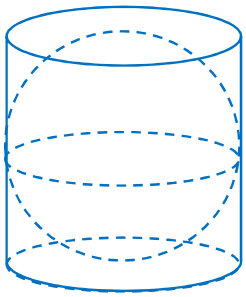
Từ các lí thuyết trên ta chọn D.



Câu 37: Đáp án B.

Ta có hình trụ như hình vẽ.

Đường thẳng đậm hơn chính là đường sinh của một hình trụ. Có giới hạn là các điểm nằm trên đường tròn đáy, do đó các đường sinh tạo nên mặt xung quanh của hình trụ tròn xoay là các đoạn thẳng.

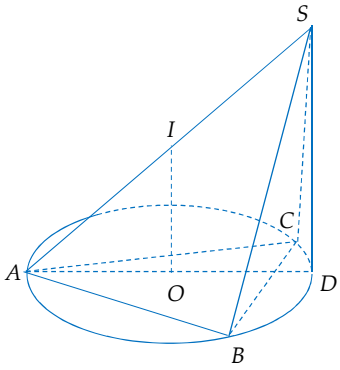


Câu 38: Đáp án A.

Ta có nhìn hình vẽ ta thấy khối cầu có đường kính bằng đường kính của hai đường tròn đáy, và cũng bằng chiều cao của hình trụ.

Vậy ta có: $V_1 = \pi R^2.2R = 2\pi R^3$; $V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Khi đó: $\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{4}{3}}{2} = \frac{2}{3}$.



Câu 39: Đáp án C.

Ta có hình vẽ như bên. Để tìm được diện tích xung quanh của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *SABC* ta đi tìm tâm và bán kính của mặt cầu. Do tam giác đáy *ABC* nội tiếp đường tròn đường kính *AD* do vậy trung điểm *O* của *AD* chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tam giác đáy *ABC*. Từ *O* kẻ *OI* vuông góc với mặt phẳng (ABC) (với *I* thuộc *SA*). Khi đó *OI* chính là trục đường tròn của tam giác đáy *ABC*.

Ta nhận thấy *OI* chính là đường trung bình của tam giác *SAD*. Khi đó *I* là trung điểm của *SA*. Vậy đường trung trực của *SA* cắt *IO* tại *I*. Do đó I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *SABC*. Khi đó *IA* chính là bán kính đáy của mặt cầu. Công việc của chúng ta là đi tìm độ dài *SA* (do $AI = \frac{SA}{2}$).

Vì AD là đường kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác đều ABC nên:

$$AD = 2.OA = 2.\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

Tam giác SAD vuông tại D nên theo định lí Pytago ta có:

$$SA^2 = \sqrt{SD^2 + AD^2} = \sqrt{\left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{2a}{3}\right)^2} = \frac{4a}{3} \Rightarrow IA = \frac{2a}{3}.$$

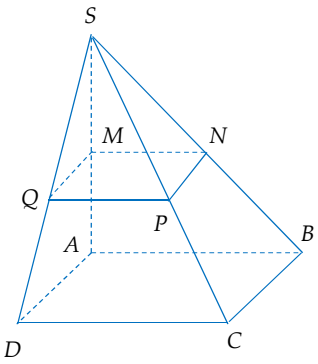
Khi đó diện tích xung quanh của khối cầu được tính bằng: $S = 4\pi R^2 = \frac{16}{9}\pi a^2$.

Câu 40: Đáp án C.

Ta thấy như hình vẽ thì lượng rượu còn lại trong cốc của cụ Bá là:

$$V_2 = \frac{1}{3}.\frac{h}{2}.\pi.\left(\frac{R}{2}\right)^2 = \frac{1}{24}\pi h.R^2.$$

Mặt khác thể tích cốc ban đầu là $V = \frac{1}{3}\pi hR^2$. Khi đó lương rượu còn lại so với lượng ban đầu là: $\frac{V_2}{V} = \frac{1}{24} : \frac{1}{3} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_1 = \frac{7}{8}V$ (V_1 là lượng rượu đã uống).



Câu 41: Đáp án B.

Ta có do mặt phẳng $MNPQ$ vuông góc với SA nên $MNPQ$ song song với mặt phẳng $ABCD$. Mặt khác M là trung điểm của SA nên MN, MQ, QP, PN lần lượt là đường trung bình của các tam giác SAB, SAD, SDC, SBC. Do đó tứ giác $MNPQ$ là hình vuông có cạnh là $\frac{a}{2}$. Do đó đường tròn ngoại tiếp hình vuông có đường kính bằng độ dài đường chéo MP của hình vuông $MNPQ$, do đó $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}.\frac{1}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$. Khi đó thể tích của khối trụ cần tính là:

$$V = \pi R^2.MA = \pi\left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2.a = \frac{a^3}{8}.$$

Câu 42: Đáp án D.

Đây là bài toán khá quen thuộc. Khi quay tam giác quanh cạnh góc vuông AB thì AB chính là đường cao của hình nón, AC là bán kính đáy của hình nón, và BC là đường sinh của hình nón. Khi đó diện tích xung quanh của hình nón được tính bằng công thức: $S = \pi R.l = \pi.a.a\sqrt{2} = \pi a^2\sqrt{2}$.

Câu 43: Đáp án D.

Ta lần lượt xét từng đáp án một:

Với B: $\overrightarrow{MN} = (-2;-2;1)$; $\overrightarrow{PQ} = (0;4;1)$ hai vecto không cùng phương, do đó B sai.

Với C: $\overrightarrow{MP} = (1;-5;-2); \overrightarrow{NQ} = (3;1;-2)$ hai vecto không cùng phương, do đó C sai.

Với D: $\overrightarrow{MQ} = (1;-1;-1); \overrightarrow{NP} = (3;-3;-3)$ có: $\frac{1}{3} = -\frac{1}{-3} = \frac{-1}{-3}$, do đó ta chọn D.

Câu 44: Đáp án A.

Cách tìm tích có hướng của hai vecto trong không gian bằng máy tính tôi đã giới thiệu cho quý độc giả ở các đề trước, nên ở đề này tôi sẽ không trình bày, và kết quả là $(-1;0;1)$.

Câu 45: Đáp án A.

Trước tiên ta có thể nhận thấy rõ $\frac{A}{A'}=\frac{B}{B'}=\frac{C}{C'}\neq\frac{D}{D'}$ nên hai mặt phẳng này song song với nhau, ta có thể loại B và C.

Tiếp theo ta có: $A(-1;2;1)$, thay vào phương trình (α) ta được: $(-1)+2.2-3.1=0$

Do đó A thuộc mặt phẳng (β) nên ta chọn A.

STUDY TIPS

Đến đây nhiều độc giả có thể chọn luôn C, tuy nhiên do có phương án là đáp án khác nên quý độc giả phải thử xem mặt phẳng có đi qua *A, B* không. Do đó thử lại ta thấy không đi qua nên ta chọn D.

Câu 46: Đáp án D.

Gọi $\overrightarrow{n_P}$ là vtpt của mặt phẳng (P).

Do (P) vuông góc với mặt phẳng đã cho nên $\vec{n}_P$ vuông góc với $\vec{n}$ là vtpt của mặt phẳng đã cho. Mặt khác (P) chứa hai điểm $A(0;0;-2)$, $B(2;-1;1)$ nên $\overrightarrow{n_P}$ vuông góc với $\overrightarrow{AB}$.

Nên vtpt của (P) được tính bằng công thức: $\vec{n}_P=\left[\vec{n},\overrightarrow{AB}\right]=(-5;-7;1)$

Câu 47: Đáp án D.

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;2)$, bán kính $R=4$.

Ta có $d\left(I;(P_1)\right)=\frac{|0+2.0+2-2|}{\sqrt{1+2^2+1}}=0\Rightarrow r_1=R=4$

$d\left(I;(P_2)\right)=\frac{|2.0+7.0-3.2+6|}{\sqrt{2^2+7^2+(-3)^2}}=0\Rightarrow r_2=R=4$

Câu 48: Đáp án A.

Lấy $M(2;-m;n), N(2;2-m;1+n)\in d$ khi đó $M,N\in(P)$. Ta có hệ:

$$\begin{cases}2m.2-(-m)+mn-n=0\\2m.2-(2-m)+m(1+n)-n=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5m+mn-n=0\\6m+mn-n=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=2\\n=-10\end{cases}.$$

Vậy $m+n=-8$.

Câu 49: Đáp án B.

Phân tích: Nhận xét mặt phẳng (ABC) có phương trình $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. (tương tự như cách viết phương trình đoạn chắn, thì đây là mặt phẳng cắt các trục tọa độ.)

Do đó: $d\left(O;(ABC)\right)=\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}=\frac{|abc|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$.

Câu 50: Đáp án D.

Ta lần lượt đi xét từng mệnh đề một:

Với A: Nếu đường thẳng đi qua E mà cắt mặt cầu thì rõ ràng không phải tiếp tuyến của mặt cầu (C).

Với B: Ta có đây là mệnh đề sai do nếu đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) nếu không đi qua E thì không phải là tiếp tuyến của (C).

Với C: Ta thấy rõ ràng mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (C) thì khoảng cách từ tâm I đến điểm M tùy ý trên (P) đều lớn hơn hoặc bằng bán kính R.

Vậy ta chọn D.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 8

Câu 1: Cho hàm số $y=\frac{mx+2}{x-1}$ có đồ thị là (C_m). Tìm m để trên đồ thị (C_m) có hai điểm P, Q cách đều hai điểm $A(-3;4), B(3;-2)$ và diện tích tứ giác $APBQ$ bằng 24.

A. $\left[\begin{array}{l} m=-2 \\ m=2 \end{array}\right.$ **B.** $m=2$

C. $m=-2$ **D.** không có m thỏa mãn.

Câu 2: Cho hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và các điểm $M\in(C)$ sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận bằng 4. Hỏi có mấy điểm M thỏa mãn.

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 3: Cho đồ thị hàm số $(C): y=x^4-6x^2+2$. Tìm nhận xét **không đúng** trong các nhận xét sau?

A. Đồ thị hàm số luôn có ba điểm cực trị phân biệt không thẳng hàng.

B. Hàm số đã cho xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

D. Đồ thị hàm số đã cho đối xứng qua điểm $A(0;2)$.

Câu 4: Tìm m để hàm số: $y=(m+1)x^3-3(m+1)x^2+2mx+4$ đồng biến trên khoảng có độ dài không nhỏ hơn 1.

A. $m\in(-9;-1)$ **B.** $m\in(-\infty;-9]\cup(-1;+\infty)$

C. $m\in(-\infty;-9]$ **D.** $m\in(-\infty;-9)\cup(-1;+\infty)$

Câu 5: Giả sử hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(a;b)$ chứa điểm x_0 và có đạo hàm trên khoảng $(a;x_0)$ và $(x_0;b)$. Khi đó mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $f'(x)<0$ với mọi $x\in(a;x_0)$ và $f'(x)>0$ với mọi $x\in(x_0;b)$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0.

B. Nếu $f'(x)>0$ với mọi $x\in(a;x_0)$ và $f'(x)<0$ với mọi $x\in(x_0;b)$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0.

C. Để hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì hàm số $f(x)$ phải có đạo hàm tại x_0.

D. Hàm số $f(x)$ vẫn có thể đạt cực trị tại x_0 nếu không tồn tại đạo hàm tại x_0.

Câu 6: Gọi a là chiều dài, b là chiều rộng của hình chữ nhật có diện tích lớn nhất nội tiếp trong đường tròn có bán kính R cho trước, khi đó a, b có giá trị là:

A. $a=b=R\sqrt{2}$ **B.** $a=R\sqrt{3}; b=R$

C. $a=\frac{R}{\sqrt{2}}; b=\frac{R\sqrt{14}}{2}$ **D.** $a=b=R\sqrt{3}$

Câu 7: Cho đồ thị hàm số $(C): y=\frac{x+1}{x^2+x-2}$. Trong các kết luận sau, kết luận nào **đúng**?

A. Đồ thị hàm số (C) có duy nhất một tiệm cận đứng là $x=-2$ và một tiệm cận ngang là trục hoành.

B. Đồ thị hàm số (C) có hai tiệm cận đứng là $x=-2$ và $x=1$ và một tiệm cận ngang là trục hoành.

C. Đồ thị hàm số (C) có một tiệm cận ngang là trục tung và hai tiệm cận đứng là $x=-2$ và $x=1$.

D. Đồ thị hàm số (C) có một tiệm cận ngang là trục tung và một tiệm cận đứng duy nhất là $x=1$.

Câu 8: Với giá trị nào của m thì hàm số $y=\frac{mx+1}{x-1}$ tăng trên từng khoảng xác định?

A. $m>0$ **B.** $m<-1$ **C.** $m>-1$ **D.** $m<0$

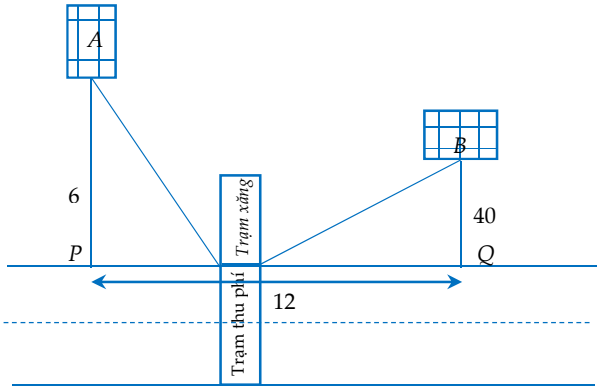
Câu 9: Gọi M và m lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số $y=x\sqrt{1-x^2}$ trên tập xác định. Khi đó $M-m$ bằng:

A. 1 **B.** 2

C. 3 **D.** đáp số khác

Câu 10: Đường cao tốc mới xây nối hai thành phố A và B, hai thành phố này muốn xây một trạm thu phí và trạm xăng ở trên đường cao tốc như hình vẽ. Để tiết kiệm chi phí đi lại, hai thành phố quyết định tính toán xem xây trạm thu phí ở vị trí nào để tổng khoảng cách từ hai trung tâm thành phố

đến trạm là ngắn nhất, biết khoảng cách từ trung tâm thành phố A, B đến đường cao tốc lần lượt là là 60 *km* và 40 *km* và khoảng cách giữa hai trung tâm thành phố là 120 *km* (được tính theo khoảng cách của hình chiếu vuông góc của hai trung tâm thành phố lên đường cao tốc, tức là *PQ* kí hiệu như hình vẽ). Tìm vị trí của trạm thu phí và trạm xăng? (Giả sử chiều rộng của trạm thu phí không đáng kể).



A. 72 *km* kể từ *P*. **B.** 42 *km* kể từ *Q*.
C. 48 *km* kể từ *P*. **D.** tại *P*.

Câu 11: Cho hàm số:

$$y=2x^3-3(2m+1)x^2+6m(m+1)x+1.$$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Với mọi *m*, hàm số luôn đạt cực trị tại $x_1;x_2$ và $|x_2-x_1|=1$.

B. Tọa độ điểm cực đại thỏa mãn phương trình $y=3x^2+1$.

C. Với $m=0$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

D. Chỉ B, C đúng.

Câu 12: Cho phương trình:

$$\log_3(x-2)^2+\log_3\left(\frac{x}{x^2-3x+3}\right)^2=0.$$

Tổng các nghiệm của phương trình là:

A. 4 **B.** $\frac{11}{2}$ **C.** $\frac{5}{2}$ **D.** 3

Câu 13: Cho $\log_3 2=a;\ \log_3 5=b$, khi đó $\log_3 40$ bằng:

A. $3a-b$ **B.** $a+3b$ **C.** $3a+b$ **D.** $a-3b$

Câu 14: Tìm đạo hàm của hàm số $y=\frac{e^x-e^{-x}}{e^x+e^{-x}}$.

A. $y'=\frac{2(e^{2x}+e^{-2x})}{(e^x+e^{-x})^2}$ **B.** $y'=\frac{2}{(e^x+e^{-x})^2}$

C. $y'=\frac{4}{(e^x+e^{-x})^2}$ **D.** đáp án khác

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\frac{\ln x+2}{\ln x+1}}$ là:

A. $D=(e^{-2};+\infty)$

B. $D=(e^{-1};+\infty)$

C. $D=(0;e^{-2}]\cup(e^{-1};+\infty)$

D. $D=(-\infty;e^{-2})\cup(e^{-1};+\infty)$

Câu 16: Đạo hàm của hàm số:

$y=(x^3+x)\ln(x^2+1)$ có dạng:

A. $y'=(3x^2+1)\ln(x^2+1)+2x^2$

B. $y'=(3x^2+1)\ln(x^2+1)-2x^2$

C. $y'=(3x^2+1)\ln(x^2+1)+2x$

D. $y'=(3x^2+1)\ln(x^2+1)-2x$

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị nguyên của *m* để phương trình: $\log_3(x+2)+2m\log_{\sqrt{x+2}}3=16$ có hai nghiệm đều lớn hơn -1.

A. vô số **B.** không có *m*
C. 63 giá trị **D.** 15 giá trị

Câu 18: Cho hàm số $y=e^{-x}(x-2)$ và các phát biểu sau:

I. Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$.

II. Hàm số đạt cực tiểu tại duy nhất một điểm là $x=3$.

III. Đồ thị hàm số cắt *Oy* tại *A*, khi đó đường thẳng tiếp xúc với đồ thị hàm số tại *A* có hệ số góc là 3.

A. chỉ I và II đúng. **B.** chỉ II và III đúng.
C. chỉ I và III đúng. **D.** Cả I, II, III đều đúng.

Câu 19: Điều kiện của *m* để bất phương trình $\log_2(2^{x+1}+6)>m-x$ thỏa mãn với mọi $x>0$ là:

A. $m>3$ **B.** $m<3$
C. không tồn tại *m*. **D.** mọi *m*.

Câu 20: Bất phương trình $3^{\frac{2x+2}{5-x}}\ge\left(\frac{1}{9}\right)^{-x+13}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

A. 6 **B.** 10 **C.** 11 **D.** vô số.

Câu 21: Theo số liệu từ Facebook, số lượng các tài khoản hoạt động tăng một cách đáng kể tính từ thời điểm tháng 2 năm 2004. Bảng dưới đây mô tả số lượng $U(x)$ là số tài khoản hoạt động, trong đó x là số tháng kể từ sau tháng 2 năm 2004. Biết số lượt tài khoản hoạt động tăng theo hàm số mũ xấp xỉ như sau: $U(x)=A.(1+0,04)^x$ với A là số tài khoản hoạt động đầu tháng 2 năm 2004. Hỏi đến sau bao lâu thì số tài khoản hoạt động xấp xỉ là 194 790 người, biết sau hai tháng thì số tài khoản hoạt động là 108 160 người?

A. 1 năm 5 tháng. **B.** 1 năm 2 tháng.

C. 1 năm. **D.** 11 tháng.

Câu 22: Cho $x=2016!$, khi đó:

$$A=\frac{1}{\log_2 x}+\frac{1}{\log_3 x}+\frac{1}{\log_4 x}+...+\frac{1}{\log_{2016} x}.$$

A có giá trị bằng:

A. 1 **B.** $\log 2016$

C. 2016! **D.** không tính được.

Câu 23: Phương trình:

$\log_4{}^2 x=\log_2 x.\log_2\left(\sqrt{x+1}-1\right)$ có số nghiệm là:

A. 3 **B.** 2 **C.** 0 **D.** 1

Câu 24: Mệnh đề nào là sai trong các mệnh đề sau?

A. Hàm số $F(x)=\frac{x^2+6x+1}{2x-3}$ và $G(x)=\frac{x^2+10}{2x-3}$ là nguyên hàm của cùng một hàm số.

B. Hàm số $F(x)=5+2\sin^2 x$ và $G(x)=1-\cos 2x$ là nguyên hàm của cùng một hàm số.

C. Hàm số $F(x)=\sqrt{x^2-2x+2}$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x+2}}$.

D. Hàm số $F(x)=\sin\sqrt{x}$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos\sqrt{x}$.

Câu 25: Trong các hàm số sau:

I. $f(x)=\tan^2 x+2$ II. $f(x)=\frac{2}{\cos^2 x}$

III. $f(x)=\tan^2 x+1$

Hàm số nào có một nguyên hàm là hàm số $g(x)=2\tan x$?

A. I, II, III **B.** II, III

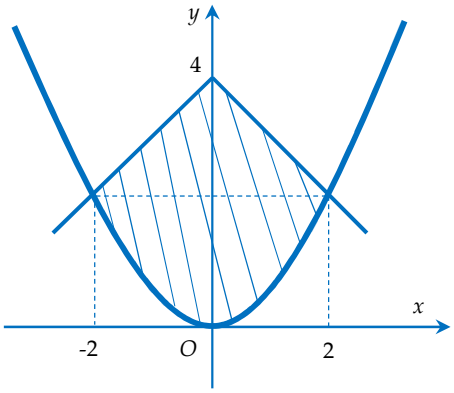
C. I, III **D.** II, III

Câu 26*: Tính thể tích vật thể tạo được khi lấy giao vuông góc hai ống nước hình trụ có cùng bán kính đáy bằng a.

A. $V=\frac{16a^3}{3}$ **B.** $V=\frac{2a^3}{3}$

C. $V=\frac{4a^3}{3}$ **D.** $V=a^3$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn như hình vẽ:



A. $\frac{28}{3}$ **B.** $\frac{25}{3}$ **C.** $\frac{22}{3}$ **D.** $\frac{26}{3}$

Câu 28: Cho hình phẳng D được giới hạn bởi các đường $y=\tan x; x=0; x=\frac{\pi}{3}; y=0$. Gọi S là diện tích hình phẳng D, V là thể tích vật thể tròn xoay khi quay D quanh Ox. Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

A. $S=\ln 2,\ V=\pi\left(\sqrt{3}+\frac{\pi}{3}\right)$

B. $S=\ln 2,\ V=\pi\left(\sqrt{3}-\frac{\pi}{3}\right)$

C. $S=\ln 3,\ V=\pi\left(\sqrt{3}+\frac{\pi}{3}\right)$

D. $S=\ln 3,\ V=\pi\left(\sqrt{3}-\frac{\pi}{3}\right)$

Câu 29: Cho $A=\int_0^{\ln m}\frac{e^x}{e^x-2}dx=\ln 2$. Khi đó giá trị của m là:

A. $m=0; m=4$ **B.** $m=2$

C. $m=4$ **D.** $m=0$

Câu 30: Trong các kết luận sau, kết luận nào **sai**?

A. Mô đun của số phức $z=a+bi(a,b\in\mathbb{R})$ được tính bằng $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$.

B. Mô đun của số phức z(với z là khác 0) là một số thực dương.

C. Mô đun của số phức z là một số phức.

D. A và B đúng.

Câu 31: Tìm số phức z thỏa mãn điều kiện:

$$\frac{iz-(1+3i)\bar{z}}{1+i}=|z|^2.$$

A. $z=-\frac{45}{26}-\frac{9}{26}i$ **B.** $z=\frac{45}{26}+\frac{9}{26}i$

C. $z=45+9i$ **D.** $-45-9i$

Câu 32: Tìm tất cả các số thực m biết $z=\frac{i-m}{1-m(m-2i)}$ và $z.\bar{z}=\frac{2-m}{2}$ trong đó i là đơn vị ảo.

A. $\left[\begin{array}{l}m=0\\m=1\end{array}\right.$ **B.** $m=-1$ **C.** $\left[\begin{array}{l}m=0\\m=-1\end{array}\right.$ **D.** $\forall\, m$

Câu 33: Cho số phức $z-\frac{\bar{z}}{1+3i}=\frac{6+7i}{5}$, điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức z?

A. $M(0;1)$ **B.** $N(1;1)$ **C.** $P(-1;-1)$ **D.** $Q(0;-1)$

Câu 34: Cho hai số phức $z_1;z_2$ thỏa mãn $\left|iz_1+\sqrt{2}\right|=\frac{1}{2}$ và $z_2=iz_1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z_1-z_2|$.

A. $2-\frac{1}{\sqrt{2}}$ **B.** $2+\frac{1}{\sqrt{2}}$

C. $\sqrt{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}$ **D.** $\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 35: Đường nối tâm hai mặt kề bên của một hình lập phương có độ dài $3\sqrt{2}$. Thể tích của khối lập phương này bằng:

A. 210 **B.** 210 **C.** 214 **D.** 216

Câu 36: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích khối $ABCD$ bằng 126, hai tam giác ABC và ABD có diện tích cùng bằng 21. M là một điểm thuộc cạnh CD và $d_1;d_2$ lần lượt là khoảng cách từ M đến các mặt phẳng (ABC) và (ABD). Vậy (d_1+d_2) bằng:

A. 18 **B.** 20 **C.** 22 **D.** 24

Câu 37: Cho hình vẽ:

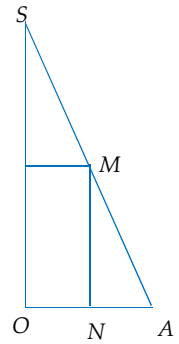
Tam giác SOA vuông tại O có $MN\parallel SO$ với M, N lần lượt nằm trên cạnh SA, OA. Đặt $SO=h$ không đổi. Khi quay hình vẽ quanh SO thì tạo thành một hình trụ nội tiếp hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O bán kính $R=OA$. Tìm độ dài của MN để thể tích khối trụ là lớn nhất.

A. $MN=\frac{h}{2}$

B. $MN=\frac{h}{3}$

C. $MN=\frac{h}{4}$

D. $MN=\frac{h}{6}$



Câu 38: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh $AB=a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60°. Tính theo a thể tích tứ diện $B'ABC$ và khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(AB'C)$.

A. $V_{B'ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{8};d=\frac{a}{4}$ **B.** $V_{B'ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{8};d=\frac{3a}{4}$

C. $V_{B'ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{4};d=\frac{a}{4}$ **D.** $V_{B'ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{4};d=\frac{a\sqrt{3}}{8}$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang cân $ABCD$ với $AB=2a$, $BC=CD=DA=a$ và $SA\perp(ABCD)$. Một mặt phẳng qua A vuông góc với SB và cắt SB,SC,SD lần lượt tại M,N,P. Tính đường kính khối cầu ngoại tiếp khối $ABCDMNP$.

A. $a\sqrt{3}$ **B.** a **C.** $2a$ **D.** $R=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 40: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên cũng bằng a. Thể tích của khối nón ngoại tiếp hình chóp là:

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$ **B.** $\frac{\pi a^3}{12}$

C. $\frac{\pi a^3}{6}$ **D.** Đáp án khác.

Câu 41: Một hình lập phương có cạnh bằng a. Thể tích của khối trụ ngoại tiếp hình lập phương là:

A. πa^3 **B.** $4\pi a^3$ **C.** $\frac{\pi a^3}{2}$ **D.** $2\pi a^3$

Câu 42: Xét một hộp bóng bàn có dạng hình hộp chữ nhật. Biết rằng hộp chứa vừa khít ba quả bóng bàn được xếp theo chiều dọc, các quả bóng bàn có kích thước như nhau. Phần không gian còn trống trong hộp chiếm:

A. 47,64% **B.** 65,09%

C. 82,55% **D.** 83,3%

Câu 43: Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R=10$ đặt trong một khung hình hộp chữ nhật (như hình vẽ). Trong chậu chứa sẵn một khối nước hình chỏm cầu có chiều cao $h=2$. Người ta bỏ vào trong chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi (như hình vẽ). Cho biết công thức tính thể tích của khối chỏm cầu hình cầu $(O;R)$ có chiều cao h là: $V_{chom}=\pi h^2\left(R-\frac{h}{3}\right)$, bán kính của viên bi:



A. $r\approx 1$ **B.** $r\approx\frac{1}{2}$

C. $r\approx 1,5$ **D.** Đáp án khác.

Câu 44: Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $x+2y-2z+3=0$ là:

A. $x-4=y-1=z+3$ **B.** $x-1=\frac{y-4}{2}=\frac{-z-7}{2}$

C. $\frac{x-1}{4}=y-4=\frac{z+7}{2}$ **D.** $x-1=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-4}$

Câu 45: Biết rằng đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$ là tiếp tuyến của mặt cầu tâm $I(1;3;5)$. Bán kính r của mặt cầu có độ dài là:

A. $\sqrt{14}$ **B.** 14 **C.** $\sqrt{77}$ **D.** 7

Câu 46: Gọi (β) là mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\alpha):3x-2y-z+5=0$ và chứa đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y-8}{1}=\frac{z-4}{4}$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (α) và (β) là:

A. $\frac{9}{14}$ **B.** $\frac{9}{\sqrt{14}}$ **C.** $\frac{3}{14}$ **D.** $\frac{3}{\sqrt{14}}$

Câu 47: Cho tam giác ABC với $A(0;-1;2)$, $B(3;0;1)$, $C(2;3;0)$ và hai mặt phẳng $(P):x+2y+z-3=0$; $(Q):2x-y-z+3=0$. Gọi H là trực tâm tam giác ABC. Gọi Δ là giao tuyến của (P) và (Q), khi có mặt phẳng (α) đi qua H và chứa Δ có phương trình:

A. $7x+19y+10z-30=0$

B. $7x+19y+10z+4=0$

C. $10x+7y+19z-30=0$

D. $10x+7y+19z-4=0$

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-6}{-3}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-2}{2}$. Viết tất cả các phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(4;3;4)$, song song với đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $2x+2y+z-18=0$ **B.** $\left[\begin{array}{l}2x+2y+z-18=0\\2x+y+2z-19=0\end{array}\right.$

C. $2x+y+2z-19=0$ **D.** Không tồn tại (P).

Câu 49: Cho $A(0;2;-2)$, $B(-3;1;-1)$, $C(4;3;0)$ và $D(1;2;m)$. Tìm m để bốn điểm A,B,C,D đồng phẳng.

Một học sinh giải như sau:

Bước 1:

$\overrightarrow{AB}=(-3;-1;1)$; $\overrightarrow{AC}=(4;1;2)$; $\overrightarrow{AD}=(1;0;m+2)$.

Bước 2: $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=\left(\begin{vmatrix}-1&1\\1&2\end{vmatrix},\begin{vmatrix}1&-3\\2&4\end{vmatrix},\begin{vmatrix}-3&-1\\4&1\end{vmatrix}\right)$

$=(-3;10;1)$.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=3+m+2=m+5$.

Bước 3: A, B, C, D đồng phẳng

$\Leftrightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=0\Leftrightarrow m+5=0$.

Đáp số: $m=-5$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng **B.** Sai ở bước 1.

C. Sai ở bước 2. **D.** Sai ở bước 3.

Câu 50: Cho $A(2;0;0),B(0;2;0),C(0;0;2)$, $D(2;2;2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là:

A. 3 **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$

ĐÁP ÁN

1B	2D	3C	4B	5C	6A	7B	8B	9A	10D
11A	12B	13C	14C	15C	16A	17D	18C	19B	20B
21A	22A	23D	24D	25A	26A	27A	28B	29C	30C
31A	32C	33B	34A	35A	36A	37B	38B	39C	40A
41C	42A	43A	44B	45A	46B	47A	48C	49C	50B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B.

Phân tích: Ta nhận thấy đề bài khá phức tạp và rắc rối, tuy nhiên ta có thể nhận thấy như sau. Do *P*, *Q* là hai điểm phân biệt và cách đều hai điểm $A(-3;4), B(3;-2)$, nên *P*, *Q* nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng *AB*. Khi đó ta sẽ viết được phương trình đường thẳng *PQ* khiến cho việc tham số hóa *P*, *Q* trở nên đỡ phức tạp hơn, lúc này khi tham số hóa *P*, *Q* ta sẽ có hai ẩn là hai hoành độ của *P*, *Q* (với hai hoành độ là hai nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm). Khi đã tham số hóa được *PQ* rồi ta thấy đề cho diện tích tứ giác *APBQ* do đó ta đi tìm mối liên hệ giữa tọa độ hai điểm *P*, *Q* và diện tích tứ giác. Ta nhận thấy ngay tứ giác có hai đường chéo vuông góc, tức là $S = AB.PQ$ do vậy kết hợp với định lí Viet ta sẽ tìm được *m*.

Lời giải chi tiết:

Ta viết được phương trình PQ: qua $I(0;1)$ là trung điểm của *AB* và có vtpt là $\overrightarrow{AB}$, khi đó $PQ: x - y + 1 = 0$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm giữa đường thẳng PQ và đồ thị (C_m) :

$$\frac{mx+2}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow mx+2 = x^2-1 \text{ (với } x \neq 1) \Leftrightarrow x^2 - mx - 3 = 0 (*)$$

Để đường thẳng *PQ* cắt (C_m) tại hai điểm phân biệt khác 1 tức là $\begin{cases} \Delta > 0 \\ m+2 \neq 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow m \neq -2$.

Khi đó: $P(x_1; x_1+1); Q(x_2; x_2+1) \Rightarrow PQ = \sqrt{2(x_2 - x_1)^2}$

Ta có: $S = 24 \Leftrightarrow 3\sqrt{2}.\sqrt{2(x_1 - x_2)^2} = 24 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 16$

Áp dụng Viet với phương trình $(*)$ ta được:

$$m^2 + 12 - 16 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2 \end{array}\right. \Leftrightarrow m = 2.$$

STUDY TIPS

Nhiều độc giả quên điều kiện để hai nghiệm khác –2 nên đến cuối chọn luôn A là sai. Hãy luôn nhớ điều kiện để mẫu số khác 0.

Câu 2: Đáp án D.

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$ và tiệm cận đứng $x = 1$.

Giả sử $M(x_0; y_0)$, khi đó $M\left(x_0; 2 + \frac{3}{x_0 - 1}\right)$.

Khoảng cách từ *M* đến tiệm cận đứng sẽ là $|x_0 - 1|$.

Khoảng cách từ *M* đến tiệm cận ngang sẽ là $|y_0 - 2| = \frac{3}{|x_0 - 1|}$.

STUDY TIPS

Ta thấy do đề bài liên quan đến hai đường tiệm cận do đó ta sẽ tìm nhanh các đường tiệm cân bằng cách nhẩm nhanh mà tôi đã giới thiệu cho quý độc giả ở các đề trước.

Khi đó $|x_0-1|+\frac{3}{|x_0-1|}=4 \Leftrightarrow |x_0-1|^2-4|x_0-1|+3=0$. Nhận thấy số điểm M thỏa mãn phụ thuộc vào số nghiệm của phương trình này. Bấm máy tính ta thấy $\left[\begin{array}{l}|x_0-1|=1\\|x_0-1|=3\end{array}\right.$. Vậy sẽ có bốn nghiệm thỏa mãn, tức là bốn điểm M.

Câu 3: Đáp án C.

Ta xét phương trình $y'=4x^3-12x=0$ luôn có ba nghiệm phân biệt do đó A đúng, B đúng do hàm số là hàm đa thức luôn xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$.

Tiếp theo đến nhận xét C thì ta nhớ lại bảng dạng đồ thị hàm số mà tôi đã nhắc nhiều lần cho quý độc giả ở các đề trước, với hàm trùng phương bậc bốn có hệ số $a=1>0$ và phương trình $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt thì đồ thị hàm số có dạng chữ W (đây chỉ là mẹo nhớ chứ không phải đồ thị có dạng đúng là chữ W), tức là có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại. Vậy C sai.

Câu 4: Đáp án B.

Ta có để hàm số đồng biến trên khoảng có độ dài không nhỏ hơn 1 tức là ta cần đi xét từng trường hợp hệ số $a=m+1$ lớn hơn hay nhỏ hơn không, từ đó tìm các khoảng đơn điệu, và xét phương trình $y'=0$ từ đó tìm ra mối liên hệ giữa hoành độ của các điểm cực trị của đồ thị hàm số với các khoảng đơn điệu.

Trước tiên: $y'=3(m+1)x^2-6(m+1)x+2m$.

Với $m=-1 \Rightarrow y'=-2<0$ (loại).

Với $m>-1$. Khi đó hệ số $a=m+1>0$ tức là đồ thị hàm số hoặc không có cực trị, tức là luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$, hoặc là đồ thị hàm số có dạng chữ N, khi đó hàm số luôn có khoảng đồng biến có độ dài lớn hơn 1 (thỏa mãn).

Với $m<-1$, thì yêu cầu của bài toán sẽ trở thành $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $|x_1-x_2|\geq 1$. Lí giải điều này là do $a=m+1<0$, lúc này nếu $y'=0$ vô nghiệm thì không thỏa mãn yêu cầu đề bài, nên phương trình $y'=0$ phải luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$, tức là lúc này hàm số sẽ đồng biến trên $(x_1;x_2)$

$\Leftrightarrow$ phương trình $y'=0$ luôn có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn $|x_1-x_2|\geq 1$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'=9(m+1)^2-6m(m+1)>0\\(x_1+x_1)^2-4x_1x_2\geq 1\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}(m+3)(m+1)>0\\3-\frac{8m}{3(m+1)}\geq 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m<-3\\m\leq -9\end{cases} \Leftrightarrow m\leq -9.$$

Kết hợp với TH2 thì $m\in(-\infty;-9]\cup(-1;+\infty)$.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả sẽ quên trường hợp $m>-1$ và sẽ chọn C.

Câu 5: Đáp án C.

Ta lần lượt xét từng mệnh đề một:

Ta có: $f'(x)$ đổi dấu qua x_0, tức là x_0 là điểm cực trị của hàm số, và:

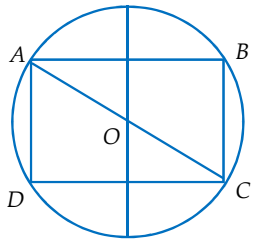
- Nếu $f'(x)<0$ với mọi $x\in(a;x_0)$ và $f'(x)>0$ với mọi $x\in(x_0;b)$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0.

- Nếu $f'(x)>0$ với mọi $x\in(a;x_0)$ và $f'(x)<0$ với mọi $x\in(x_0;b)$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0.

Vậy A, B đúng.

Với C ta có rõ ràng với hàm số $y=\sqrt{x^2}$, hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$ nhưng không có đạo hàm tại $x=0$, do đó C sai.

Câu 6: Đáp án A.



Đặt $AB=x\ (0<x<2R)$. Ta có $BC=\sqrt{4R^2-x^2}$. Khi đó $S=x.\sqrt{4R^2-x^2}$.

Áp dụng bđt Cauchy cho hai số dương ta có:

$$x.\sqrt{4R^2-x^2}\le\frac{x^2+4R^2-x^2}{2}=2R^2\ .$$

Dấu bằng xảy ra khi $x=\sqrt{4R^2-x^2}\Leftrightarrow x=R\sqrt{2}$. Tức là $a=b=R\sqrt{2}$.

Câu 7: Đáp án B.

Ta có $D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1\}$

$\lim\limits_{x\to-2^+}\dfrac{x+1}{x^2+x-2}=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to1^+}\dfrac{x+1}{x^2+x-2}=+\infty$.

Do đó $x=-2$ và $x=1$ là hai tiệm cận đứng của đồ thị hàm số (C). Từ đây ta có thể loại A và D.

$$\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x+1}{x^2+x-2}=\lim\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}{1+\frac{1}{x}-\frac{2}{x^2}}=0\ \Rightarrow y=0$$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Mà $y=0$ là trục hoành của đồ thị hàm số, do đó B đúng.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả không phân biệt được phương trình của trục tung và trục hoành dẫn đến sai, nếu không nhớ, hãy thử vẽ trục tọa độ ra khi đó bạn sẽ xác định được một cách rõ ràng phương trình của các trục tọa độ.

Câu 8: Đáp án B.

Đây chỉ là cách hỏi khác của dạng bài tìm m để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Ta có $y'=\dfrac{-m-1}{(x-1)^2}$ để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì $-m-1>0$

$\Leftrightarrow m<-1$.

Câu 9: Đáp án A.

$D=[-1;1]$, khi đó để tìm GTLN, GTNN của hàm số trên tập xác định thì ta tìm các giá trị làm cho $y'=0$ và y' không xác định, sau đó so sánh các giá trị của hàm số tại các điểm đó với nhau và với điểm đầu mút để kết luận GTLN, GTNN.

$$y'=0\Leftrightarrow\sqrt{1-x^2}-\frac{x.x}{\sqrt{1-x^2}}=0\ \Rightarrow x^2=1-x^2\Leftrightarrow x^2=\frac{1}{2}\ \Leftrightarrow x=\pm\frac{1}{\sqrt{2}}.$$

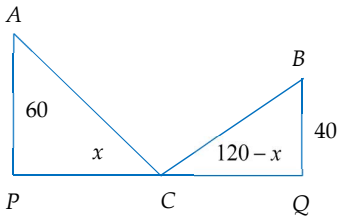
Ta có $Min\left\{f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right);f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right);f(-1);f(1)\right\}=-\frac{1}{2}$

$Max\left\{f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right);f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right);f(-1);f(1)\right\}=\frac{1}{2}\ \Rightarrow M-m=1$.

Câu 10: Đáp án A.

Vẽ lại hình vẽ thì ta có hình vẽ đơn giản hóa như bên.

Thực chất bài toán trở thành tìm x để $AC+BC$ nhỏ nhất.

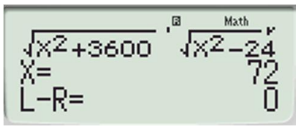


Theo định lí Pytago ta có:

$AC=\sqrt{60^2+x^2}$; $BC=\sqrt{(120-x)^2+40^2}=\sqrt{x^2-240x+16000}$

Khi đó: $f(x)=AC+BC=\sqrt{x^2+3600}+\sqrt{x^2-240x+16000}$; Ta cần tìm $\underset{(0;12)}{Min}\, f(x)$.

Ta có: $f'(x)=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+3600}}+\dfrac{x-120}{\sqrt{x^2-240x+16000}}$, khi bấm máy tính nhẩm nghiệm bằng cách nhập vào màn hình biểu thức $f'(x)$ và ấn SHIFT SOLVE và chọn một số nằm trong khoảng $(0;120)$ để dò nghiệm, như tôi nhập 2 máy nhanh chóng hiện nghiệm là 72.



Bấm máy tính sử dụng nút TABLE ta nhận thấy phương trình có duy nhất một nghiệm này do $f'(x)$ chỉ đổi dấu qua 72. Khi đó ta có bảng biến thiên sau:

x	0		72		120
$f'(x)$		−	0	+	
$f(x)$		↘	*Min*	↗	

Vậy từ đó ta có thể kết luận $CP=72$.

Câu 11: Đáp án A.

Ta thấy tất cả các phương án đều liên quan đến cực trị, do vậy trước tiên ta xét phương trình $6x^2-6(2m+1)x+6m(m+1)=0 \Leftrightarrow x^2-(2m+1)x+m(m+1)=0$.

$\Delta=(2m+1)^2-4m(m+1)=1>0$, phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$

Với A: Ta có $|x_2-x_1|=1\Leftrightarrow(x_1+x_2)^2-4x_1x_2=1 \Leftrightarrow(2m+1)^2-4m(m+1)=1$ (luôn thỏa mãn). Vậy đáp án A đúng.

Câu 12: Đáp án B.

Do đề bài yêu cầu tìm tổng các nghiệm của phương trình nên:

Điều kiện: $x\neq\{0;2\}$

$$\text{PT}\Leftrightarrow\log_3\left((x-2)\left(\frac{x}{x^2-3x+3}\right)\right)^2=\log_3 1\Leftrightarrow\log_3\left|\frac{x(x-2)}{x^2-3x+3}\right|=\frac{1}{2}\log_3 1$$

$$\Leftrightarrow\left|\frac{x(x-2)}{x^2-3x+3}\right|=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-2x=x^2-3x+3\\2x-x^2=x^2-3x+3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=1\\x=\dfrac{3}{2}\end{array}\right.$$

STUDY TIPS

Với bài toán này nhẩm còn nhanh hơn bấm máy tính, nên hãy rèn luyện tư duy để có thể tiết kiệm thời gian khi cần thiết.

Câu 13: Đáp án C.

Ta có thể dùng máy tính để thử từng đáp án một, tuy nhiên tôi giới thiệu cách phân tích nhẩm như sau:

$$\log_3 40=\log_3\left(2^3.5\right)=3\log_3 2+\log_3 5=3a+b.$$

Câu 14: Đáp án C.

Ta có công thức $\left(\frac{u}{v}\right)'=\frac{u'v-v'u}{v^2}$ và $\left(e^u\right)'=u'.e^u$.

Khi đó áp dụng vào đây ta được:

$$\left(\frac{e^x-e^{-x}}{e^x+e^{-x}}\right)'=\frac{\left(e^x-e^{-x}\right)'\left(e^x+e^{-x}\right)-\left(e^x-e^{-x}\right)\left(e^x+e^{-x}\right)'}{\left(e^x+e^{-x}\right)^2}$$

$$=\frac{\left(e^x+e^{-x}\right)^2-\left(e^x-e^{-x}\right)^2}{\left(e^x+e^{-x}\right)^2}=\frac{4}{\left(e^x+e^{-x}\right)^2}$$

Câu 15: Đáp án C.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả quên điều kiện $x>0$. Từ đó chọn D là sai.

Nhiều độc giả lại quên điều kiện $\ln x\neq -1$. Nên chú ý có đủ các điều kiện.

Ở đây có hai điều kiện để hàm số xác định, đó là điều kiện để loganepe tồn tại và điều kiện để căn thức tồn tại.

$$\begin{cases}x>0\\ \ln x\neq -1\\ \left[\begin{array}{l}\ln x>-1\\ \ln x\leq -2\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\ x\neq e^{-1}\\ \left[\begin{array}{l}x>e^{-1}\\ x\leq e^{-2}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}0<x\leq e^{-2}\\ x>e^{-1}\end{array}\right.$$

Câu 16: Đáp án A.

Ta có: $\left(\left(x^3+x\right)\ln\left(x^2+1\right)\right)'=\left(x^3+x\right)'.\ln\left(x^2+1\right)+\left(x^3+x\right).\left(\ln\left(x^2+1\right)\right)'$

$$=\left(3x^2+1\right).\ln\left(x^2+1\right)+\left(x^3+x\right).\frac{2x}{x^2+1}=\left(3x^2+1\right).\ln\left(x^2+1\right)+2x^2$$

Câu 17: Đáp án D.

ĐK: $x>-2;x\neq -1$.

Ta nhận thấy có thể đưa về biến chung đó là $\log_3\left(x+2\right)$, do đó ta biến đổi như sau: $PT\Leftrightarrow\log_3\left(x+2\right)+2m.\frac{1}{\frac{1}{2}}.\log_{(x+2)}3=16\Leftrightarrow\log_3\left(x+2\right)+\frac{4m}{\log_3\left(x+2\right)}-16=0$

Đặt $t=\log_3\left(x+2\right)$ khi đó phương trình trở thành: $t+\frac{4m}{t}-16=0$

$\Leftrightarrow t^2-16t+4m=0$ $(*)$ (do $x+2\neq 1$ nên $t\neq 0$)

Mỗi t cho ta một nghiệm $x>-2;x\neq 1$. Hơn nữa $x>-1\Leftrightarrow x+2>1\Leftrightarrow t>0$. Vậy bài toán trở thành tìm m để phương trình $(*)$ có hai nghiệm dương.

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta=64-4m>0\\ S=16>0\\ P=4m>0\end{cases}\Leftrightarrow 0<m<16.$$

Vậy có 15 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 18: Đáp án C.

Ta lần lượt đi xét từng mệnh đề một,

Ta thấy hàm số có tập xác định $D=\mathbb{R}$. I đúng.

$y'=-e^{-x}\left(x-2\right)+e^{-x}=0\Leftrightarrow e^{-x}\left(3-x\right)=0\Leftrightarrow x=3$.

Ta thấy $f'\left(x\right)$ đổi dấu từ dương sang âm qua $x=3$ nên hàm số đạt cực đại tại $x=3$. II sai

Đến đây ta không cần xét đến mệnh đề III nữa mà vẫn có thể kết luận được đáp án C. Do tất cả các phương án còn lại đều có II.

Câu 19: Đáp án B.

Ở bài toán này ta sẽ đi tìm nghiệm của bất phương trình theo m.

Bất phương trình $\Leftrightarrow \log_2\left(2^{x+1}+6\right)+x>m$

$\Leftrightarrow \log_2\left(2^{x+1}+6\right)+\log_2 2^x>\log_2 2^m \Leftrightarrow 2^x\left(2^{x+1}+6\right)>2^m \Leftrightarrow 2.2^{2x}+6.2^x>2^m$.

Đặt $2^x=t\left(t>1\right)$ (do $x>0$). Khi đó bất phương trình trở thành: $2.t^2+6.t>2^m$.

Xét hàm số $f\left(t\right)=2t^2+6t$ trên $\left(1;+\infty\right)$ có: $f'\left(t\right)=4t+6=0\Leftrightarrow t=\dfrac{-6}{4}\notin\left(1;+\infty\right)$

Ta có bảng biến thiên sau:

t	1	$+\infty$
$f'(t)$	$+$	
$f(t)$	8	$+\infty$

Để bất phương trình thỏa mãn $x>0$ với mọi m thì $2^m<8 \Leftrightarrow m<3$.

Câu 20: Đáp án B.

ĐK: $x\neq 5$

Bất phương trình $\Leftrightarrow 3^{\frac{2x+2}{5-x}}\geq 3^{2(x-13)} \Leftrightarrow \dfrac{2x+2}{5-x}\geq 2\left(x-13\right)$

Với $x<5$ thì $\Leftrightarrow 2x+2\geq 2\left(x-13\right)\left(5-x\right) \Leftrightarrow 2x+2+2\left(x-13\right)\left(x-5\right)\geq 0$

$\Leftrightarrow 2\left(x^2-18x+65\right)+2x+2\geq 0 \Leftrightarrow 2x^2-34x+132\geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\geq 11 \\ x\leq 6 \end{array}\right.$

Kết hợp với $x<5$ thì có 4 nghiệm nguyên dương thỏa mãn.

Với $x>5$ thì $\Leftrightarrow 2x+2\leq 2\left(x-13\right)\left(5-x\right) \Leftrightarrow 2x^2-34x+132\leq 0 \Leftrightarrow 6\leq x\leq 11$

Kết hợp với $x>5$ thì có 6 nghiệm nguyên dương thỏa mãn.

Kết luận: có 10 nghiệm nguyên dương thỏa mãn.

Câu 21: Đáp án A.

Do đề đã cho công thức tổng quát và có dữ kiện là sau hai tháng số tài khoản hoạt động là 108 160 người. Do đó thay vào công thức tổng quát ta sẽ tìm được A. Khi đó:

$A\left(1+0.04\right)^2=108160 \Leftrightarrow A=100000.$

Khi đó công việc của ta chỉ là tìm x sao cho $100000\left(1+0.04\right)^x=194790$

$\Leftrightarrow x=\log_{(1+0.04)}\dfrac{194790}{100000}\approx 17$ hay 1 năm 5 tháng.

Câu 22: Đáp án A.

Phân tích: Nhìn thoạt qua thì thấy bài toán khá là cồng kềnh, tuy nhiên đây lại là một bài toán khá là đơn giản dựa trên tính chất sau của logarit: $\log_a b=\dfrac{1}{\log_b a}$

với $0<a\neq 1;0<b\neq 1$.

Vậy thực chất khi đó: $A=\log_x 2+\log_x 3+\log_x 4+...+\log_x 2016$

Đến đây ta nhớ đến tính chất sau của logarit:

$\log_a x+\log_a y=\log_a xy$ với *a, b, x, y* thỏa mãn điều kiện tồn tại của logarit.

Vậy $A=\log_x\left(2.3.4...2016\right)=\log_x\left(1.2.3.4...2016\right)=\log_x 2016!=\log_x x=1$

Câu 23: Đáp án D.

STUDY TIPS

Ta thấy rõ bài toán này ta không thể dùng phương pháp thử từng đáp án được vì đề bài yêu cầu phải tìm x_1+2x_2, do vậy ta phải giải từng bước một bài toán này.

Điều kiện: $x\in\left(0;+\infty\right)$

Do ở VP là logarit cơ số 2, do vậy ta sẽ biến đổi logarit ở VT về logarit cơ số 2.

Phương trình $\Leftrightarrow\frac{1}{2}.\log_2{}^2 x=\log_2 x.\log_2\left(\sqrt{x+1}-1\right)$

$\Leftrightarrow\frac{1}{2}\log_2{}^2 x-\log_2 x.\log_2\left(\sqrt{x+1}-1\right)=0\Leftrightarrow\log_2 x\left(\frac{1}{2}\log_2 x-\log_2\left(\sqrt{x+1}-1\right)\right)=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_2 x=0\\ \log_2\sqrt{x}=\log_2\left(\sqrt{x+1}-1\right)\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\ \sqrt{x}+1=\sqrt{x+1}\left(*\right)\end{array}\right.$

$\left(*\right)\Leftrightarrow x+1+2\sqrt{x}=x+1\Leftrightarrow x=0$ (mà $x>0$ loại)

Vậy phương trình có một nghiệm.

Câu 24: Đáp án D.

Phân tích:

- *Với mệnh đề* A: Ta có $f\left(x\right)=F'\left(x\right)=\left(\frac{x^2+6x+1}{2x-3}\right)'$

$=\frac{\left(2x+6\right)\left(2x-3\right)-2\left(x^2+6x+1\right)}{\left(2x-3\right)^2}=\frac{2x^2-6x-20}{\left(2x-3\right)^2}.$

$G'\left(x\right)=\left(\frac{x^2+10}{2x-3}\right)'=\frac{2x\left(2x-3\right)-2\left(x^2+10\right)}{\left(2x-3\right)^2}=\frac{2x^2-6x-20}{\left(2x-3\right)^2}$. Vậy A đúng.

- *Với mệnh đề* B ta có:

$f\left(x\right)=F'\left(x\right)=\left(5+2\sin^2 x\right)'=2.2.\left(\sin x\right)'.\sin x=2.2.\cos x.\sin x=2\sin 2x$

$G'\left(x\right)=\left(1-\cos 2x\right)'=\left(2\sin^2 x-1\right)'=2.\sin 2x.$

Vậy B đúng.

- *Với mệnh đề* C:

$f\left(x\right)=\left(G\left(x\right)\right)'=\left(\sqrt{x^2-2x+2}\right)'=\frac{2x-2}{2\sqrt{x^2-2x+2}}$. Đây là mệnh đề đúng.

Vậy ta chọn D.

Câu 25: Đáp án A.

Ta có $f\left(x\right)$ là nguyên hàm của hàm số $g\left(x\right)$, tức là $f'\left(x\right)=g\left(x\right)$,

Với I: $f'\left(x\right)=\left(\tan^2 x+2\right)'=2.\tan x.$

Với II: $f'\left(x\right)=\left(\frac{2}{\cos^2 x}\right)'=2\left(1+\tan^2 x\right)'=2.2.\tan x=4\tan x.$

Với III: $f'\left(x\right)=\left(\tan^2+1\right)'=2\tan x.$

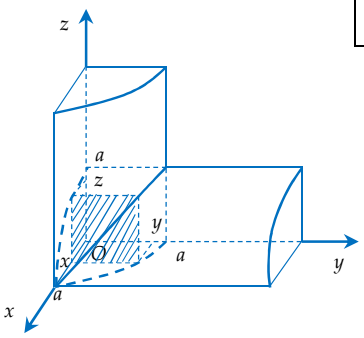
Câu 26: Đáp án A.

Đây là bài toán khá trừu tượng và khó tưởng tượng, có thể coi đây là bài toán đạt điểm tuyệt đối trong đề này, trước khi làm bài toán này tôi xin cung cấp cho

quý độc giả một kiến thức đã học ở phần II, Bài 3, chương III (trang 117) sách giáo khoa giải tích cơ bản như sau:

Ta thừa nhận công thức: $V=\int_a^b S(x)dx \quad (*)$

Trong đó $S(x)$ là diện tích của thiết diện của vật thể V. Thiết diện này vuông góc với trục Ox tại $x\in[a;b]$ với a, b là các cận ứng với hai mặt phẳng song song và vuông góc với trục Ox, giới hạn vật thể V.



Việc nắm vững công thức $(*)$ giúp quý độc giả có thể tích được thể tích của vật thể mà đề bài đã yêu cầu, cụ thể như sau:

Ta sẽ gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào vật thể này, tức là ta sẽ đi tính thể tích vật thể V giới hạn bởi hai mặt trụ: $x^2+y^2=a^2$ và $x^2+z^2=a^2\ (a>0)$.

Hình vẽ bên mô tả một phần tám thứ nhất của vật thể này, với mỗi $x\in[0;a]$, thiết diện của vật thể (vuông góc với trục Ox) tại x là một hình vuông có cạnh $y=\sqrt{a^2-x^2}$ (chính là phần gạch chéo tỏng hình vẽ).

Do đó diện tích thiết diện sẽ là: $S(x)=\sqrt{a^2-x^2}.\sqrt{a^2-x^2}=a^2-x^2 \quad x\in[0;a]$.

Khi đó áp dụng công thức $(*)$ thì thể tích vật thể cần tìm sẽ bằng:

$$V=8\int_0^a S(x)dx=8\int_0^a\left(a^2-x^2\right)dx=8\left(a^2x-\frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^a=\frac{16a^3}{3}.$$

Câu 27: Đáp án A.

Do diện tích hình phẳng đã được thể hiện rõ trên hình nên ta đã xác định được cận rõ ràng, do vậy ta xác định được: Đây là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=4-|x|$ và parabol $y=\frac{x^2}{2}$.

$$S=\int_0^2\left(4-x-\frac{x^2}{2}\right)dx+\int_{-2}^0\left(4+x-\frac{x^2}{2}\right)dx$$

$$=\left(4x-\frac{x^2}{2}-\frac{1}{6}x^3\right)\Big|_0^2+\left(4x+\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{6}\right)\Big|_{-2}^0=\frac{14}{3}+\frac{14}{3}=\frac{28}{3}.$$

Câu 28: Đáp án B.

Ta có diện tích hình phẳng được tính bằng công thức:

$$S=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\tan x dx=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{\sin x}{\cos x}dx=-\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{1}{\cos x}.d(\cos x)=-\ln|\cos x|\Big|_0^{\frac{\pi}{3}}=-\ln\left|\cos\frac{\pi}{3}\right|+\ln|\cos 0|$$

$$=-\ln\frac{1}{2}=\ln 2$$

Thể tích vật thể tròn xoay được tính bởi công thức:

$$V=\pi\int_0^{\frac{\pi}{3}}\tan^2 x dx=\pi\int_0^{\frac{\pi}{3}}\left(\frac{1}{\cos^2 x}-1\right)dx=\pi(\tan x-x)\Big|_0^{\frac{\pi}{3}}$$

$$=\pi\left(\tan\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{3}-\tan 0+0\right)=\pi\left(\sqrt{3}-\frac{\pi}{3}\right).$$

Câu 29: Đáp án C.

Ta sẽ tìm tích phân đó theo m từ đó tính m như sau

$$\int_0^{\ln m}\frac{e^x}{e^x-2}dx=\int_0^{\ln m}\frac{d\left(e^x-2\right)}{e^x-2}=\ln\left|e^x-2\right|\Big|_0^{\ln m}=\ln\left|e^{\ln m}-2\right|-\ln\left|e^0-2\right|$$

$$=\ln|m-2|-\ln 1=\ln|m-2|$$

Khi đó $\ln|m-2|=\ln 2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m-2=2\\2-m=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=4\\m=0\end{array}\right.$

STUDY TIPS

Chú ý nhiều độc giả quên điều kiện của $\ln m$ xác định tức là $m>0$ nên không loại $m=0$ và chọn A là sai. Đáp án phải là C

Câu 30: Đáp án C.

Theo định nghĩa sách giáo khoa ta có:

Gỉa sử số phức $z=a+bi$ được biểu diễn bởi điểm $M(a;b)$ trên mặt phẳng tọa độ.

Độ dài vecto $\overrightarrow{OM}$ được gọi là mô đun của số phức z và kí hiệu là $|z|$.Vậy $|z|=\left|\overrightarrow{OM}\right|=\sqrt{a^2+b^2}$

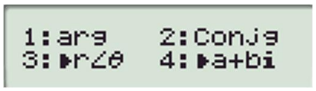
Từ đây ta suy ra A, B đúng. Vậy đáp án là C.

Câu 31: Đáp án A.

Cách 1: Sử dụng máy tính *fx*-570 *VN PLUS*.

Nhập biểu thức trên vào, lưu ý:

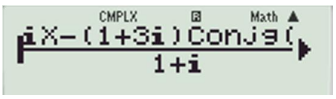
+ Để biểu diễn mô đun số phức ta nhập SHIFT Abs

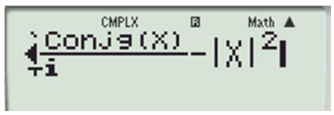


+ Để biểu diễn $\bar{z}$ trên máy tính cầm tay ta ấn SHIFT 2 (CMPLX) máy sẽ hiện như hình bên.

Chọn 2: Conjg là biểu diễn số phức liên hợp của số phức.

Vậy biểu diễn biểu thức như sau:







Sau đó CALC rồi nhập từng giá trị vào: Thử vào ta được A là đáp án do kết quả bằng 0, máy hiện như hình bên.

Cách 2: Nhận thấy ở đây mẫu số đang ở dạng số phức, do đó chúng ta sẽ vẫn liên hợp để bài toán trở nên đơn giản hơn.

Gọi $z=a+bi\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$. Ta có: $\frac{iz-\left(1+3i\right)\bar{z}}{1+i}=|z|^2\Leftrightarrow\frac{-a-4b+\left(b-2a\right)i}{1+i}=a^2+b^2$

$$\Leftrightarrow\frac{\left[-a-4b+\left(b-2a\right)i\right]\left(1-i\right)}{2}=a^2+b^2\Leftrightarrow-3a-3b+\left(5b-a\right)i=2\left(a^2+b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}5b-a=0\\-3a-3b=2\left(a^2+b^2\right)\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}a=5b\\26b^2+9b=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=b=0\\\left\{\begin{array}{l}a=-\frac{45}{26}\\b=\frac{-9}{26}\end{array}\right.\end{array}\right.$$

STUDY TIPS

Vì z đang còn rất phức tạp, đặc biệt là dưới mẫu do đó chúng ta nghĩ ra việc làm đơn giản nó về dạng chuẩn $z=a+bi\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$, sau đó tìm được $\bar{z}$ và thay vào biểu thức $z.\bar{z}$.

Vậy ta chọn A.

Câu 32: Đáp án A.

Ta có: $z=\frac{i-m}{1-m\left(m-2i\right)}=\frac{\left(1-m\right)\left(1-m^2-2mi\right)}{\left(1-m^2\right)^2+4m^2}$

$$=\frac{-m\left(1-m^2\right)+2m+i\left(1-m^2+2m^2\right)}{\left(1+m^2\right)^2}=\frac{m\left(1+m^2\right)+i\left(1+m^2\right)}{\left(1+m^2\right)^2}$$

$= \frac{m}{1+m^2} + \frac{i}{1+m^2} \Rightarrow \bar{z} = \frac{m}{1+m^2} - \frac{i}{1+m^2}$

Như vậy: $z.\bar{z} = \frac{2-m}{2} \Rightarrow \frac{m^2+1}{\left(m^2+1\right)^2} = -\frac{1}{2}(m-2)$

$\Leftrightarrow \frac{1}{m^2+1} = -\frac{1}{2}(m-2) \Leftrightarrow m^3 - 2m^2 + m = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=1 \end{array}\right.$

Câu 33: Đáp án B.

Cách 1: Ta có thể từ các điểm biểu diễn mà suy ra được số phức z như sau:

Phương án A là $z = i$

Phương án B là $z = 1 + i$

Phương án C là $z = -1 - i$

Phương án D là $z = -i$

Vậy tương tự như **Câu 31**, ta sẽ nhập biểu thức và CALC để chọn đáp án. Từ đó ta cũng chọn được B

Cách 2: Cách làm thông thường:

Gọi $z = a + bi \ (a, b \in \mathbb{R})$. Khi đó phương trình đã cho trở thành:

$a + bi - \frac{a - bi}{1 + 3i} = \frac{6 + 7i}{5} \Leftrightarrow a + bi - \frac{(a - bi)(1 - 3i)}{10} = \frac{6 + 7i}{5}$

$\Leftrightarrow 10a + 10bi - a + 3b + i(b + 3a) = 12 + 14i \Leftrightarrow 9a + 3b + i(11b + 3a) = 12 + 14i$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 9a + 3b = 12 \\ 11b + 3a = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow z = 1 + i$.

Câu 34: Đáp án A.

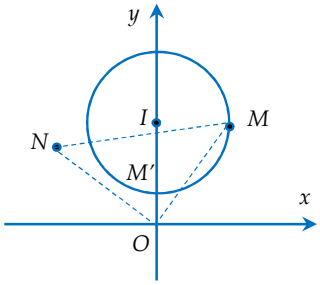
Bài toán này, thực chất là dựa trên kiến thức "Biểu diễn hình học số phức". Ta thấy nếu đặt $z_1 = x_1 + y_1 i \ (x_1; y_1 \in \mathbb{R})$.

Khi đó điểm $M(x_1; y_1)$ là điểm biểu diễn số phức z_1 thỏa mãn:

$\left|i(x_1 + y_1 i) + \sqrt{2}\right| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left|ix_1 - y_1 + \sqrt{2}\right| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_1^2 + \left(y_1 - \sqrt{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$.

Suy ra tập hợp các điểm M biểu diễn z_1 là đường trong (C) có tâm $I\left(0; \sqrt{2}\right)$ và bán kính $R = \frac{1}{2}$.

Khi đó nếu N là điểm biểu diễn của số phức z_2 thì việc tìm GTNN của $|z_1 - z_2|$ là việc tìm GTNN của MN.



Theo đề thì $z_2 = iz_1 = -y_1 + x_1 i \Rightarrow N(-y_1; x_1)$ là điểm biểu diễn z_2.

Ta nhận thấy rõ ràng $\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON} = -x_1 y_1 + x_1 y_1 = 0 \Rightarrow OM \perp ON$.

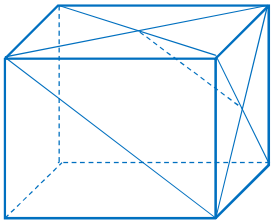
Dễ nhận thấy: $OM = ON = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$

Ta có hình vẽ bên.

Do OMN là tam giác vuông cân tại O nên $MN = OM\sqrt{2}$, do đó để MN nhỏ nhất thì OM nhỏ nhất. Dễ thấy, OM nhỏ nhất khi $M \equiv M'$ (M' là giao điểm của OI với đường tròn như hình vẽ) Tức là $M\left(0; \sqrt{2} - \frac{1}{2}\right)$.

Khi đó $MN = OM\sqrt{2} = \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right)\sqrt{2} = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 35: Đáp án D.



Ta có hình vẽ bên để quý độc giả có thể hình dung rõ hơn.

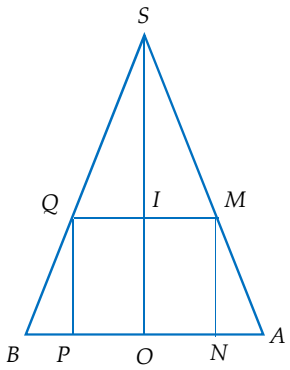
Ta nhận thấy: khi nhìn vào hình vẽ thì rõ ràng đường nối tâm chính là đường trung bình của tam giác có đáy là đường chéo của mặt bên như trong hình vẽ. Do vậy độ dài đường chéo chính bằng hai lần độ dài của đường nối tâm đã cho, tức là $6\sqrt{2}$. Mặt khác độ dài đường chéo bằng $\sqrt{2}$ lần độ dài của cạnh hình lập phương, do đó độ dài cạnh hình lập phương có độ dài: 6.

Khi đó $V = 6^3 = 216$.

Câu 36: Đáp án A.

Ta có: $V_{ABCD} = V_{MABC} + V_{MABD} = \frac{1}{3}(d_1 + d_2).21 = 126 \Rightarrow (d_1 + d_2) = 18$.

Câu 37: Đáp án B.



Ta thấy khi quay quanh trục SO sẽ tạo nên một khối trụ nằm trong khối chóp. Khi đó thiết diện qua trục của hình trụ là hình chữ nhật $MNPQ$. Ta có hình sau:

Ta có $SO = h$; $OA = R$. Khi đó đặt $OI = MN = x$.

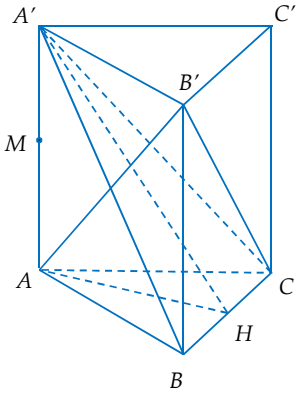
Theo định lí Thales ta có: $\frac{IM}{OA} = \frac{SI}{SO} \Rightarrow IM = \frac{OA.SI}{SO} = \frac{R.(h-x)}{h}$.

Thể tích khối trụ $V = \pi IM^2.IH = \frac{\pi R^2}{h^2}.x(h-x)^2$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $2x(h-x)^2 \le \left[\frac{2x + 2(h-x)}{3}\right]^3$

Vậy $V \le \frac{4\pi R^2 h}{27}$. Dấu "=" xảy ra khi $x = \frac{h}{3}$. Hay $MN = \frac{h}{3}$.

Câu 38: Đáp án B.



Theo như đề bài dữ kiện thì ta có thể dễ dàng tính được thể tích của khối lăng trụ tam giác đều ban đầu, từ đó suy ra thể tích của khối tứ diện $AB'BC$. Để tính được khoảng cách từ B đến $(AB'C)$ thực chất là tìm chiều cao của tứ diện, đến đây bài toán sẽ được giải quyết nếu quý độc giả tìm được diện tích tam giác $AB'C$.

Vì đề bài cho dữ kiện $\widehat{((A'BC),(ABC))} = 60°$, nên ta sẽ đi xác định góc này bằng cách gọi H là trung điểm của BC. Tam giác ABC đều nên $AH \perp BC$ (1).

$A'A \perp (ABC) \Rightarrow A'A \perp BC$ (2).

Từ (1) và (2) $\Rightarrow BC \perp A'H$

$\Rightarrow \widehat{((A'BC),(ABC))} = \widehat{A'HA} = 60° \Rightarrow A'A = AH.\tan 60° = \frac{3a}{2}$.

Khi đó $V_{ABC.A'B'C'} = A'A.S_{ABC} = \frac{3a}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$

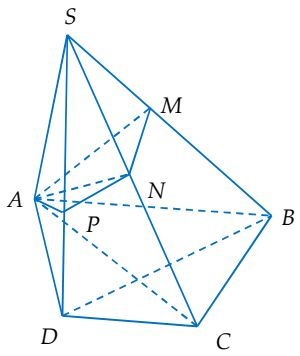
Và $V_{B'ABC} = \frac{1}{3}V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ lúc này ta có thể loại C và D.

Dễ thấy diện tích tam giác $AB'C$ có thể tích được do $B'AC$ cân tại B' có:

$B'A = B'C = \sqrt{a^2 + \left(\frac{3a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{2}$; $AC = a$.

Dễ tính được chiều cao kẻ từ B' của tam giác có độ dài là $a\sqrt{3}$.

$$\Rightarrow S_{ACB'}=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}\Rightarrow d\left(B;\left(AB'C\right)\right)=\frac{3V_{B'.ABC}}{S_{AB'C}}=\frac{3a}{4}.$$



STUDY TIPS

Nhiều độc giả theo thói quen đã đi tìm bán kính chứ không phải đường kính dẫn đến chọn sai đáp án.

Câu 39: Đáp án C.

Nhận xét hình thang $ABCD$ cân và $AB=2AD=2BC=2CD=2a$ nên $\widehat{ACB}=\widehat{ADB}=90°$.

Mặt phẳng qua A vuông góc với SB tại M nên $\widehat{AMB}=90°$. Ta có $BC\perp AC$ và $BC\perp SA$ nên $BC\perp\left(SAC\right)$.

Do đó $AN\perp BC$ và $AN\perp SB$ nên $AN\perp\left(SBC\right)\Rightarrow AN\perp BN$, hay $\widehat{ANB}=90°$.

Ta cũng có $AP\perp SB$ và $AP\perp BD$ nên $AP\perp\left(SBD\right)\Rightarrow AP\perp BP$, hay $\widehat{APB}=90°$.

Ta thấy các điểm C, D, M, N, P đều nhìn AB dưới một góc vuông. Nếu đã nắm chắc được lời giải ở các đề trước thì ở đề này, không khó để quý độc giả nhận ra AB chính là đường kính của khối cầu. do vậy $d=AB=2a$.

Câu 40: Đáp án A.

Hình chóp $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $AB=SA=a$, nên khối nón ngoại tiếp hình chóp có bán kính đáy $r=\frac{a\sqrt{2}}{2}$ và chiều cao $SO=\sqrt{a^2-\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Khi đó $V_{non}=\frac{1}{3}\pi.\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2.\frac{a\sqrt{2}}{2}=\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 41: Đáp án C.

Hình trụ ngoại tiếp hình lập phương đã cho có bán kính đáy $r=\frac{a\sqrt{2}}{2}$ và chiều cao bằng $a\Rightarrow V_{tru}=\pi\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2a=\frac{\pi a^3}{2}$.

Câu 42: Đáp án A.

Giả sử bán kính của mỗi quả bóng bàn là r thì khi đó hộp đựng bóng bàn sẽ có kích thước $2r\times2r\times6r$. Khi đó tổng thể tích của ba quả bóng bàn sẽ là $3.\frac{4}{3}.\pi.r^3=4\pi r^3$.

Thể tích của hộp sẽ là $2r.2r.6r=24r^3$.

Vậy phần không gian còn trống trong hộp sẽ là: $V_1=24r^3-4\pi r^3$ sẽ chiếm:

$$\frac{24r^3-4\pi r^3}{24r^3}.100\%\approx47,64\%$$

Câu 43: Đáp án A.

Ta có thể tích phần nước dâng lên chính bằng thể tích của viên bi ném vào.

Do vậy ta có thể tích nước ban đầu: $V_1=\pi h^2\left(R-\frac{h}{3}\right)$

Khi đó thể tích nước sau khi ném viên bi vào thể tích sẽ là:

$$V_2=V_1+\frac{4}{3}\pi r^3=\pi h^2\left(R-\frac{h}{3}\right)+\frac{4}{3}\pi r^3\ (1)$$

Theo đề bài ta có: *"Bỏ vào trong chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi."*

Do vậy thể tích sau khi bỏ viên bi vào được tính bằng công thức:

$$V_2 = \pi.(2r)^2\left(R-\frac{2r}{3}\right) (2)$$

Từ (1) và (2) ta có phương trình:

$$\pi h^2\left(R-\frac{h}{3}\right)+\frac{4}{3}\pi r^3 = 4\pi r^2\left(R-\frac{2r}{3}\right) \Leftrightarrow 4r^3-4Rr^2+h^2\left(R-\frac{h}{3}\right)=0.$$

Khi đó thay các giá trị mà đề đã cho vào phương trình bấm máy tính giải ta được $r \approx 1.01945$ (chọn A). Bấm máy tính ta thấy có 2 nghiệm, tuy nhiên việc bán kính của viên bi xấp xỉ bằng chậu nước là điều vô lí (≈ 9.90486).

Câu 44: Đáp án B.

Ta có đường thẳng cần tìm vuông góc với mặt phẳng (P) đã cho phương trình do đó vtcp của đường thẳng cần tìm cùng phương với vtpt của mặt phẳng. Khi đó kết hợp với dữ kiện đường thẳng đi qua $A(1;4;-7)$ thì ta được phương trình:

$$\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+7}{-2} \Leftrightarrow x-1=\frac{y-4}{2}=\frac{-z-7}{2}.$$

STUDY TIPS

Ta không có công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng do vậy ta sẽ tham số hóa tọa độ điểm H là hình chiếu của điểm I lên đường thẳng d, từ đó tính khoảng cách giữa hai điểm I và H.

Câu 45: Đáp án A.

Do chỉ có một phương trình nên ta sẽ viết phương trình tham số của đường thẳng d từ đó ta có phương trình một biến.

Ta có $d:\begin{cases}x=t\\y=-1-t\\z=2-t\end{cases} \Rightarrow H(t;-1-t;2-t) \Rightarrow \overrightarrow{IH}=(t-1;-t-4;-t-3).$

Do $IH \perp d$ nên ta có phương trình: $t-1+t+4+t+3=0 \Leftrightarrow t=-2$.

Khi đó $\overrightarrow{IH}=(-2;-3;-1) \Rightarrow IH=\sqrt{(-2)^2+(-3)^2+(-1)^2}=\sqrt{14}$

STUDY TIPS

Nhiều độc giả đi làm lần lượt đó là viết phương trình mặt phẳng (β) ra rồi bắt đầu tính, tuy nhiên đó là cách làm lòng vòng, nên chú ý để có được cách làm nhanh nhất khi làm trắc nghiệm.

Câu 46: Đáp án B.

Do $(\beta)\|(\alpha)$ nên khoảng cách từ (β) đến (α) bằng khoảng cách từ một điểm trên (β) đến (α). Mà (β) chứa đường thẳng d do đó $M(2;8;4)\in d \Rightarrow M\in(\beta)$.

Do đó $d=\dfrac{|3.2-2.8-4+5|}{\sqrt{3^2+(-2)^2+(-1)^2}}=\dfrac{9}{\sqrt{14}}$.

Câu 47: Đáp án A.

Trước tiên ta đi tìm tọa độ trực tâm $H(x,y,z)$ của tam giác ABC. Khi đó ta sẽ lập hệ phương trình ba ẩn với ba dữ kiện sau:

$$\begin{cases}\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC}=0\\\overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC}=0\\\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\overrightarrow{AH}=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}-x+3y-z=-5\\2x+4y-2z=4\\2x+4y+10z=16\end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{17}{5};-\frac{1}{5};1\right).$$

Do $\Delta=(P)\cap(Q)$ nên $\Delta\begin{cases}x+2y+z-3=0\\2x-y-z+3=0\end{cases} \Leftrightarrow \Delta:\frac{x}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-3}{5}.$

Giao tuyến Δ đi qua $M(0;0;3)$ và có vtcp $\vec{u}=(1;-3;5)$.

(α) qua $H\left(\frac{17}{5};-\frac{1}{5};1\right)$ và vectơ pháp tuyến $\vec{n}=\left[\vec{u},\overrightarrow{MH}\right]=(7;19;10)$

$\Rightarrow(\alpha):7x+19y+10z-30=0$.

Câu 48: Đáp án C.

Cách 1: Làm thông thường: Với đề bài dạng này cho khá nhiều dữ kiện thì ta sẽ chọn phương pháp đặt vtpt của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(a;b;c)$, $(a^2+b^2+c^2>0)$ là VTPT của (P). Khi đó $(P):a(x-4)+b(y-3)+c(z-4)=0$

Vì $(P)\parallel\Delta$ nên $\vec{n}_P\perp\vec{u}_\Delta$. Suy ra $-3a+2b+2c=0\Leftrightarrow a=\frac{2b+2c}{3}$ (1)

Theo đề ta có (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên $d(I;(P))=R\Leftrightarrow\frac{|-3a-b-c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=3$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $(b+c)^2=\left(\frac{2b+2c}{3}\right)^2+b^2+c^2\Leftrightarrow 2b^2-5bc+2c^2=0$ (3)

$\Leftrightarrow(2b-c)(b-2c)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=\frac{c}{2}\\b=2c\end{array}\right.$

- Với $b=2c$, chọn $b=2,c=1\Rightarrow c=2$.

Khi đó $(P):2x+2y+z-18=0$ (không thỏa mãn vì chứa Δ)

STUDY TIPS
Nhiều độc giả không loại trường hợp trên nên dẫn đến chọn B.

- Với $b=\frac{c}{2}$, chọn $c=2\Rightarrow b=1$.

$(P)=2x+y+2z-19=0$ (thỏa mãn).

Cách 2: Thử từng đáp án một.

Câu 49: Đáp án C.

Ta lần lượt đi phân tích từng bước một.

Ở bước 1: Ta thấy tất cả các tọa độ đều được tính đúng.

Bước 2: Ta thấy biểu thức tính tích có hướng đúng, ta có thể kiểm tra việc này bằng cách bấm máy tính tôi đã giới thiệu ở các đề trước.

Với biểu thức tính tích hỗn tạp ta kiểm tra lại như sau:

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=-3.1+0.10+(m+2).1=m-1\neq m+5$. Do đó bước 2 sai, chọn C.

Câu 50: Đáp án B.

Ta có gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ khi đó:

$$IA=IB=IC=ID=R\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}(a-2)^2+b^2+c^2=R^2\\a^2+(b-2)^2+c^2=R^2\\a^2+b^2+(c-2)^2=R^2\\(a-2)^2+(b-2)^2+(c-2)^2=R^2\end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}-4a+4=-4b+4\\-4b+4=-4c+4\\(a-2)^2+(b-2)^2+(c-2)^2=(a-2)^2+b^2+c^2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}a=b=c\\3(a-2)^2=(a-2)^2+2a^2\end{array}\right.$$

$\Leftrightarrow a=b=c=1$. Khi đó $R=\sqrt{3(1-2)^2}=\sqrt{3}$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 9

Câu 1: Tập xác định của hàm số:

$$f(x)=2x\sqrt{1-x^2}+\frac{2x-1}{1+x}$$ là:

A. $(-1;1)$ **B.** $[-1;1]$

C. $(-1;1]$ **D.** $(-\infty;-1)\cup[1;+\infty)$

Câu 2: Hàm số $y=2x+\ln x-x^2$ đồng biến trên:

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0;\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right)$.

B. Hàm số đồng biến trên nửa khoảng $\left(0;\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right]$.

C. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2};0\right);\left(\frac{1+\sqrt{3}}{2};+\infty\right)$.

D. Hàm số đồng biến trên mỗi nửa đoạn $\left(-\infty;\frac{1-\sqrt{3}}{2}\right];\left(0;\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right]$.

Câu 3: Tìm $m>0$ để đồ thị của các hàm số $y=x^3-3x+1$ và $y=\frac{4x+m-1}{x-1}$ không cắt nhau.

A. Không tồn tại. **B.** $m=-3$

C. $m<-1,045$ **D.** $m=3$

Câu 4: Tìm tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x}{x^2-3x}$?

A. $x=0;x=3$ **B.** $y=3$

C. $y=0$ **D.** $x=3$

Câu 5: Tìm m để hàm số $y=x^3-x^2+mx+1$ có cực đại tại $x_0\in\left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$?

A. $-\frac{7}{4}\le m<\frac{1}{4}$ **B.** $-\frac{7}{4}<m\le\frac{1}{4}$

C. $0\le m<\frac{1}{3}$ **D.** $-1\le m<\frac{1}{5}$

Câu 6*: Cho đồ thị hàm số $y=x^3-3x$. Khẳng định nào sau đây **đúng?**

1. Tồn tại hình chữ nhật có bốn đỉnh thuộc đồ thị hàm số trên.

2. Không tìm được độ dài lớn nhất của đoạn OA với O là gốc tọa độ còn A là điểm di động trên đồ thị.

3. Đường thẳng $y=2$ tiếp xúc với đồ thị hàm số.

A. Khẳng định 2, 3 **B.** Khẳng định 1, 2, 3

C. Khẳng định 3 **D.** Khẳng định 2

Câu 7: (Nhà toán học leo núi) Một nhà toán học đang dự định chinh phục đỉnh núi Everest (có độ cao là $8848m$). Do có vấn đề về tim mạch, nên ông rất quan tâm tới vấn đề áp lực khí O_2 trong khí thở. Qua tìm hiểu ông phát hiện ra hai công thức có ảnh hưởng tới quá trình leo núi của mình: $P_{O_2}=C_{O_2/kk}.(P_{kq}-47)(mmHg)$ (trong đó, P_{O_2} là áp lực khí O_2 trong khí thở, $C_{O_2/kk}=0,21$ là nồng độ O_2 trong không khí bình thường, $P_{kk}(mmHg)$ là áp lực khí quyển) và $P_{kk}=f(h)=\frac{1-e^{-3(h/5000)^2}}{3(h/5000)^2}.760(mmHg)$ (trong đó, $h(m)$ là độ cao nơi người đó đứng so với mặt đất). Khi dưới $100mmHg$ bệnh ông sẽ tái phát và chết. Tìm khẳng định **đúng**?

1. Muốn bảo toàn tính mạng, nhà toán học không thể lên đỉnh núi.

2. Còn thiếu chưa đầy $100m$ nữa là nhà toán học có thể lên đỉnh núi.

3. Nhà toán học sẽ lên được đỉnh nếu sức chịu đựng của ông ta là trên $110mmHg$.

A. Không có **B.** Khẳng định 1, 2, 3

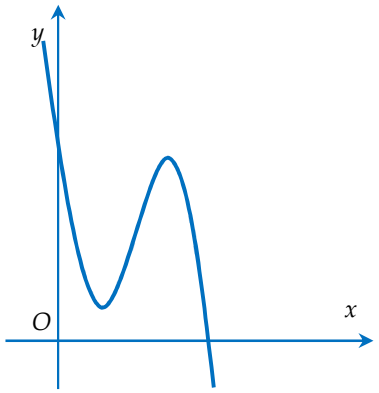
C. Khẳng định 1, 3 **D.** Khẳng định 1, 2

Câu 8: Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+3m+1(1)$ (m là tham số thực). Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số (1) có điểm cực đại và cực tiểu, đồng thời các điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích bằng 1?

A. $m=\left(\frac{1}{2}\right)^{2/5}$ **B.** $m=0$

C. $m=1$ **D.** Không tồn tại m.

Câu 9: Đồ thị của hàm số sau là của hàm số nào?



A. $y=-x^3+3x^2+1$ **B.** $y=2x^3+x+1$

C. $y=x^4-2x^2+2$ **D.** $y=\dfrac{x-1}{2x+1}$

Câu 10: Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+2\quad(1)$. Tìm tất cả giá trị thực của m để đồ thị của hàm số (1) có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có đường tròn ngoại tiếp đi qua điểm $D\left(\dfrac{3}{5};\dfrac{9}{5}\right)$?

A. $\left\{1;\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}\right\}$ **B.** $\left\{1;\dfrac{\pm\sqrt{5}-1}{2}\right\}$

C. $\{1\}$ **D.** Không tồn tại.

Câu 11: Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=-2x^4+4x^2+10$ trên đoạn $[0;2]$?

A. $12;-6$ **B.** 12 **C.** -6 **D.** 6

Câu 12: Tìm tập xác định của hàm số:

$$f(x)=\frac{1}{\log_3(x+1)}.$$

A. $(-1;+\infty)$ **B.** $(-\infty;-1)$

C. $(-1;+\infty)\setminus\{0\}$ **D.** $(-1;+\infty)\cup\{0\}$

Câu 13: Phương trình:

$$2\log_5(3x-1)+1=\log_{\sqrt[3]{5}}(2x+1)$$

có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 2 **B.** 1

C. 3 **D.** Vô nghiệm

Câu 14: Giải phương trình:

$$\log_3(x^2+3x)+\log_{\frac{1}{3}}(2x+2)=0,(x\in\mathbb{R}).$$

A. $x=2$ **B.** $x=\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$ **C.** $x=1$ **D.** $x\in\{1;3\}$

Câu 15: Tính tổng các nghiệm của phương trình:

$$\log_2(x^2-1)=\log_2(x+1)^2+\frac{1}{2}\log_2(x-2)^2.$$

A. 2 **B.** -2 **C.** $1+\sqrt{2}$ **D.** 0

Câu 16: Phương trình:

$\log_3(x-2)=\log_4(x^2-4x+3)$ có nghiệm là:

A. $2+\sqrt{3}$ **B.** $2\pm\sqrt{3}$

C. $-2+\sqrt{3}$ **D.** Vô nghiệm

Câu 17: Giải bất phương trình:

$$\frac{1}{2}\log_2(x^2+4x-5)>\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{x+7}\right).$$

A. $\left(-\infty;-\dfrac{27}{5}\right)$ **B.** $\left(-7;-\dfrac{27}{5}\right)$

C. $\left(-\dfrac{27}{5};-5\right)$ **D.** $(1;+\infty)$

Câu 18: **(Chiến tranh và dân số thế giới)** Cục điều tra dân số thế giới cho biết: Trong chiến tranh thế giới thứ hai (kéo dài 6 năm); dân số mỗi năm giảm đi 2% so với dân số năm liền trước đó. Vào thời hòa bình sau chiến tranh thế giới thứ hai thì dân số tăng 4% so với dân số năm liền trước đó. Giả sử rằng, năm thứ 2 diễn ra chiến tranh dân số thế giới là 4 tỉ người. Kể từ thời điểm đó thì 10 năm sau thì dân số thế giới là bao nhiêu tỷ người? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

A. 4,88 **B.** 4,95 **C.** 4,5 **D.** 4,35

Câu 19: Tìm 2017^a-2017^b biết: $a-b=\dfrac{a.2^b-b.2^a}{2^a+2^b}$

A. 0 **B.** 2017 **C.** 1 **D.** -1

Câu 20: Tính $\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}$ biết $x;y$ thỏa mãn:

$$\begin{cases}2^{x+1}.\log_9 y-2=2^{2x}\\ 9.2^x.\log_{27} y-9=\log_3^2 y\end{cases}.$$

A. 2 **B.** $1+3\sqrt{3}$ **C.** 4 **D.** 28

Câu 21: Một nguyên hàm của hàm số $y=\ln(\ln x)$ là:

A. $\dfrac{1}{x}$ **B.** $\int_1^x\ln(\ln x)dx$

C. $\int_1^{x+1}\ln(\ln t)dt$ **D.** $\int_2^x\ln(\ln t)dt$

Câu 22: Tính tích phân: $\int_0^1(x-1)^3\sqrt{2x-x^2}dx$.

A. $-\dfrac{2}{5}$ **B.** $-\dfrac{2}{15}$ **C.** $-\dfrac{7}{50}$ **D.** $\dfrac{-2}{30}$

Câu 23: Tính tích phân:

$$I=\int_{\frac{1}{3}}^{1}\left[\ln\left(3x^4+x^2\right)-2\ln x\right]dx.$$

A. $\frac{4\ln 2-\ln 3}{3}-\frac{4}{3}+\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$

B. $\frac{4\ln 2+\ln 3}{3}-\frac{4}{3}+\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$

C. $\frac{4\ln 2+\ln 3}{3}+\frac{4}{3}+\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$

D. $\frac{4\ln 2+\ln 3}{3}-\frac{4}{3}-\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$

Câu 24: Tính tích phân: $\int_0^1\frac{dx}{1+\sqrt{1-x^2}}$.

A. $\frac{\pi}{2}-1$ **B.** $\pi-1$ **C.** $\frac{\pi}{2}$ **D.** 90^0

Câu 25: Tính tích phân: $\int_0^3\frac{x-3}{3.\sqrt{x+1}+x+3}dx$.

A. $-3+\ln\frac{3}{2}$ **B.** $3+6\ln\frac{3}{2}$

C. $-3+6\ln\frac{3}{2}$ **D.** $-3+6\ln 3$

Câu 26*: Tính tích phân: $I=\int_{-1}^{3}\min\left(3^x;2x^2+1\right)dx$

A. $\frac{80}{3\ln 3}$ **B.** $\frac{46}{3}+\frac{20}{3\ln 3}$

C. $\frac{68}{3}$ **D.** $\frac{46}{3}-\frac{20}{3\ln 3}$

Câu 27: Giải phương trình:

$$\int_0^x\left(3t^2-2t+3\right)dt=x^3+2.$$

A. $S=\{1;2\}$ **B.** $S=\{1;2;3\}$

C. $S=\varnothing$ **D.** $S=\mathbb{R}$

Câu 28: Tính diện tích của miền phẳng bị giới hạn bởi các đường $\begin{cases}y=\left|x^2-4x\right|\\y=2x\end{cases}$.

A. $s=\frac{50}{3}$ **B.** $S=\frac{51}{3}$ **C.** $S=\frac{52}{3}$ **D.** $S=\frac{53}{3}$

Câu 29: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $\begin{cases}y=x.\sin 2x\\y=2x\\x=\frac{\pi}{2}\end{cases}$.

A. $\frac{\pi^2}{4}-\frac{\pi}{4}$ **B.** $\frac{\pi^2}{4}+\frac{\pi}{4}$ **C.** $\frac{\pi^2}{4}$ **D.** $\frac{\pi}{4}$

Câu 30: Tìm số phức z thỏa mãn $|z|=\sqrt{13}$ và $|z+2-i|=\sqrt{2}|\bar{z}+1-i|$.

A. $z=3\pm 2i$ **B.** $z=3-2i$

C. $2\pm 3i$ **D.** $z=\pm 3-2i$

Câu 31: Tìm phần thực của số phức z, biết rằng $(1-2i)z-\frac{9+7i}{3-i}=5-2i.$

A. -1 **B.** $\sqrt{10}$ **C.** 1 **D.** 3

Câu 32: Tính $|z|$ biết: $z=(1+i)(3-2i)-\frac{5i\bar{z}}{(2+i)}$.

A. $\frac{\sqrt{17}}{2}$ **B.** $\sqrt{17}$ **C.** $\frac{1}{2}+2i$ **D.** $-\frac{1}{2}+2i$

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn $\left|\frac{z+2-i}{z+1-i}\right|=\sqrt{2}.$

Tìm trung bình cộng giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $|z|$.

A. 3 **B.** $\sqrt{10}\pm 3$ **C.** $2\sqrt{10}$ **D.** $\sqrt{10}$

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn hệ thức: $2|z-1|=|z-\bar{z}+2|$

A. Tập hợp các điểm cần tìm là hai đường thẳng $x=0$, $x=2$.

B. Tập hợp các điểm cần tìm là đường tròn $x^2+y^2=2$.

C. Tập hợp các điểm cần tìm là đường elip: $x^2+\frac{y^2}{2}=1$

D. Tập hợp các điểm cần tìm là hai đường elip: $x^2+\frac{y^2}{2}=1;\frac{x^2}{2}+y^2=1$

Câu 35: Tính phần ảo của số phức z, biết $z^3+12i=\bar{z}$ và z có phần thực dương.

A. 2 **B.** $\sqrt{5}$ **C.** -1 **D.** $-i$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi; hai đường chéo $AC=2\sqrt{3}a;BD=2a$ và cắt nhau tại O; hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $a^3\sqrt{3}$ **B.** $\frac{a^3}{3}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

Câu 37: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A'.ABC$ là hình chóp tam giác đều cạnh đáy $AB = a$. Biết độ dài đoạn vuông góc chung của AA' và BC là $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích khối chóp $A'.BB'.C'C$.

A. $\frac{a^3.\sqrt{5}}{18}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$ **C.** $\frac{a^3}{18}$ **D.** $\frac{a^3.\sqrt{15}}{18}$

Câu 38: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân đỉnh C; đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ góc 60^0 và $AB = AA' = a$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{a^3.\sqrt{15}}{12}$ **B.** $\frac{a^3.\sqrt{5}}{4}$ **C.** $\frac{a^3.\sqrt{15}}{4}$ **D.** $\frac{a^3.\sqrt{19}}{4}$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D. SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$; $AB=2a$, $AD=CD=a$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy $(ABCD)$ là 60^0. Mặt phẳng (P) đi qua CD và trọng tâm G của tam giác SAB cắt các cạnh SA, SB lần lượt tại M, N. Tính thể tích khối chóp $S.CDMN$ theo thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{S.CDMN}=\frac{14}{27}V_{SABCD}$

B. $V_{S.CDMN}=\frac{4}{27}V_{SABCD}$

C. $V_{S.CDMN}=\frac{10V_{SABCD}}{27}$

D. $V_{S.CDMN}=\frac{V_{SABCD}}{2}$

Câu 40: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a. M là trung điểm cạnh AB. Mặt phẳng (P) đi qua M và vuông góc với CB', cắt các cạnh BC, CC', AA' lần lượt tại N, E, F. Xác định N, E, F và tính thể tích khối chóp $C.MNEF$.

A. $\frac{7a^3}{128}$ **B.** $\frac{7\sqrt{3}a^3}{128}$ **C.** $\frac{21\sqrt{3}a^3}{128}$ **D.** $\frac{7a^3}{128\sqrt{3}}$

Câu 41: Công thức tính thể tích khối cầu đường kính R là:

A. $\frac{4}{3}\pi R^3$ **B.** $\frac{3}{4}\pi R^3$ **C.** $\frac{4}{5}\pi R^3$ **D.** $\frac{1}{6}\pi R^3$

Câu 42: Một hình hộp chữ nhật có đường chéo chính bằng 3 thì thể tích lớn nhất bằng:

A. $3\sqrt{3}$ **B.** 3 **C.** 9 **D.** 6

Câu 43: Hình chóp cụt có mặt đáy trên là đa giác lồi có 12 đỉnh. Số mặt của hình chóp cụt là:

A. 24 **B.** 12 **C.** 14 **D.** 26

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, tập hợp các điểm cách $A(0;1;2)$ một đoạn 4 là:

A. $x^2+(y+1)^2+(z+2)^2=4^2$

B. $x^2+(y-1)^2+(z-2)^2=4$

C. $x^2+y^2+z^2-y-2z=16$

D. $x^2+y^2+z^2-2y-4z=11$

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{1}$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (ABC) cắt và vuông góc với đường thẳng d.

A. $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+1}{3}=\frac{z}{2}$ **B.** $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z}{2}$

C. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{3}=\frac{z}{-2}$ **D.** $\Delta:\frac{x+1}{-1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z}{-2}$

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q):x+y+z=0$ và hai điểm $A(4;-3;1)$, $B(2;1;1)$. Số điểm M thuộc mặt phẳng (Q) sao cho tam giác ABM vuông cân tại M là:

A. 1 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 2

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(-2;1;3)$. Tìm tọa độ điểm C trên trục Ox sao cho tam giác ABC vuông tại C.

A. $C(-1-\sqrt{3};0;0)$

B. $C(-1-\sqrt{3};0;0);C(-1+\sqrt{3};0;0)$

C. $C(1-\sqrt{3};0;0)$

D. $C(1-\sqrt{3};0;0);C(1+\sqrt{3};0;0)$

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x+4}{1}=\frac{y-5}{-1}=\frac{z+7}{1}$

và $d_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z+1}{-2}$. Số đường thẳng Δ đi qua $M(-1;2;0)$, $\perp d_1$ và tạo với d_2 góc 60^0 là:

A. 1 **B.** 0 **C.** 3 **D.** 2

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua $M(2;3;-1)$, vuông góc với hai mặt phẳng lần lượt có phương trình $5x-4y+3z+20=0$ và $3x-4y+z-8=0$.

A. $2x+y-2z-9=0$ **B.** $2x+y-2z+9=0$

C. $2x-y-2z-9=0$ **D.** $2x+y+2z-9=0$

Câu 50: Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-8=0$ và mặt phẳng $(P):2x+3y+z-11=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính bằng một nửa bán kính mặt cầu (S).

A. $(Q_1):2x+3y+z-3+7\sqrt{3}=0$,
$(Q_2):2x+3y+z-3-7\sqrt{3}=0$

B. $(Q_1):2x+3y+z+3+7\sqrt{3}=0$,
$(Q_2):2x+3y+z+3-7\sqrt{3}=0$

C. $(Q_1):2x-3y+z+3+7\sqrt{3}=0$,
$(Q_2):2x-3y+z+3-7\sqrt{3}=0$

D. $(Q_1):2x+3y-z+3+7\sqrt{3}=0$,
$(Q_2):2x+3y-z+3-7\sqrt{3}=0$

ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.A	4.D	5.A	6.B	7.C	8.C	9.A	10.A
11.D	12.C	13.B	14.C	15.C	16.A	17.B	18.B	19.A	20.C
21.D	22.B	23.C	24.A	25.C	26.B	27.A	28.C	29.A	30.D
31.C	32.A	33.D	34.A	35.C	36.C	37.B	38.C	39.A	40.B
41.D	42.A	43.C	44.D	45.A	46.D	47.B	48.D	49.A	50.B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C.

Điều kiện xác định bao gồm biểu thức trong căn bậc hai phải không âm và mẫu số phải khác 0.

Khi đó, với bài toán ta có: $\begin{cases}1-x^2\ge 0\\ x+1\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow -1<x\le 1$

STUDY TIPS

Nhiều học sinh quên điều kiện mẫu số khác 0 và đưa tới kết quả **B.** Một số khác giải sai bất phương trình $1-x^2\ge 0$ và đưa ra kết quả khác.

Câu 2: Đáp án B.

Ta xét:

$$y'=2+\frac{1}{x}-2x=\frac{2x+1-2x^2}{x}$$

$$y'=0\Leftrightarrow 2x^2-2x-1=0\Leftrightarrow x=\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}$$

Đến đây ta phải xét dấu của y'. Lưu ý rằng điều kiện xác định của hàm số là $x>0$ (để ln x tồn tại). Và ta thu được hàm số đồng biến trên nửa khoảng $\left(0;\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right]$.

STUDY TIPS

Sai lầm cơ bản nhất:
+ Mặc định là hàm số đồng biến khi và chỉ khi $y'>0$ và đưa tới đáp án **A**.
+ Khi khắc phục được $y'\ge 0$ nhưng do quên mất điều kiện $x>0$ nên lại thu được đáp **D**.
+ Giải sai bất phương trình có thể thu được đáp án **C.**

Câu 3: Đáp án A.

Điều kiện cần và đủ hai đồ thị không cắt nhau là hệ phương trình không có nghiệm: $\begin{cases}y=x^3-3x+1\\ y=\dfrac{4x+m-1}{x-1}\end{cases}$

Điều này tương đương với phương trình $(*)$ sau không có nghiệm:

$$x^3-3x+1=\frac{4x+m-1}{x-1}\ (*)$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\left(x^3-3x+1\right)(x-1)=4x+m-1\\ x\ne 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x^4-x^3-3x^2=m\\ x\ne 1\end{cases}$$

Xét $f(x)=x^4-x^3-3x^2$ dễ thấy $f(x)$ là một hàm liên tục và nhận mọi giá trị dương. Nên điều kiện cần để $(*)$ vô nghiệm là: $m=f(1)$. Nhưng $f(1)=-3<0$ do đó, trường hợp này cũng không xảy ra. Vậy đáp án bài toán là không tồn tại giá trị của m và đáp án đúng là **A**.

Lưu ý: Nhiều học sinh cảm thấy lúng túng khi giải quyết phương trình $(*)$ và thường sẽ lập luận theo kiểu tính:

$$f'(x)=4x^3-3x^2-6x=x\left(4x^2-3x-6\right)$$

$$f'(x)=0\Leftrightarrow x=0;x=\frac{3\pm\sqrt{105}}{8}$$

Và rõ ràng là đang làm phức tạp bài toán lên. Hãy đọc kĩ đề bài vì đề bài chỉ yêu cầu tìm $m>0$ thôi nhé!

Câu 4: Đáp án D

STUDY TIPS
Sai lầm thường gặp: Do không rút gọn nên nhiều học sinh ra đáp án A.

Ta có: $y=\dfrac{x}{x^2-3x}=\dfrac{x}{x(x-3)}=\dfrac{1}{x-3};\forall x\neq 0;x\neq 3$

Rõ ràng, hàm số này chỉ có duy nhất một tiệm cận đứng là $x=3$.

Câu 5: Đáp án A.

Ta có: $y'=3x^2-2x+m$

Điều kiện cần tìm là: $\begin{cases}\Delta'>0\\ y'\left(-\dfrac{1}{2}\right)\geq 0\\ y'\left(\dfrac{1}{2}\right)<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1-3m>0\\ \dfrac{3}{4}+1+m\geq 0\\ \dfrac{3}{4}-1+m<0\end{cases}\Leftrightarrow -\dfrac{7}{4}\leq m<\dfrac{1}{4}$

Câu 6: Đáp án B.

Khẳng định 2 và 3 chúng ta dễ dàng kiểm tra được tính đúng đắn! Còn khẳng định 1 là một câu hỏi khá lạ đối với học sinh. Tuy nhiên, ta chỉ cần chú ý tính chất điểm uốn là tâm đối xứng và ta chỉ cần chú ý nếu tồn tại 2 điểm cùng một bên điểm uốn mà cách đều điểm uốn thì bài toán được giải quyết. (Công việc này khá đơn giản). Đáp án đúng là **B**.

Câu 7: Đáp án C.

Công việc của bài toán này thì không có gì khó. Bài toán này có thể dùng đạo hàm và rút ra nhận xét, hoặc đơn giản hơn ta chỉ cần xét tại các điểm mà đề bài đã cho. Đáp án đúng là **C**.

Câu 8: Đáp án C.

STUDY TIPS
Sai lầm thường gặp: Trong công thức diện tích thiếu 1/2 nên có thể dẫn tới đáp án A. Bài toán này sẽ phức tạp nếu không để ý tới tính đối xứng của B và C.

Ta có $y'=4x\left(x^2-m\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x^2=m\end{array}\right.$. Để hàm số có CĐ, CT thì $m>0$.

Khi đó, đồ thị hàm số có các điểm CĐ, CT là $A(0;3\mathrm{m}+1);B\left(-\sqrt{m};-m^2+3m+1\right);C\left(\sqrt{m};-m^2+3m+1\right)$

Vì $A\in Oy;B,C$ đối xứng với nhau qua Oy nên:

$$S_{ABC}=\frac{1}{2}\left|y_A-y_B\right|.\left|x_B-x_C\right|=m^2.\sqrt{m}=1\Leftrightarrow m=1(tm)$$

Câu 9: Đáp án A.

Rõ ràng từ hình vẽ ta có thể thấy ngay đó là đồ thị hàm số bậc ba. Tuy nhiên dễ nhìn thấy khi x càng lớn thì đồ thị càng đi xuống tức là y càng ngày càng âm. Do đó, hệ số của x^3 phải âm nên chỉ có thể là đáp án **A**.

Câu 10: Đáp án A.

Ta có: $y'=4x^3-4mx=4x\left(x^2-m\right)$, điều kiện để đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị là $m>0$. Khi đó các điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(0;2),B\left(\sqrt{m};-m^2+2\right)$, $C\left(-\sqrt{m};-m^2+2\right)$, tam giác ABC cân tại A.

Tâm I của đường tròn (ABC) nằm trên trục tung $\Rightarrow I(0;y)$.

Ta có $IA = IB \Rightarrow I\left(0;2-\frac{1}{2}m^2-\frac{1}{2m}\right)$.

Đường tròn (ABC) qua $D\left(\frac{3}{5};\frac{9}{5}\right)$

$\Leftrightarrow ID = IA \Leftrightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^2+\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{2}m^2-\frac{1}{2m}\right)^2=\left(\frac{1}{2}m^2+\frac{1}{2m}\right)^2$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2}m^2+\frac{1}{2m}-1=0 \Leftrightarrow m=1$ hoặc $m=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (do $m>0$).

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Quên điều kiện $m>0$ nên có thể ra đáp án **B**.

Câu 11: Đáp án D.

$f(x)$ xác định liên tục trên đoạn $[0;2]$, ta có: $f'(x)=-8x^3+8x$

Với $x\in[0;2]$ thì $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\end{array}\right.$.

Ta có: $f(0)=10; f(1)=12; f(2)=-6$

$\Rightarrow \max\limits_{[0;2]} f(x)=f(1)=12, \min\limits_{[0;2]} f(x)=f(2)=-6 \Rightarrow \max\limits_{[0;2]} f(x)+\min\limits_{[0;2]} f(x)=6$

Câu 12: Đáp án C.

Ta có tập xác định: $\log_3(x+1)\neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases}x+1>0\\x+1\neq 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x>-1\\x\neq 0\end{cases}$.

Câu 13: Đáp án B.

Điều kiện: $x>\frac{1}{3}(*)$

Với điều kiện trên, phương trình đã cho:

$\Leftrightarrow \log_5(3x-1)^2+1=3\log_5(2x+1) \Leftrightarrow \log_5 5(3x-1)^2=\log_5(2x+1)^3$

$\Leftrightarrow 5(3x-1)^2=(2x+1)^3 \Leftrightarrow 8x^3-33x^2+36x-4=0$

$\Leftrightarrow (x-2)^2.(8x-1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2\\x=\frac{1}{8}\end{array}\right.$

Đối chiếu điều kiện (*) thì $x=2$ là nghiệm duy nhất của phương trình nên đáp án đúng là **B**.

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Quên đối chiếu với điều kiện nên sẽ khoanh đáp án **A**. Đặc biệt sai lầm này thường xảy ra khi các học sinh chỉ chú tâm vào phương trình bậc ba và bấm máy tính.

Câu 14: Đáp án C.

Điều kiện: $x>0(*)$

Với điều kiện $(*)$ ta có:

$\Leftrightarrow \log_3(x^2+3x)=\log_3(2x+2) \Leftrightarrow x^2+x-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1(chon)\\x=-2(loai)\end{array}\right.$

Vậy nghiệm của phương trình là $x=1$.

Câu 15: Đáp án C.

Điều kiện: $\begin{cases}x^2-1>0\\x+1\neq 0; x-2\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2\neq x>1\\x<-1\end{array}\right.$

Khi đó phương trình: $\Leftrightarrow \log_2(x^2-1)=\log_2(x+1)^2+\log_2|x-2|$

$\Leftrightarrow \log_2(x^2-1)=\log_2\left[(x+1)^2|x-2|\right] \Leftrightarrow x^2-1=(x+1)^2|x-2|$

$$\Leftrightarrow x-1=(x+1)|x-2| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}x>2\\x-1=(x+1)(x-2)\end{cases}\\\begin{cases}1<x<2 \forall x<-1\\x-1=(x+1)(-x+2)\end{cases}\end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}x>2\\x^2-2x-1=0\end{cases}\\\begin{cases}1<x<2 \forall x<-1\\x^2=3\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1+\sqrt{2}\\x=\pm\sqrt{3}\end{array}\right. \Rightarrow x_1+x_2+x_3=1+\sqrt{2}$$

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Không để ý tới điều kiện có thể gây ra bốn nghiệm và tổng bằng 2 và ra đáp án **A**.

Câu 16: Đáp án A.

$\log_3(x-2)=\log_4(x^2-4x+3)$

Điều kiện xác định: $\begin{cases}x>2\\x^2-4x+3>0\end{cases} \Leftrightarrow x>3$

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow \log_3(x^2-4x+4)=\log_2(x^2-4x+3)$

Đặt $t=x^2-4x+3$ ta có phương trình:

$$\log_3(t+1)=\log_2 t=a \Leftrightarrow \begin{cases}t+1=3^a\\t=2^a\end{cases} \Rightarrow 2^a+1=3^a \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^a+\left(\frac{1}{3}\right)^a=1 \quad (1)$$

STUDY TIPS

- Sai lầm thường gặp: Do không kiểm tra điều kiện nên dễ nhầm sang đáp án B.
- Đối với bài toán này, vì hình thức phức tạp nên ta có thể giải bằng cách thử đáp án bằng máy tính là hợp lý nhất.

Do hàm số $f(a)=\left(\frac{2}{3}\right)^a+\left(\frac{1}{3}\right)^a$ nghịch biến trên R nên phương trình (1) có tối đa một nghiệm. Mặt khác $f(1)=1 \Rightarrow a=1$ là nghiệm duy nhất của phương trình (1)

$$a=1 \Rightarrow t=2 \Rightarrow x^2-4x+3=2 \Leftrightarrow x^2-4x+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2+\sqrt{3}\\x=2-\sqrt{3}\end{array}\right.$$

Đối chiếu điều kiện ta có nghiệm phương trình: $x=2+\sqrt{3}$.

Câu 17: Đáp án B.

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Do đối chiếu sai điều kiện hoặc không biết cách kết hợp nghiệm nên sẽ thu ra kết quả sai.

Điều kiện: $\begin{cases}x^2+4x-5>0\\x+7>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x\in(-\infty;-5)\cup(1;+\infty)\\x>-7\end{cases} \Rightarrow x\in(-7;-5)\cup(1;+\infty)$

Từ phương trình suy ra:

$$\log_2(x^2+4x-5)>-2\log_2\frac{1}{x+7} \Leftrightarrow \log_2(x^2+4x-5)>\log_2(x+7)^2 \Leftrightarrow x<-\frac{27}{5}$$

Đối chiếu điều kiện, ta có nghiệm $x\in\left(-7;-\frac{27}{5}\right)$

Câu 18: Đáp án B.

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Không hiểu bản chất! Lại tính theo kiểu tăng giảm phần trăm: $7.4\%-3.2\%=22\%$ do đó, dân số: $4.1,22=4,88$ tỷ người và ra đáp án **A**.

10 năm đó bao gồm 3 năm chiến tranh và 7 năm hòa bình. Do đó, dân số sẽ được tính là: $4.(0,98)^3.(1,04)^7 \approx 4,95$ tỷ người

Câu 19: Đáp án A.

Ta có: $a-b=\frac{a.2^b-b.2^a}{2^a+2^b} \Leftrightarrow (a-b)(2^a+2^b)=a.2^b-b.2^a$

$\Leftrightarrow a.2^a-b.2^b=0 \Leftrightarrow a.2^a=b.2^b \Leftrightarrow a=b \ (a;b>0)$

Do đó, $2017^a-2017^b=0$.

Câu 20: Đáp án C.

Điều kiện: $y>0$.

Hệ phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x.\log_3 y-2=2^{2x} \quad (1) \\ 3.2^x.\log_3 y-9=\log_3^2 y \quad (2) \end{cases}$

Từ $(1)\Rightarrow \log_3 y=\dfrac{2^{2x}+2}{2^x}$. Thế vào (2) ta được:

$$3.2^x.\frac{2^{2x}+2}{2^x}-9=\left(\frac{2^{2x}+2}{2^x}\right)^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^{2x}=4\Leftrightarrow x=1\Rightarrow y=27(t/m) \\ 2^{2x}=-\dfrac{1}{2}(vn) \end{array}\right. \Rightarrow \sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}=4.$$

Câu 21: Đáp án D.

Bài toán này đòi hỏi hiểu sâu sắc lý thuyết nguyên hàm! Dễ thấy nói vắn tắt thì ta có: $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ khi và chỉ khi $F'(x)=f(x)$.

Do đó, đáp án đúng ở đây là đáp án **D**.

Câu 22: Đáp án B.

STUDY TIPS

Các câu 22, 23, 24, 25 ta hoàn toàn có thể sử dụng máy tính để bấm ra nhanh kết quả.

$$I=\int_0^1 (x-1)^3\sqrt{2x-x^2}dx=\int_0^1 \left(x^2-2x+1\right)\sqrt{2x-x^2}(x-1)dx$$

Đặt: $t=\sqrt{2x-x^2}\Rightarrow t^2=2x-x^2\Rightarrow tdt=(1-x)dx, t(0)=0, t(1)=1$

$$I=\int_0^1 \left(1-t^2\right)t(-t)dt=\int_0^1 \left(t^4-t^2\right)dt=\left(\frac{t^5}{5}-\frac{t^3}{3}\right)\Big|_0^1=\frac{1}{5}-\frac{1}{3}=-\frac{2}{15}$$

Câu 23: Đáp án C.

Ta có:

$$I=\int_{\frac{1}{3}}^1 \left[\ln\left(3x^4+x^2\right)-2\ln x\right]dx=\int_{\frac{1}{3}}^1 \left[\ln\left(3x^2+1\right)+\ln x^2-\ln x^2\right]dx=\int_{\frac{1}{3}}^1 \left[\ln\left(3x^2+1\right)\right]dx$$

Đặt $\begin{cases} u=\ln\left(3x^2+1\right) \\ dv=dx \end{cases}\Rightarrow \begin{cases} du=\dfrac{6xdx}{3x^2+1} \\ v=x \end{cases}$

$$I=x\ln\left(3x^2+1\right)\Big|_{\frac{1}{3}}^1-2\int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{6x^2dx}{3x^2+1}=\frac{4\ln 2+\ln 3}{3}-J$$

Với: $J=\int_{\frac{1}{3}}^1 \left(2-\dfrac{2}{3x^2+1}\right)dx=\dfrac{4}{3}-2\int_{\frac{1}{3}}^1 \dfrac{dx}{3x^2+1}=\dfrac{4}{3}-\dfrac{\pi}{3\sqrt{3}}$

(đặt $\sqrt{3}x=\tan t$ với $t\in\left(-\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right)$). $dx=\dfrac{1}{\sqrt{3}}\left(1+\tan^2 t\right)dt$.

Đổi cận: $x=\dfrac{1}{3}\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{6}; x=1\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{3}$.

Từ đó tính được: $J=\dfrac{4}{3}-\dfrac{\pi}{3\sqrt{3}}\Rightarrow I=\dfrac{4\ln 2+\ln 3}{3}-\dfrac{4}{3}+\dfrac{\pi\sqrt{3}}{9}$.

Câu 24: Đáp án A.

Đặt $x=\sin t, t\in\left[-\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right]$. Ta có: $dx=\text{costdt}$ và ta có:

$$\sqrt{1-x^2}=\sqrt{1-\sin^2 t}=\sqrt{\cos^2 t}=|\cos t|=\cos t$$

Đổi cận với $\begin{cases} x=0\Rightarrow t=0 \\ x=1\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{2} \end{cases}$ từ đó: $\int_0^1 \dfrac{dx}{1+\sqrt{1-x^2}}=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos t dt}{1+\cos t}=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{2\cos^2\left(\dfrac{t}{2}\right)-1}{2\cos^2\left(\dfrac{t}{2}\right)}dt$

$$=\int_0^{\frac{\pi}{2}}dt-\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{d\left(\frac{t}{2}\right)}{\cos^2\left(\frac{t}{2}\right)}=\left(t-\tan\left(\frac{t}{2}\right)\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=\frac{\pi}{2}-1$$

Câu 25: Đáp án C.

Đặt $u=\sqrt{x+1}\Rightarrow u^2-1=x\Rightarrow 2udu=dx$

Đổi cận: $\begin{cases} x=0\Rightarrow u=1 \\ x=3\Rightarrow u=2 \end{cases}$

Ta có: $\int_0^3\dfrac{x-3}{3.\sqrt{x+1}+x+3}dx=\int_1^2\dfrac{2u^2-8u}{u^2+3u+2}du=\int_1^2(2u-6)du+6\int_1^2\dfrac{1}{u+1}du$

$$\left(u^2-6u\right)\Big|_1^2+6\ln|u+1|\Big|_1^2=-3+6\ln\frac{3}{2}$$

Câu 26: Đáp án B.

Giải phương trình: $3^x=2x^2+1$ ta được: $x=0;x=1;x=2$

Do đó, ta có: $I=\int_{-1}^3\min\left(3^x;2x^2+1\right)dx$

$$=\int_{-1}^0 3^x dx+\int_0^1\left(2x^2+1\right)dx+\int_1^2 3^x dx+\int_2^3\left(2x^2+1\right)dx$$

$$=\frac{3^x}{\ln 3}\Big|_{-1}^0+\left(\frac{2}{3}x^3+x\right)\Big|_0^1+\frac{3^x}{\ln 3}\Big|_1^2+\left(\frac{2}{3}x^3+x\right)\Big|_2^3$$

$$=\frac{2}{3\ln 3}+\frac{5}{3}+\frac{6}{\ln 3}+\frac{41}{3}=\frac{46}{3}+\frac{20}{3\ln 3}$$

STUDY TIPS

Bài toán khó nhất ở bước giải phương trình để tìm giá trị nhỏ hơn trong mỗi khoảng giá trị.

Câu 27: Đáp án A.

Ta có: $\int_0^x\left(3t^2-2t+3\right)dt=x^3+2$

$$\Leftrightarrow x^3-x^2+3x=x^3+2\Leftrightarrow x^2-3x+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$$

Câu 28: Đáp án C.

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$\left|x^2-4x\right|=2x\Leftrightarrow\begin{cases} x\ge 0 \\ \left[\begin{array}{l} x^2-4x=2x \\ x^2-4x=-2x \end{array}\right. \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x\ge 0 \\ \left[\begin{array}{l} x^2-6x=0 \\ x^2-2x=0 \end{array}\right. \end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \\ x=6 \end{array}\right.$$

Suy ra diện tích cần tính: $S=\left|\int_0^2\left(\left|x^2-4x\right|-2x\right)dx\right|+\left|\int_2^6\left(\left|x^2-4x\right|-2x\right)dx\right|$

Tính $I=\int_0^2\left(\left|x^2-4x\right|-2x\right)dx$

Ta có: $\forall x\in[0;2];x^2-4x\le 0\Rightarrow\left|x^2-4x\right|=-x^2+4x\Rightarrow I=\int_0^2(-x^2+4x-2x)dx=\frac{4}{3}$

Tính $K=\int_2^6\left(\left|x^2-4x\right|-2x\right)dx$

Ta có: $\begin{cases}\forall x\in[2;4], x^2-4x\le 0\\ \forall x\in[4;6], x^2-4x\ge 0\end{cases}$

$\Rightarrow K=\int_2^4\left(4x-x^2-2x\right)dx+\int_4^6\left(x^2-4x-2x\right)dx=-16$

Vậy $S=\frac{4}{3}+16=\frac{52}{3}$.

Câu 29: Đáp án A.

Ta có: $x.\sin 2x=2x\Leftrightarrow x.\sin 2x-2x=0\Leftrightarrow x\left(\sin 2x-2\right)=0\Leftrightarrow x=0$

Diện tích hình phẳng là: $S=\left|\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(x.\sin 2x-2x\right)dx\right|=\left|\int_0^{\frac{\pi}{2}}x\left(\sin 2x-2x\right)dx\right|$

Đặt: $\begin{cases}u=x\\ dv=\left(\sin 2x-2\right)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=dx\\ v=-\frac{\cos 2x}{2}-2x\end{cases}$

$\Leftrightarrow S=\left|\frac{\pi}{4}-\frac{\pi^2}{2}+\frac{\pi^2}{4}\right|=\frac{\pi^2}{4}-\frac{\pi}{4}$

Câu 30: Đáp án D.

Gọi $z=a+bi$, $(a,b\in R)\Rightarrow\overline{z}=a-bi$

Theo giả thiết: $\begin{cases}|z|=\sqrt{13}\\ |z+2-i|=\sqrt{2}|\overline{z}+1-i|\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}|z|=\sqrt{13}\\ |(a+2)+(b-1)i|=\sqrt{2}|(a+1)-(b+1)i|\end{cases}$

$\begin{cases}\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{13}\\ \sqrt{(a+2)^2+(b-1)^2}=\sqrt{2}.\sqrt{(a+1)^2+(b+1)^2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a^2=9\\ b=-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\pm 3\\ b=-2\end{cases}$

Vậy $z=-3-2i$ hoặc $z=3-2i$.

Câu 31: Đáp án C.

Ta có: $(1-2i)z-\frac{9+7i}{3-i}=5-2i\Leftrightarrow(1-2i)z=7+i$

$\Leftrightarrow z=\frac{7+i}{1-2i}=1+3i\Rightarrow \mathrm{Re}(z)=1$.

Câu 32: Đáp án A.

Đặt $z=a+bi$, $a,b\in R$. Ta có:

$z=(1+i)(3-2i)-\frac{5i\overline{z}}{(2+i)}\Leftrightarrow a+bi=5+i-i(2-i)(a-bi)$

$\Leftrightarrow a+bi=5+i-(1+2i)(a-bi)\Leftrightarrow a+bi=5+i-a-2b+(b-2a)i=0$

$\Leftrightarrow 5-2a-2b+(1-2a)i=0\Leftrightarrow\begin{cases}5-2a-2b=0\\ 1-2a=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{1}{2}\\ b=2\end{cases}$

Vậy $|z|=\sqrt{a^2+b^2}=\frac{\sqrt{17}}{2}$.

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Không đọc kĩ đề tưởng là tìm z và thu được đáp án **C**.

Câu 33: Đáp án D.

Giả sử $z=x+yi$ $(x,y\in\mathbb{R})$. Từ giả thiết suy ra:

$\left|\frac{z+2-i}{z+1-i}\right|=\sqrt{2}\Leftrightarrow|x+2+(y-1)i|=\sqrt{2}|x+1-(y+1)i|$

$\Leftrightarrow(x+2)^2+(y-1)^2=2(x+1)^2+(y+1)^2\Leftrightarrow x^2+(y+3)^2=10$.

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Không hiểu thế nào là trung bình cộng và nhầm tưởng sang tổng của hai số có thể gây ra đáp án **C**.

Tập hợp biểu diễn của z là đường tròn tâm $I(0;-3)$, bán kính $R=\sqrt{10}$.

Gọi M là điểm biểu diễn của z. Ta có:

$$|IM-IO|\le OM\le IM+IO\Leftrightarrow \sqrt{10}-3\le OM\le \sqrt{10}+3\ |z|_{min}\Leftrightarrow OM_{min}=\sqrt{10}-3$$

$$|z|_{max}\Leftrightarrow OM_{max}=\sqrt{10}+3\Rightarrow \frac{|z|_{\min}+|z|_{\max}}{2}=\frac{\left(\sqrt{10}-3\right)+\left(\sqrt{10}+3\right)}{2}=\sqrt{10}$$

Câu 34: Đáp án A.

Đặt $z=x+yi\ (x,\ y\in\mathbb{R})$. Ta có: $2|z-1|=|z-\overline{z}+2|$

$$\Leftrightarrow 2|x+yi-1|=|x+yi-x+yi+2|\ \Leftrightarrow 2|x-1+yi|=|2+2yi|$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{(x-1)^2+y^2}=\sqrt{4+4y^2}\ \Leftrightarrow x^2-2x=0\ \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$$

Vậy tập hợp các điểm cần tìm là 2 đường thẳng $x=0,\ x=2$.

Câu 35: Đáp án C.

Ta có: $z=x+yi, x, y\in\mathbb{R}$.

$$z^3+12i=\overline{z}\Leftrightarrow(x+yi)^3+12i=x-yi$$

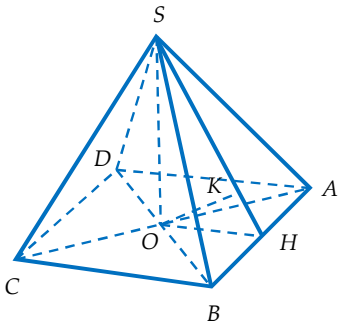
$$\Leftrightarrow x^3-3xy^2+\left(3x^2y-y^3+12\right)i=x-yi\Leftrightarrow\begin{cases}x^3-3xy^2=x & (1)\\ 3x^2y-y^3+12=-y & (2)\end{cases}$$

Do $x>0\Rightarrow x^2=3y^2+1$. Thế vào (2) ta được:

$$3\left(3y^2+1\right)y-y^3+12=-y\Leftrightarrow 2y^3+y+3=0\ (3)$$

Giải (3) ta được: $y=-1\Rightarrow x^2=4$. Do $x>0$ nên $x=2$. Vậy $z=2-i\Rightarrow \text{Im}(z)=-1$.

Câu 36: Đáp án C.



Do tam giác ABD đều nên với H là trung điểm của AB, K là trung điểm của HB ta có:

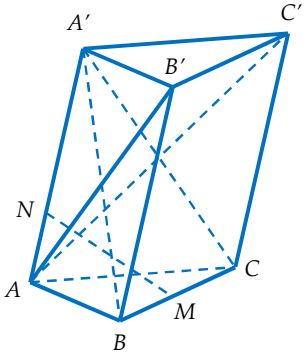
$$DH\perp AB; DH=a\sqrt{3}; OK\parallel DH; OK=\frac{1}{2}DH=\frac{a\sqrt{3}}{2}\Rightarrow OK\perp AB\Rightarrow AB\perp(SOK)$$

Gọi I là hình chiếu của O lên SK ta có: $OI\perp SK; AB\perp OI\Rightarrow OI\perp(SAB)$, hay OI là khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB).

Tam giác SOK vuông tại O, OI là đường cao $\Rightarrow \frac{1}{OI^2}=\frac{1}{OK^2}+\frac{1}{SO^2}\Rightarrow SO=\frac{a}{2}$.

Diện tích đáy $S_{ABCD}=4S_{ABO}=2.OA.OB=2\sqrt{3}a^2$.

Đường cao của hình chóp $SO=\frac{a}{2}$.



Thể tích khối chóp $S.ABCD$: $V=\frac{1}{3}.\frac{a}{2}.2a^2\sqrt{3}=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 37: Đáp án B.

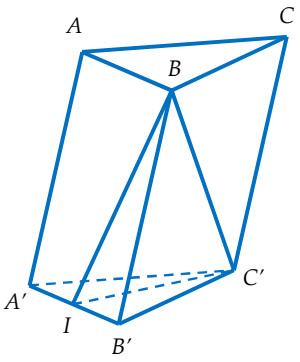
Gọi O là tâm của đáy ABC và M là trung điểm cạnh BC. Hạ $MN\perp A'A$. Do $BC\perp(A'AM)$ nên MN là đoạn vuông góc chung của $A'A$ và $BC\Rightarrow MN=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Ta có: $AM=\frac{a\sqrt{3}}{2}; AO=\frac{2}{3}\text{AM}=\frac{a\sqrt{3}}{3}; AN=\sqrt{AM^2-MN^2}=\frac{3a}{4}$

Hai tam giác $A'OA$ và MNA đồng dạng nên $\frac{A'O}{MN}=\frac{AO}{AN}\Rightarrow A'O=\frac{MN.AO}{AN}=\frac{a}{3}$

$V_{A'.BB'.C'C}=V_{A'B'C'.ABC}-V_{A'.ABC}=A'O.S_{ABC}=\frac{2}{3}A'O.S_{ABC}=\frac{2}{3}.\frac{a}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$

Câu 38: Đáp án C.



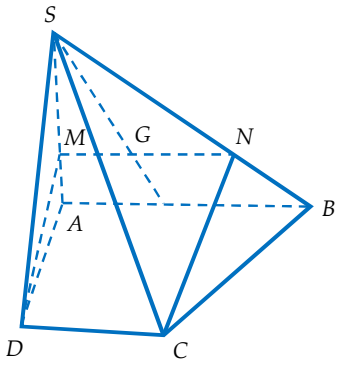
Gọi I là trung điểm $A'B'$ thì: $\left.\begin{array}{l}C'I\perp A'B'\\C'I\perp AA'\end{array}\right\}\Rightarrow C'I\perp(ABA'B')$

suy ra góc giữa BC' và mp$(ABB'A')$ chính là góc $\widehat{C'BI}$. Suy ra $\widehat{C'BI}=60^0$

$C'I=BI.\tan\widehat{C'BI}=\frac{a\sqrt{15}}{2}$

$V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{A'B'C'}=AA'.\frac{1}{2}.CI.A'B'=\frac{a^3.\sqrt{15}}{4}$

Câu 39: Đáp án A.



Đặt $V=V_{S.ABCD}$, ta có: $V_{S.CDA}=\frac{1}{3}V_{S.ABCD}$, $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}V_{S.ABCD}$

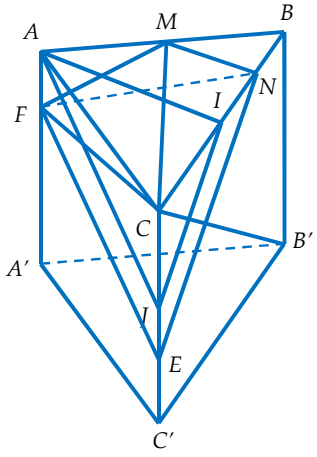
Mặt phẳng (P) đi qua CD và trọng tâm G của tam giác SAB cắt các cạnh SA, SB lần lượt tại M,N. Khi đó $MN//AB$ và $\frac{SM}{SA}=\frac{SN}{SB}=\frac{2}{3}$.

Ta có: $\frac{V_{S.CDM}}{V_{S.CDA}}=\frac{SC}{SC}.\frac{SD}{SD}.\frac{SM}{SA}=\frac{2}{3}\Rightarrow V_{S.CDM}=\frac{2}{3}V_{S.CDA}=\frac{2}{9}V$

$\frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}}=\frac{SM}{SA}.\frac{SN}{SB}.\frac{SC}{SC}=\left(\frac{2}{3}\right)^2\Rightarrow V_{S.MNC}=\frac{4}{9}V_{S.ABC}=\frac{8}{27}V$.

Bởi vậy: $V_{S.CDMN}=V_{S.CDM}+V_{S.MNC}=\frac{2}{9}V+\frac{8}{27}V=\frac{14}{27}V$.

Câu 40: Đáp án B.



+) Xác định N,E,F. Gọi I,J lần lượt là trung điểm BC,CC'. Khi đó $mp(AIJ)\perp B'C$. Suy ra $mp(P)$ qua M và song sang mặt phẳng $mp(AIJ)$. Do đó $MN//AI$, $NE//IJ$, $EF//AJ$.

+) Tính thể tích khối chóp $C.MNEF$. Thấy ngay $\widehat{ENC}$ là góc giữa mặt phẳng (P) và $mp(ABC)$. Tứ giác $MNCA$ là hình chiếu vuông góc của tứ giác $MNEF$ trên $mp(ABC)$. Suy ra $dt(MNEF)=\frac{dt(MNCA)}{\cos\widehat{ENC}}$

Ta có $\widehat{ENC}=\frac{\pi}{4}, dt(ABC)=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Suy ra: $dt(MNEF)=\frac{dt(ABC)-dt(BMN)}{\cos\frac{\pi}{4}}=\frac{\frac{a^2\sqrt{3}}{4}-\frac{a^2\sqrt{3}}{32}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}=\frac{7\sqrt{6}a^2}{32}$

Mặt khác $d(C,mp(MNEF))=\frac{3}{4}.\frac{a}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}a}{8}$.

Gọi V là thể tích khối chóp $C.MNEF$, ta có: $V=\frac{1}{3}.\frac{7\sqrt{6}a^2}{32}.\frac{3\sqrt{2}a}{8}=\frac{7\sqrt{3}a^3}{128}$.

Câu 41: Đáp án D.

Lưu ý đề bài cho là đường kính R nên công thức thể tích phải là:

$$V=\frac{4}{3}\pi\left(\frac{R}{2}\right)^3=\frac{1}{6}\pi R^3.$$

Câu 42: Đáp án A.

Gọi ba cạnh hình hộp chữ nhật là $a;b;c$.

Khi đó: $a^2+b^2+c^2=9$ và $V=abc$. Do đó, áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có ngay: $V=abc=\sqrt{a^2.b^2.c^2}\le\sqrt{\left(\frac{a^2+b^2+c^2}{3}\right)^3}=3\sqrt{3}$

Vậy thể tích lớn nhất bằng $3\sqrt{3}$ khi hình hộp là hình lập phương.

Câu 43: Đáp án C.

Câu 44: Đáp án D.

Câu 45: Đáp án A.

Phương trình mặt phẳng: $(ABC):\frac{x}{2}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1\Leftrightarrow x-y+2z=0$

Gọi I là giao điểm của đường thẳng d với $mp(ABC)$ thì $I(1;-1;0)$ và đường thẳng Δ đi qua I, $mp(ABC)$ có vtpt $\vec{n}=(1;-1;2)$, d có vtcp $\vec{u}=(1;1;-1)$. Gọi $\overrightarrow{u_1}$ là vtcp của Δ. Ta có: $\begin{cases}\overrightarrow{u_1}\perp\vec{n}\\ \overrightarrow{u_1}\perp\vec{u}\end{cases}$, chọn $\overrightarrow{u_1}=\left[\vec{n};\vec{u}\right]=(-1;3;2)$.

Vậy phương trình đường thẳng: $\Delta:\frac{x-1}{-1}=\frac{y+1}{3}=\frac{z}{2}$.

Câu 46: Đáp án D.

Gọi $M(a;b;c)$, khi đó: $M\in(Q)\Leftrightarrow a+b+c=0\quad(1)$

Tam giác ABM cân tại M khi và chỉ khi: $AM^2=BM^2$

$\Leftrightarrow(a-4)^2+(b+3)^2+(c-1)^2=(a-2)^2+(b-1)^2+(c-1)^2\Leftrightarrow -a+2b+5=0(2)$

Từ (1) và (2) ta có: Trung điểm AB là $I(3;-1;1)$.

Tam giác ABM cân tại M, suy ra: $MI=\frac{AB}{2}\Leftrightarrow(a-3)^2+(b+1)^2+(c-1)^2=5(3)$

Thay $(*)$ vào (3) ta được:

$(2b+2)^2+(b+1)^2+(-6-3b)^2=5\Leftrightarrow 7b^2+23b+18=0\Leftrightarrow b=-2;b=-\frac{9}{7}$

Với $b=-2\Rightarrow a=1,c=1\Rightarrow M(1;-2;1)$

Với $b=-\frac{9}{7}\Rightarrow a=\frac{17}{7};c=-\frac{8}{7}\Rightarrow M\left(\frac{17}{7};-\frac{9}{7};-\frac{8}{7}\right)$

Vậy điểm M cần tìm là: $M(1;-2;1)$ và $M\left(\frac{17}{7};-\frac{9}{7};-\frac{8}{7}\right)$.

Câu 47: Đáp án B.

Vì điểm C trên trục Ox nên $C(t;0;0)$

Ta có: $\overrightarrow{CA}=(1-t;2;-1)$, $\overrightarrow{CB}=(-2-t;1;3)$

Tam giác ABC vuông tại C điều kiện là:

$$\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB}=0\Leftrightarrow(1-t)(-2-t)+2.1+(-1).3+0\Leftrightarrow t^2+t-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1-\sqrt{3}\\t=-1+\sqrt{3}\end{array}\right.$$

Như vậy $C\left(-1-\sqrt{3};0;0\right)$ hoặc $C\left(-1+\sqrt{3};0;0\right)$.

Câu 48: Đáp án D.

Giả sử Δ có vtcp $\overrightarrow{u_\Delta}=(a;b;c)$, $a^2+b^2+c^2>0$

$\Delta\perp d_1\Leftrightarrow\overrightarrow{u_\Delta}.\overrightarrow{u_1}=0\Leftrightarrow a-b+c=0\qquad(1)$

$$(\Delta,d_2)=60^0\Leftrightarrow\cos 60^0=\frac{|a-b-2c|}{\sqrt{1+1+4}.\sqrt{a^2+b^2+c^2}}\Leftrightarrow 2(a-b-2c)^2=3(a^2+b^2+c^2)\quad(2)$$

Từ $(1)\Rightarrow b=a+c$ thay vào (2) ta được:

$$18c^2=3\left[a^2+(a+c)^2+c^2\right]\Leftrightarrow a^2+ac-2c^2=0\Leftrightarrow(a-c)(a+2c)=0\Rightarrow a=c\vee a=-2c.$$

+) $a=c\Rightarrow b=2c$, chọn $c=1\Rightarrow\overrightarrow{u_\Delta}=(1;2;1)$

Ta có $\Delta:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z}{1}$

+) $a=-2c\Rightarrow b=-c$, chọn $c=-1\Rightarrow\overrightarrow{u_\Delta}=(2;1;-1)$

Ta có $\Delta:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{-1}$.

Câu 49: Đáp án A.

Gọi (P) là mặt phẳng vuông góc với hai mặt phẳng $5x-4y+3z+20=0$ và $3x-4y+z-8=0$.

Hai mp này lần lượt có các vtpt là $\vec{u},\vec{v}$ thì $\left[\vec{u};\vec{v}\right]$ là một vtpt của (P).

$\vec{u}=(5;-4;3)$, $\vec{v}=(3;-4;1)\Rightarrow\left[\vec{u};\vec{v}\right]=(8;4;-8)$

Suy ra phương trình của (p):

$8(x-2)+4(y-3)-8(z+1)=0\Leftrightarrow 2x+y-2z-9=0$.

Câu 50: Đáp án B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2-1)$, bán kính $R=\sqrt{14}$. Vì $(Q)//(P)$ nên (Q) có phương trình dạng: $(Q):2x+3y+z+d=0$, $d\neq-11$.

Theo giả thiết (Q) cắt (S) theo một đường tròn có bán kính $r=\dfrac{R}{2}=\dfrac{\sqrt{14}}{2}$ nên ta có: $d\left(I;(Q)\right)=\sqrt{R^2-r^2}=\sqrt{\dfrac{21}{2}}\Leftrightarrow\dfrac{|d-3|}{\sqrt{14}}=\sqrt{\dfrac{21}{2}}\Leftrightarrow d=3\pm7\sqrt{3}$

Vậy có hai mặt phẳng cần tìm là:

$(Q_1):2x+3y+z+3+7\sqrt{3}=0$, $(Q_2):2x+3y+z+3-7\sqrt{3}=0$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 10

Câu 1: Đồ thị hàm số bậc 2 và đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương có chung đặc điểm nào sau đây:

A. Đều tồn tại cả điểm cực đại và điểm cực tiểu

B. Đều có tâm đối xứng

C. Đồ thị hàm số đều có dạng parabol

D. Đều có trục đối xứng

Câu 2: Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$:

A. Đồng biến trên $(1;+\infty)$

C. Đồng biến trên $(-\infty;0)$

B. Nghịch biến trên $(-1;1)$

D. Nghịch biến trên $(-1;0)$

Câu 3: Trên khoảng nào sau đây thì hàm số $y = x^3 - 2x - \ln x$ nghịch biến?

A. $(-\infty;1)$ **B.** $(0;1)$ **C.** $(1;+\infty)$ **D.** $(0;+\infty)$

Câu 4: Hàm số $y = f(x)$ đồng biến và có đạo hàm trên K ; $x_1;x_2 \in K$. Khẳng định nào sau đây luôn **đúng**?

A. $f'(x_1).f'(x_2) \geq 1$

B. $f'(x_1) + f'(x_2) < 0$

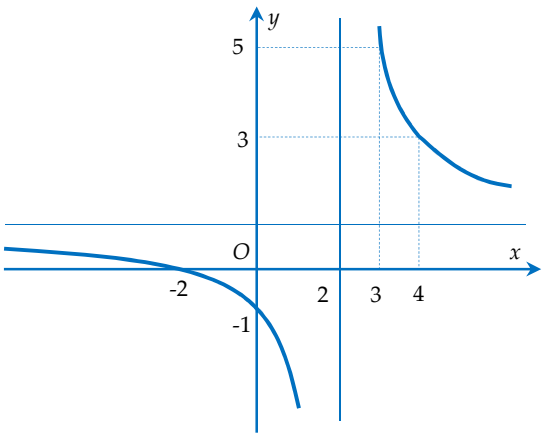
C. $x_1 > x_2 \Leftrightarrow f(x_1) < f(x_2)$

D. Nếu $f(x_1) = 3; f(x_2) = -1$ thì phương trình $y = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(x_2;x_1)$

Câu 5: Tổng của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4;4]$ là:

A. -1 **B.** 48 **C.** -26 **D.** 23

Câu 6: Hãy xác định a,b để hàm số $y = \dfrac{ax+2}{x+b}$ có đồ thị như hình vẽ:



A. $a = 1; b = -2$ **B.** $a = b = 2$

C. $a = 1; b = 2$ **D.** $a = b = -2$

Câu 7: Cho hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \dfrac{2}{3}$ có đồ thị (C). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số (C) cắt Ox tại 3 điểm phân biệt có hoành độ $x_1;x_2;x_3$ sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 < 7$?

A. 1 **B.** 5 **C.** 7 **D.** 0

Câu 8: $GTLN$ của hàm số $y = \sin x(1 + \cos x)$ trên đoạn $[0;\pi]$ là:

A. 0 **B.** $\dfrac{(\sqrt{3})^3}{4}$ **C.** 1 **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 9: Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm có tọa độ là cặp số nguyên $f(x) = \dfrac{x^2 - x + 2}{x + 1}$?

A. 3 **B.** Không có

C. Vô số **D.** 6

Câu 10: Tất cả các điểm cực đại của hàm số $y = \cos x$ là:

A. $x = \pi + k2\pi (k \in Z)$ **C.** $x = k2\pi (k \in Z)$

B. $x = k\pi (k \in Z)$ **D.** $x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi (k \in Z)$

Câu 11: Tìm GTNN của hàm số:

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x + 21} - \sqrt{-x^2 + 3x + 10}$$

trên tập xác định.

A. $\sqrt{2}$ **B.** 2 **C.** $\sqrt{3}$ **D.** $\sqrt{3} - 1$

Câu 12: Tập xác định của hàm số:

$$y = \ln\left(-x^{2.} + 5x - 6\right) \text{ là:}$$

A. $(2;3)$ **B.** $[2;3]$

C. $(-\infty;2) \cup (3;+\infty)$ **D.** $(-\infty;2] \cup [3:+\infty)$

Câu 13: Cho hàm số $y = x.e^{-x}$, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} y = \dfrac{1}{e}; \min\limits_{x\in[0;+\infty)} y = -\dfrac{1}{e}$

B. $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} y = \dfrac{1}{e}; \min\limits_{x\in[0;+\infty)} y = 0$

C. $\min\limits_{x\in[0;+\infty)} y = \dfrac{1}{e}$; không tồn tại $GTLN$

D. $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} y = \dfrac{1}{e}$; không tồn tại $GTNN$ trên $[0;+\infty)$

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_2(x-2)<2$.

A. $x\in(-\infty;6)$ **B.** $x\in(2;6]$

C. $x\in(2;6)$ **D.** $x\in[-2;6)$

Câu 15: Số nghiệm của phương trình:

$$9^x+2.3^x-3=0$$ là:

A. 0 **B.** 1

C. 2 **D.** Vô nghiệm

Câu 16: Cho $a>0;b>0$ và $a^2+b^2=7ab$. Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

A. $\log_7\frac{a+b}{3}=\frac{1}{2}(\log_7 a+\log_7 b)$

B. $\log_3\frac{a+b}{7}=\frac{1}{2}(\log_3 a+\log_3 b)$

C. $\log_3\frac{a+b}{2}=\frac{1}{7}(\log_3 a+\log_3 b)$

D. $\log_7\frac{a+b}{2}=\frac{1}{3}(\log_7 a+\log_7 b)$

Câu 17: Tìm đạo hàm của hàm số $y=\frac{\ln^2 x}{x}$.

A. $y'=\frac{2\ln x-\ln^2 x}{x^2}$ **B.** $y'=\frac{2\ln x.x-\ln^2 x}{x^2}$

C. $y'=\frac{2\ln x+\ln^2 x}{x^2}$ **D.** $y'=\frac{2\frac{\ln x}{x}-\ln^2 x}{x^2}$

Câu 18: Cho $a>0;b>0;a\neq 1;b\neq 1;n\in R^*$, một học sinh tính biểu thức:

$$P=\frac{1}{\log_a b}+\frac{1}{\log_{a^2} b}+.....+\frac{1}{\log_{a^n} b}$$

theo các bước sau:

I. $P=\log_b a+\log_b a^2+...+\log_b a^n$

II. $P=\log_b a.a^2...a^n$

III. $P=\log_b a^{1+2+3+...+n}$

IV. $P=n(n+1)\log_b a$

Bạn học sinh trên đã giải sai ở bước nào?

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Câu 19: Phương trình $4.3^x+3.2^x=12+6^x$ có tổng các nghiệm bằng:

A. 3 **B.** 6 **C.** -1 **D.** 5

Câu 20: Cho bất phương trình $2^{(\log_2 x)^2}+x^{\log_2 x}\le 8$. Chọn nhận xét **đúng**?

A. Có duy nhất một nghiệm tự nhiên của x thỏa mãn bất phương trình.

B. Tập nghiệm của phương trình là tập con của tập $A=\left[\frac{2}{5};3\right]$.

C. Tổng các giá trị x bán nguyên thỏa mãn bất phương trình là 4,5.

D. Giá trị nhỏ nhất của x thỏa mãn bất phương trình là một số hữu tỉ.

Câu 21: Anh Sơn vay tiền ngân hàng mua nhà trị giá 1 tỉ đồng theo phương thức trả góp. Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh trả 30 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0.5%/tháng thì sau bao lâu anh trả hết nợ?

A. 3 năm **B.** 3 năm 1 tháng

C. 3 năm 2 tháng **D.** 3 năm 3 tháng

Câu 22: Một nguyên hàm của hàm số:

$$f(x)=x\sqrt{1+x^2}$$ là:

A. $F(x)=\frac{1}{3}\left(\sqrt{1+x^2}\right)^3$ **B.** $F(x)=\frac{1}{3}\left(\sqrt{1+x^2}\right)^2$

C. $F(x)=\frac{x^2}{2}\left(\sqrt{1+x^2}\right)^2$ **D.** $F(x)=\frac{1}{2}\left(\sqrt{1+x^2}\right)^2$

Câu 23: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{e^x-e^{-x}}{e^{-x}+e^x}$ là:

A. $\ln\left|e^x+e^{-x}\right|+C$ **B.** $\frac{1}{e^x-e^{-x}}+C$

C. $\ln\left|e^x-e^{-x}\right|+C$ **D.** $\frac{1}{e^x+e^{-x}}+C$

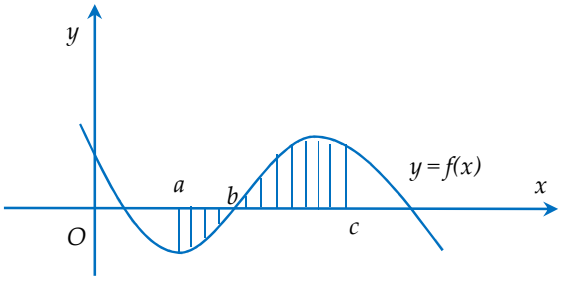
Câu 24: Cho D là hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y=f(x)=\frac{1}{1+x^2};y=g(x)=\frac{x^2}{2}$. Tính thể tích khối tròn xoay thu được tạo thành khi quay D quanh trục Ox? Thể tích được viết dưới dạng $T=m\pi^2+n\pi;m,n\in R$ thì tổng giá trị $m+n$ là?

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{13}{20}$ **C.** $\frac{2}{5}$ **D.** $\frac{3}{5}$

Câu 25: Nếu $\int_1^2 f(x)dx=3$ và $\int_2^3 f(x)dx=4$ thì $\int_1^3 f(x)dx$ có giá trị bằng:

A. -1 **B.** 1 **C.** 7 **D.** 12

Câu 26: Diện tích hình phẳng phần bôi đen trong hình sau được tính theo công thức:



A. $S=\left|\int_a^b f(x)dx\right|+\left|\int_b^c f(x)dx\right|$

B. $S=\left|\int_b^c f(x)dx\right|-\left|\int_a^b f(x)dx\right|$

C. $S=\int_a^c f(x)dx$

D. $S=\left|\int_a^c f(x)dx\right|$

Câu 27: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=x^3-3x; y=x$. Vậy S bằng bao nhiêu?

A. 0 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 2

Câu 28: Cho $I=\int_1^3 \frac{3+\ln x}{(x+1)^2}dx=a(\ln 3+1)+\ln b$ với $a,b\in R$. Tính giá trị biểu thức $T=4a+2b$.

A. 4 **B.** 7 **C.** 5 **D.** 6

Câu 29: Thu gọn biểu thức $z=\left(\sqrt{2}+3i\right)^2$ ta được:

A. $z=11-6i$ **B.** $z=-1-i$

C. $z=4+3i$ **D.** $z=-7+6\sqrt{2}i$

Câu 30: Mô đun của số phức $z=5+2i-(1+i)^6$ là :

A. $5\sqrt{10}$ **B.** $\sqrt{61}$ **C.** 5 **D.** $5\sqrt{5}$

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn $|z-1|=|z-2+3i|$. Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z là:

A. Đường tròn tâm $I(1;\ 2)$ bán kính $R=1$

B. Đường thẳng có phương trình $x-5y-6=0$

C. Đường thẳng có phương trình $2x-6y+12=0$

D. Đường thẳng có phương trình $x-3y-6=0$

Câu 32: Cho các nhận định sau (giả sử các biểu thức đều có nghĩa):

1) Số phức và số phức liên hợp của nó có mô đun bằng nhau.

2) Với $z=2-3i$ thì mô đun của z là: $|z|=2+3i$

3) Số phức z là số thuần ảo $\Rightarrow z=-\bar{z}$

4) Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z+\bar{z}+1|=2$ là một đường tròn.

Số nhận định đúng là:

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 1

Câu 33: Cho các điểm A, B, C trong mặt phẳng tọa độ theo thứ tự được biểu diễn bởi các số: $1+i; 2+4i; 6+5i$. Số phức biểu diễn điểm D sao cho tứ giác $ABDC$ là hình bình hành là:

A. $7+8i$ **B.** $-3+8i$ **C.** $5+2i$ **D.** $-3+2i$

Câu 34: Cho $z_1; z_2; z_3; z_4$ là bốn nghiệm của phương trình $\left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4=1$. Tính giá trị biểu thức: $T=\left(z_1^2+1\right)\left(z_2^2+1\right)\left(z_3^2+1\right)\left(z_4^2+1\right)$.

A. $\frac{17}{9}$ **B.** $\frac{-17}{9}$ **C.** 425 **D.** –425

Câu 35: Một hình thang cân $ABCD$ có các cạnh đáy $AB=2a; CD=4a$, cạnh bên $AD=BC=3a$. Hãy tính thể tích vật thể tròn xoay sinh bởi hình thang đó khi quay quanh trục đối xứng của nó.

A. $\frac{14a^3\sqrt{2}}{3}$ **B.** $\frac{56a^3\sqrt{2}}{3}$ **C.** $\frac{14a^3}{\sqrt{3}}$ **D.** $\frac{28a^3\sqrt{2}}{3}$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là tam giác vuông cân ABC tại B. Cạnh $AC=a\sqrt{2}$. Biết $SA=SB=SC=a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$?

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 37: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng (BDC') chia khối lập phương thành 2 phần có tỉ lệ thể tích phần nhỏ so với phần lớn là:

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{6}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{2}{10}$

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Nhận định nào sau đây **không đúng**?

A. Hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau.

B. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S xuống mặt phẳng đáy là tâm của mặt đáy.

C. $ABCD$ là hình thoi.

D. Hình chóp có các cạnh bên hợp với mặt phẳng đáy cùng một góc.

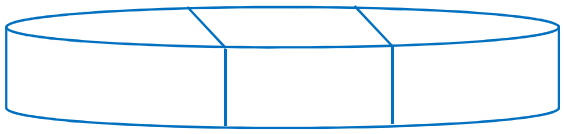
Câu 39: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi diện tích S_1, các tứ giác $ACC'A'$

và $BDD'B'$ có diện tích lần lượt là S_2, S_3. Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tính theo S_1, S_2, S_3 là?

A. $\sqrt{\frac{S_1S_2S_3}{2}}$ **B.** $\frac{2}{\sqrt{3}}\sqrt{S_1S_2S_3}$

C. $\sqrt{\frac{S_1S_2S_3}{3}}$ **D.** $\frac{\sqrt{S_1S_2S_3}}{2}$

Câu 40: Trong ngày trung thu, bố bạn Nam đem về cho bạn Nam một chiếc bánh trung thu. Nam rất vui vẻ vì điều đó, tuy nhiên để kích thích tinh thần toán học của bạn Nam, bố bạn Nam đưa ra một bài toán như sau: Giả sử chiếc bánh có hình trụ đứng, đáy là hình tròn đường kính $12cm$, chiều cao $2cm$. Bạn Nam phải cắt chiếc bánh thành 3 phần bằng nhau, cách cắt phải tuân thu quy tắc. Nam chỉ được cắt đúng 2 nhát, mặt phẳng 2 nhát dao phải vuông góc với đáy và song song với nhau. Như vậy, theo cách cắt thì sẽ có 2 miếng giống nhau và một việc khác hình thù, 3 miếng có cùng chung thể tích. Hỏi khoảng cách giữa 2 mặt phẳng nhát cắt gần nhất với giá trị bao nhiêu?



A. 3.5 cm **B.** 3 cm **C.** 3.2 cm **D.** 3.44 cm

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, mặt bên SAD là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC=\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$?

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ **B.** $\frac{a^3}{4}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

Câu 42: Cho $\vec{m}=(1;0;-1);\vec{n}=(0;1;1)$. Kết luận nào sau đây **sai?**

A. $\vec{m}.\vec{n}=-1$

B. $\vec{m}$ và $\vec{n}$ không cùng phương

C. $\left[\vec{m},\vec{n}\right]=(1;-1;1)$

D. Góc giữa 2 vecto $\vec{m}$ và $\vec{n}$ là 60°

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;2), B(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x+y-2z+4=0$. Viết phương trình của mặt cầu (S) có tâm I nằm trên đường thẳng AB, bán kính bằng 4 và tiếp xúc với mặt phẳng (P); biết tâm I có hoành độ dương.

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=16$

B. $(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=16$

C. $\left(x+\frac{9}{5}\right)^2+\left(y+\frac{14}{5}\right)^2+\left(z-\frac{24}{5}\right)^2=16$

D. $(x-3)^2+(y-2)^2+z^2=16$

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình: $x+y-2z-6=0$. Mặt cầu (S) có tâm là gốc tọa độ O và tiếp xúc với mặt phẳng (P), H là tiếp điểm của (S) và (P). Nhận xét nào sau đây **đúng**?

A. Mặt cầu (S) có bán kính bằng 6

B. Khoảng cách từ H đến mặt phẳng $(Q): 2x+y+2z-5=0$ là 2

C. Với $\vec{a}=(2;1;-2)$ thì $\overrightarrow{OH}.\vec{a}=0$

D. Hoành độ của H nhận giá trị âm

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và có vecto chỉ phương $\vec{u}(1;2;3)$ có phương trình:

A. $d:\begin{cases}x=1\\y=2t\\z=3t\end{cases}$ **B.** $d:\begin{cases}x=1\\y=2\\z=3\end{cases}$

C. $d:\begin{cases}x=t\\y=3t\\z=2t\end{cases}$ **D.** $d:\begin{cases}x=-t\\y=-2t\\z=-3t\end{cases}$

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;6;2), B(5;1;3), C(4;0;6), D(5;0;4)$, phương trình mặt cầu (S) có tâm D và tiếp xúc với mặt phẳng (ABC):

A. $(S):(x+5)^2+y^2+(z+4)^2=\frac{8}{223}$

B. $(S):(x-5)^2+y^2+(z-4)^2=\frac{8}{223}$

C. $(S):(x-5)^2+y^2+(z-4)^2=\frac{16}{223}$

D. $(S):(x+5)^2+y^2+(z+4)^2=\frac{16}{223}$

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng song song với hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z}{4}$; $\Delta_2: \begin{cases} x=2+t \\ y=3+2t \\ z=1-t \end{cases}$ có một vectơ pháp tuyến là:

A. $\vec{n}=(-5;6;-7)$ **B.** $\vec{n}=(5;-6;7)$

C. $\vec{n}=(-5;-6;7)$ **D.** $\vec{n}=(-5;6;7)$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(0;2;0)$ và hai đường thẳng $d_1;d_2$ có phương trình: $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{1}; d_2: \frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua M, song song với trục Ox, sao cho (P) cắt $d_1;d_2$ lần lượt tại A, B sao cho $AB=1$.

A. $z=0$ **B.** $x+2y-z-4=0$

C. $-4y+z+8=0$ **D.** $x+2y+z-4=0$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P): 2x+y-z-3=0$ và $(Q): x+y+z-1=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) là:

A. $\frac{x}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+1}{1}$ **B.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-1}{1}$

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z+1}{1}$ **D.** $\frac{x}{2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-1}{1}$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x-3y+4z+16=0$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-5}{-1}$ và điểm $M(2;3;1)$. Gọi A là điểm thuộc đường thẳng d, B là hình chiếu của A trên mặt phẳng (P). Tìm tọa độ điểm A biết tam giác MAB cân tại M.

A. $A(3;1;3)$ **B.** $A(1;-3;5)$

C. $A(2;-1;4)$ **D.** $A(0;-5;6)$

ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.B	4.D	5.A	6.C	7.D	8.B	9.D	10.C
11.A	12.A	13.D	14.C	15.B	16.A	17.A	18.D	19.A	20.C
21.B	22.A	23.A	24.B	25.C	26.A	27.C	28.A	29.D	30.D
31.D	32.A	33.A	34.A	35.A	36.B	37.D	38.C	39.A	40.C
41.B	42.D	43.D	44.B	45.D	46.B	47.D	48.C	49.A	50.A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

Câu 2: Đáp án A.

Những bài toán dạng này chúng ta nên kẻ bảng biến thiên để tránh nhầm lẫn.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x^2$ suy ra $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; \pm 1$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	0	↗	1	↘	0	↗	$+\infty$

Nhìn vào bảng biến thiên chúng ta có thể thấy đáp án **A** là chính xác.

Câu 3: Đáp án B.

Chú ý điều kiện xác định của hàm số đã cho là: $D = (0; +\infty)$

$$y' = 3x^2 - 2 - \frac{1}{x} = \frac{3x^3 - 2x - 1}{x} = \frac{(x-1)(3x^2 + 3x + 1)}{x}$$

$y' = 0 \Rightarrow x = 1$.

Kẻ bảng biến thiên ta thu được kết quả hàm số nghịch biến trên $(0;1)$.

Câu 4: Đáp án D.

A,B,C đều sai vì từ đề bài cho hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên K ta có thể suy ra các điều sau: $\begin{cases} f'(x) > 0 \forall x \in K \\ x_1 > x_2 \Leftrightarrow f(x_1) > f(x_2) \end{cases}$

Câu 5: Đáp án A.

STUDY TIPS

Lưu ý bài toán bắt tìm tổng *GTLN* và *GTNN* chứ không phải tổng giá trị cực tiểu và giá trị cực đại, cần chú ý điều này để tránh sai sót không đáng có.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x - 9$

Phương trình: $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \in [-4;4] \\ x = -1 \in [-4;4] \end{array}\right.$

Tính các giá trị: $y(-4) = -41; y(-1) = 40; y(3) = 8; y(4) = 15$.

So sánh các giá trị ta suy ra *GLTN* là 40 và *GTNN* là -41. Tổng cần tìm là -1

Câu 6: Đáp án C.

Ta thay hai tọa độ hai giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với hai trục tọa độ nên ta được hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{b} = -1 \\ \frac{-2a+2}{-2+b} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$

Câu 7: Đáp án D.

Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \frac{2}{3} = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}x^3-\frac{1}{3}x^2+\left(\frac{1}{3}-m\right)x^2-\left(\frac{1}{3}-m\right)x-\left(m+\frac{2}{3}\right)x+m+\frac{2}{3}=0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)\left(\frac{1}{3}x^2+\left(\frac{1}{3}-m\right)x-m-\frac{2}{3}\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ \frac{1}{3}x^2+\left(\frac{1}{3}-m\right)x-m-\frac{2}{3}=0(*) \end{array}\right.$$

Để m thỏa mãn điều kiện đề bài thì phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ đều khác 1 và $x_1^2+x_2^2<6$.

Áp dụng Vi-et ta có:

$$x_1+x_2=3m-1; x_1x_2=-3m-2 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{3}+\frac{1}{3}-m-m-\frac{2}{3}\neq 0 \\ \Delta=\left(\frac{1}{3}-m\right)^2+4.\frac{1}{3}.\left(m+\frac{2}{3}\right)>0 \\ \left(x_1+x_2\right)^2-2x_1x_2<6 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ m^2+\frac{2}{3}m+1>0 \\ \left(3m-1\right)^2+2\left(3m+2\right)<6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ 9m^2<1 \end{cases} \Leftrightarrow m\in\left[-\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right]\setminus\{0\}$$

Vậy không có giá trị nguyên của m thỏa mãn.

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Không chú ý đến điều kiện phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt nhưng phải khác 1.

Câu 8: Đáp án B.

Viết lại: $y=\sin x(1+\cos x)=\sin x+\frac{\sin 2x}{2}$

Có: $y'=\cos x+\cos 2x=2\cos^2 x+\cos x-1$

$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x=\frac{1}{2} \\ \cos x=-1 \end{array}\right.$. Trên đoạn $[0;\pi]$ thì phương trình $y'=0$ có nghiệm là $x=\frac{\pi}{3}; x=\pi$.

Tính các giá trị $y(0); y\left(\frac{\pi}{3}\right); y(\pi)$ ta được giá trị lớn nhất của hàm số là $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ khi $x=\frac{\pi}{3}$.

Câu 9: Đáp án D.

Ta có thể viết lại $f(x)$ dưới dạng: $f(x)=\frac{x^2+x-2x-2+4}{x+1}=x-2+\frac{4}{x+1}$

Nhận thấy tọa độ điểm là cặp số nguyên thì x nguyên và $x+1$ là ước của 4.

Suy ra số điểm chính là số nghiệm của 4. Vậy có 6 điểm thuộc đồ thị $f(x)$ có tọa độ là cặp số nguyên

Câu 10: Đáp án C

Điều kiện để x là điểm cực đại của hàm số $y=\cos x$ là:

$$\begin{cases} y'(x)=0 \\ y''(x)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x=0 \\ \cos x>0 \end{cases} \Leftrightarrow x=2k\pi(k\in Z)$$

Câu 11: Đáp án A.

Đây là một bài toán tuy không quá khó nhưng đòi hỏi khả năng biến đổi chính xác.

Tập xác định $D=[-2;5]$

$$f'(x)=-\frac{x-2}{\sqrt{-x^2+4x+21}}+\frac{2x-3}{2\sqrt{-x^2+3x+10}}$$

$$f'(x)=0\Leftrightarrow\frac{2x-3}{2\sqrt{-x^2+3x+10}}=\frac{x-2}{\sqrt{-x^2+4x+21}}(*)$$

Đến đây chúng ta có thể sử dụng chức năng SHIFT SOLVE của máy tính để tìm nghiệm. Dưới đây chúng tôi sẽ trình bày cả hướng sử dụng máy tính và cả giải đầy đủ.

SD Máy tính: Nhập màn hình biểu thức $\frac{2x-3}{2\sqrt{-x^2+3x+10}}=\frac{x-2}{\sqrt{-x^2+4x+21}}$.

Bấm SHIFT SOLVE sau đó ấn một số bất kì và ấn =. Màn hình cho kết quả x=0.333333333333 tức $x=\frac{1}{3}$.

Thử với các giá trị khác nhau trên $D=[-2;5]$ ta đều thu được kết quả x=0.333333333.

Thử lại ta thấy $f'\left(\frac{1}{3}\right)=0$.

So sánh các giá trị $f(-2);f(5)$ và $f\left(\frac{1}{3}\right)$ ta thấy $\min f(x)=f\left(\frac{1}{3}\right)=\sqrt{2}$.

Tuy nhiên cách làm này còn nhiều hạn chế vì chúng ta chưa thể chắc chắn tìm được hết nghiệm của phương trình $f'(x)=0$.

Biến đổi thông thường:

$$(*)\Rightarrow\frac{x^2-4x+4}{-x^2+4x+21}=\frac{4x^2-12x+9}{4(-x^2+3x+10)}\Rightarrow 4(x^2-4x+4)(-x^2+3x+10)=\left(4x^2-12x+9\right)\left(-x^2+4x+21\right)$$

$\Leftrightarrow 51x^2-104x+29=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{1}{3}\\x=\frac{29}{17}\end{array}\right.$. Thử lại chỉ có $x=\frac{1}{3}$ là nghiệm.

So sánh các giá trị $f(-2);f(5)$ và $f\left(\frac{1}{3}\right)$ ta thấy $\min f(x)=f\left(\frac{1}{3}\right)=\sqrt{2}$.

Câu 12: Đáp án A.

Điều kiện $-x^2+5x-6>0\Rightarrow 2<x<3$

Câu 13: Đáp án D.

Hàm số đã cho liên tục và xác định trên $\mathbb{R}$.

Áp dụng công thức $(uv)'=u'v+uv'$

suy ra $y'=e^{-x}-x.e^{-x}=e^{-x}(1-x)$; $y'=0\Leftrightarrow x=1$

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}=-\infty$ suy ra hàm số không tồn tại *GTNN*

$\lim\limits_{x\to+\infty}=0$; $y_{(1)}=\frac{1}{e}$ suy ra $\max\limits_{x\in[0;+\infty)}y=\frac{1}{e}$.

Câu 14: Đáp án C.

Điều kiện: $x>2\Leftrightarrow x-2<2^2=4\Leftrightarrow x<6$

Vậy $2<x<6$.

STUDY TIPS

Đối với những câu dễ như thế này, thí sinh cần tránh sai sót không đáng có, ở bài toán này một vài thí sinh quên không để ý đến điều kiện xác định dẫn đến chọn đáp án **A.**

Câu 15: Đáp án B.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Phương trình: $9^x+2.3^x-3=0 \Leftrightarrow \left(3^x\right)^2-3^x+3.3^x-3=0$

$\Leftrightarrow (3^x-1)(3^x+3)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}3^x=1\\3^x=-3(\text{VN})\end{array}\right. \Leftrightarrow x=0$.

Vậy phương trình có duy nhất 1 nghiệm.

Câu 16: Đáp án A.

Từ điều kiện ta suy ra:

$a^2+b^2+2ab=9ab \Leftrightarrow (a+b)^2=9ab \Leftrightarrow \left(\frac{a+b}{3}\right)^2=ab$

$\Leftrightarrow \log_7\left(\frac{a+b}{3}\right)^2=\log_7 ab \Leftrightarrow 2\log_7\left(\frac{a+b}{3}\right)=\log_7 a+\log_7 b$

Câu 17: Đáp án A.

Áp dụng công thức $\left(\frac{u}{v}\right)'=\frac{u'v-uv'}{v^2}$ ta có

$y'=\frac{(\ln^2 x)'.x-x'.\ln^2 x}{x^2} \Leftrightarrow y'=\frac{2\ln x-\ln^2 x}{x^2}$

Câu 18: Đáp án D.

Vì $1+2+3+...+n=\frac{n(n+1)}{2}$ nhưng theo biến đổi ý D thì $1+2+3+...+n=n(n+1)$

Câu 19: Đáp án A.

Ta sử dụng phương pháp biến đổi tương đương:

$4.3^x+3.2^x=12+6^x \Leftrightarrow 4.(3^x-3)+2^x(3-3^x)=0$

$\Leftrightarrow \left(2^x-4\right)\left(3^x-3\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2^x=4\\3^x=3\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2\\x=1\end{array}\right.$

Câu 20: Đáp án C.

Tập xác định $D=(0;+\infty)$

Đặt $\log_2 x=t \Leftrightarrow x=2^t$ suy ra $2^{t^2}+\left(2^t\right)^t \le 8$

$\Leftrightarrow 2^{t^2}+2^{t^2} \le 8 \Leftrightarrow 2^{t^2} \le 2^2=4 \Leftrightarrow t^2 \le 2 \Leftrightarrow -\sqrt{2} \le t \le \sqrt{2}$

$\Leftrightarrow -\sqrt{2} \le \log_2 x \le \sqrt{2} \Leftrightarrow 2^{-\sqrt{2}} \le x \le 2^{\sqrt{2}}$

Kết hợp với điều kiện suy ra tập nghiệm là: $\left[2^{-\sqrt{2}};2^{\sqrt{2}}\right]$

Đáp án **A** sai vì có 2 giá trị tự nhiên của x là 1 và 2.

Đáp án **B** sai vì $2^{-\sqrt{2}}<\frac{2}{5}$.

Đáp án **C** đúng vì các giá trị x bán nguyên là 0,5;1,5 và 2,5.

Đáp án **D** sai vì $2^{-\sqrt{2}}$ là một số vô tỉ.

Câu 21: Đáp án B.

Gọi n là số tháng anh cần trả với n tự nhiên.

Sau tháng thứ nhất anh còn nợ:

$S_1=10^9.(1+\frac{0.5}{100})-30.10^6=10^9.1,005-30.10^6$ đồng.

Sau tháng thứ hai anh còn nợ:

$S_2 = S_1.1,005 - 12.10^6 = \left(10^9.1,005 - 30.10^6\right).1,005 - 30.10^6$

$= 10^9.1,005^2 - 30.10^6.\dfrac{1,005^2 - 1}{0,005}$ đồng.

Tiếp tục quá trình trên thì số tiền anh Sơn còn nợ sau n tháng sẽ là:

$S_n = 10^9.1,005^n - 30.10^6.\dfrac{1,005^n - 1}{0,005} = 0 \Rightarrow 1,005^n = 1,2 \Rightarrow n = \log_{1,005} 1,2 \approx 36,555$

Do đó sau 37 tháng sẽ trả hết nợ tức 3 năm 1 tháng.

Câu 22: Đáp án A.

Chúng ta có thể thử bằng cách tính đạo hàm các đáp án và $f(x) = x\sqrt{1+x^2}$ tại cùng một giá trị để chọn đáp án đúng.

Đối với cách làm trực tiếp, đây là một dạng khá cổ điển của bài tập nguyên hàm.

Đặt $\sqrt{x^2+1} = t > 0 \Leftrightarrow x^2 + 1 = t^2 \Leftrightarrow xdx = tdt$

Nguyên hàm cần tìm có thể viết lại bằng:

$$\int x\sqrt{x^2+1}dx = \int t.tdt = \int t^2 dt = \frac{t^3}{3} = \frac{\left(\sqrt{x^2+1}\right)^3}{3}$$

Câu 23: Đáp án A.

Tương tự như bài toán trên, bài toán này cũng có cách thử tương tự, tuy nhiên đôi khi việc thử lại tốn thời gian hơn việc làm trực tiếp.

Sau đây là cách làm trực tiếp:

Đặt $e^x + e^{-x} = t \Rightarrow \left(e^x - e^{-x}\right)dx = dt$

Nguyên hàm cần tính: $\int \dfrac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}dx = \int \dfrac{dt}{t} = \ln|t| + C = \ln\left|e^x + e^{-x}\right| + C$

Câu 24: Đáp án B.

Xét phương trình $\dfrac{1}{1+x^2} = \dfrac{x^2}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$

Như vậy, thể tích cần tìm sẽ được tính theo công thức: $V = \pi\int_{-1}^{1}\left|f^2(x) - g^2(x)\right|dx$

$V = \pi\int_{-1}^{1}\left|\left(\dfrac{1}{1+x^2}\right)^2 - \dfrac{x^4}{4}\right|dx = \pi\left|\int_{-1}^{1}\dfrac{1}{(1+x^2)^2}dx - \int_{-1}^{1}\dfrac{x^4}{4}dx\right| =$

$\pi\left|\int_{-1}^{1}\dfrac{1}{(1+x^2)^2}dx - \dfrac{x^5}{20}\Big|_{-1}^{1}\right| = \pi\left|\int_{-1}^{1}\dfrac{1}{(1+x^2)^2}dx - \dfrac{1}{10}\right|$

$V = \pi\left|I - \dfrac{1}{10}\right|$ với $I = \int_{-1}^{1}\dfrac{dx}{(1+x^2)^2}$

Tính I: Đặt $x = \tan t, t \in \left(\dfrac{-\pi}{2}; \dfrac{\pi}{2}\right) \Rightarrow dx = \dfrac{1}{\cos^2 t}dt = \left(1 + \tan^2 t\right)dt$

Ta có thể viết I lại dưới dạng: $I = \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\dfrac{1 + \tan^2 t}{\left(1 + \tan^2 t\right)^2}dt = \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\cos^2 t dt = \dfrac{1}{2}\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\left(1 + \cos 2t\right)dt$

$\Rightarrow I = \dfrac{\pi}{4} + \dfrac{1}{2}$ $V = \pi\left|\dfrac{\pi}{4} + \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{10}\right| = \dfrac{\pi^2}{4} + \dfrac{2\pi}{5}$.

STUDY TIPS

Đây là một bài toán khá khó, đòi hỏi thí sinh phải biết đúng công thức và việc sử lí tích phân khéo léo.

STUDY TIPS

Đây là một bài toán khá đơn giản nhưng có thể gây khó khăn với một vài thí sinh không nhớ đúng công thức.

Câu 25: Đáp án C.

Ở đây ta áp dụng công thức: $\int_a^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$

Câu 26: Đáp án A.

Câu 27: Đáp án C.

Trước tiên ta phải tìm giao điểm của hai đồ thị $y = x^3 - 3x$ và $y = x$.

Phương trình hoành độ giao điểm là: $x^3 - 3x = x \Leftrightarrow x(x^2 - 4) = 0 \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Do đó: $S = \int_{-2}^{0} \left|x^3 - 4x\right|dx + \int_0^2 \left|x^3 - 4x\right|dx = \int_{-2}^{0} (x^3 - 4x)dx + \int_0^2 (4x - x^3)dx = 8.$

Câu 28: Đáp án A.

Ở bài toán này máy tính dường như không giúp được nhiều trong việc giải quyết bài toán, đây là bài toán sử dụng phương pháp tích phân thành phần ở mức độ vận dụng.

STUDY TIPS

Điểm mấu chốt để xử lí nhanh bài toán nằm ở việc đặt $v = \frac{-1}{x+1} + 1 = \frac{x}{x+1}$. Một số thí sinh chọn đáp án B vì khi làm đến $I = \frac{3}{4}(\ln 3 + 1) - \ln 2$ không để ý dấu nên suy ra luôn $a = \frac{3}{4}; b = 2$ dẫn đến kết quả sai.

Đặt $\left\{\begin{array}{l} u = 3 + \ln x \\ v = \frac{dx}{(x+1)^2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} u = \frac{dx}{x} \\ v = \frac{-1}{x+1} + 1 = \frac{x}{x+1} \end{array}\right.$

Áp dụng công thức tính tích phân thành phần $\int_a^b udv = uv\Big|_a^b - \int_a^b vdu$ thì ta được:

$$I = \frac{(3 + \ln x)x}{x+1}\Big|_1^3 - \int_1^3 \frac{dx}{x+1} = \frac{(3 + \ln x)x}{x+1}\Big|_1^3 - \ln(x+1)\Big|_1^3$$

$$I = \left(\frac{3(3 + \ln 3)}{4} - \frac{3}{2}\right) - (\ln 4 - \ln 2) = \frac{3}{4}(\ln 3 + 1) - \ln 2 = \frac{3}{4}(\ln 3 + 1) + \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

Vậy $a = \frac{3}{4}; b = \frac{1}{2} \Rightarrow T = 4a + 2b = 3 + 1 = 4$.

Câu 29: Đáp án D.

Sử dụng máy tính ở chế độ CMPLX. Nhập màn hình biểu thức $\left(\sqrt{2} + 3i\right)^2$ và ấn "=" ta được kết quả $z = -7 + 6\sqrt{2}i$.

Câu 30: Đáp án D.

STUDY TIPS

Một số sai lầm trong quá trình biến đổi có thể dẫn đến đáp án sai là B hoặc C. Nếu như sử dụng phương pháp khai triển trực tiếp ra nháp thì bài toán này tốn khá nhiều thời gian khi đi thi, thí sinh có thể sẽ bị không đủ thời gian làm những câu khác.

Nhiều thí sinh tỏ ra lúng túng trước biểu thức $(1+i)^6$, nếu như đây là bài tự luận thì các bước khai triển biểu này khá dài và phức tạp, tuy nhiên chúng ta có thể sử dụng máy tính để có kết quả chính xác.

Một lưu ý là máy tính không thể tính được lũy thừa bậc 4 trở lên của một số phức. Do đó ta phải tính gián tiếp qua 2 bước. Vì $(1+i)^6 = \left[(1+i)^3\right]^2$ nên ta sẽ tính $(1+i)^3$ trước rồi tính bình phương của giá trị vừa tìm được.

Sử dụng máy tính Casio ta tính được: $(1+i)^3 = -2 + 2i \Rightarrow (1+i)^6 = (-2+2i)^2 = -8i$

Vậy $z = 5 + 2i - (1+i)^6 = 5 + 2i - (-8i) = 5 + 10i \Rightarrow |z| = \sqrt{5^2 + 10^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$

Câu 31: Đáp án D.

Với $z=a+bi(a,b\in R)$ thì theo đề bài ta sẽ có:

$$|a-1+bi|=|a-2+(b+3)i|\Leftrightarrow (a-1)^2+b^2=(a-2)^2+(b+3)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2-2a+1+b^2=a^2-4a+4+b^2+6b+9$$

$$\Leftrightarrow -2a+6b+12=0\Leftrightarrow x-3y-6=0$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường thẳng $x-3y-6=0$.

Câu 32: Đáp án A.

Các nhận định đúng là 1; 3.

Phương án A đúng vì cả số phức và số phức liên hợp đều có mô đun là $\sqrt{a^2+b^2}$.

Phương án B sai vì mô đun của số phức $|z|=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$, còn $2+3i$ là số phức liên hợp của z.

Phương án C đúng vì: $z=bi;\bar{z}=-bi;bi=-(-bi)\Leftrightarrow z=-\bar{z}$.

Phương án D sai. Với $z=a+bi(a,b\in R)$ thì ta có:

$$z+\bar{z}+1=a+bi+a-bi+1=2a+1\Rightarrow |z+\bar{z}+1|=|2a+1|=2\Rightarrow \left[\begin{array}{l} a=\frac{1}{2} \\ a=\frac{-3}{2} \end{array}\right.$$

Như vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z là hai đường thẳng song song chứ không phải một đường tròn.

Câu 33: Đáp án A.

Từ dữ kiện đề bài ta suy ra: $A(1;1);B(2;4);C(6;5)\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(1;3)$

Đặt số phức z biểu diễn điểm D là: $z=a+bi(a,b\in R)$ thì $D(a;b)\ \overrightarrow{CD}=(a-6;b-5)$

Tứ giác ABDC là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-6=1 \\ b-5=3 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} a=7 \\ b=8 \end{cases}\Leftrightarrow z=7+8i.$$

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp: Nhầm chiều vectơ: $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$ dẫn đến lựa chọn đáp án C.

Câu 34: Đáp án A.

Đây là một bài toán số phức ở mức độ vận dụng cao khá hay và khó. Để giải quyết cần sự tinh ý và cẩn thận trong từng bước giải.

Từ phương trình $\left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4=1$, ta suy ra: $(2z-i)^4-(z-i)^4=0$

Đặt $f(z)=(2z-i)^4-(z-i)^4=15(z-z_1)(z-z_2)(z-z_3)(z-z_4)$

Vì $i^2=-1\Rightarrow z^2+1=z^2-i^2=(z-i)(z+i)$

$$\Rightarrow T=\left[(z_1-i)(z_2-i)(z_3-i)(z_4-i)\right]\left[(z_1+i)(z_2+i)(z_3+i)(z_4+i)\right]$$

$$\Leftrightarrow T=\left[(i-z_1)(i-z_2)(i-z_3)(i-z_4)\right]\left[(-i-z_1)(-i-z_2)(-i-z_3)(-i-z_4)\right]$$

$$\Leftrightarrow T=\frac{f(i)}{15}.\frac{f(-i)}{15}=\frac{f(i).f(-i)}{225}$$

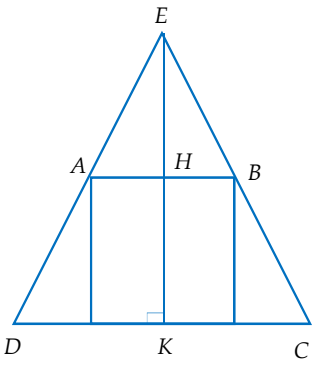
Tính các giá trị $f(i);f(-i)$.

$$\left.\begin{array}{l} f(i)=(2i-i)^4-(i-1)^4=i^4-(i-1)^4=5 \\ f(-i)=(-2i-i)^4-(-i-1)^4=85 \end{array}\right\}\Rightarrow T=\frac{5.85}{225}=\frac{17}{9}$$

STUDY TIPS

Đối với bài toán này, có lẽ Casio hay Vinacal cũng "bó tay". Một số bạn thì có hướng làm đúng nhưng lại chọn đáp án C vì ngay từ đầu khi đặt $f(z)$ đã không có hệ số 15 ở đầu.

Câu 35: Đáp án A.



Gọi AD và BC cắt nhau tại E. $2\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$ nên AB là đường trung bình ΔEDC $\Rightarrow ED=2AD=6a$.

Gọi H và K lần lượt là trung điểm AB và CD thì ta có EK vuông góc với CD và HK là trục đối xứng của $ABCD$.

$EK=\sqrt{ED^2-DK^2}=4a\sqrt{2}$; $EH=\dfrac{EK}{2}=2a\sqrt{2}$.

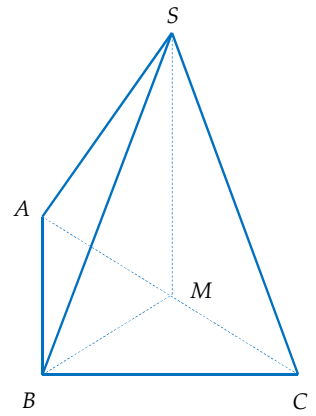
Khối nón xoay sinh bởi hình thang $ABCD$ khi quay quanh trục của nó chính là phần thể tích nằm giữa 2 khối nón:

+ Khối nón 1: Có đáy là hình tròn tâm K, bán kính $KD=2a$, đường cao $EK=4a\sqrt{2}$.

+ Khối nón 2: Có đáy là hình tròn tâm H, bán kính $HA=a$, đường cao $EH=2a\sqrt{2}$

Do đó thể tích cần tìm là: $V=V_1-V_2=\dfrac{1}{3}.(2a)^2.\pi.4a\sqrt{2}-\dfrac{1}{3}.a^2.\pi.2a\sqrt{2}=\dfrac{14a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 36: Đáp án B.



Gọi M là trung điểm AC thì M là trọng tâm, trực tâm tam giác ABC.

$SA=SB=SC=a$ nên $SM\perp(ABC)$.

Vì $\triangle ABC$ vuông cân tại B, $AC=a\sqrt{2}$ nên

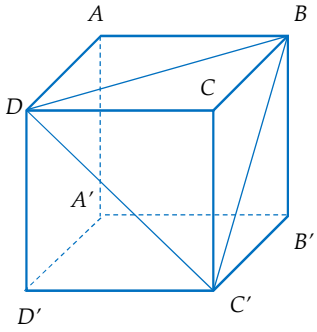
$BA=BC=a$.

$\Rightarrow S_{ABC}=\dfrac{1}{2}.BA.BC=\dfrac{a^2}{2}$

$SM=\sqrt{SB^2-BM^2}=\sqrt{SB^2-\left(\dfrac{AC}{2}\right)^2}=\sqrt{a^2-\dfrac{a^2}{2}}=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$ Do đó thể tích cần tìm là:

$V=\dfrac{1}{3}.S_{ABC}.SM=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a^2}{2}.\dfrac{a\sqrt{2}}{2}=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 37: Đáp án D.



Nhìn vào hình vẽ ta có thể thấy 2 phần của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ chia bởi mặt phẳng (BDC') gồm hình chóp $BCC'D$ và phần lại.

Tỉ lệ cần tính sẽ là $T=\dfrac{V_{BCC'D}}{V_{ABCDA'B'C'D'}-V_{BCC'D}}$

Giả sử hình lập phương có cạnh là 1 $\Rightarrow V_{ABCDA'B'C'D'}=1^3=1$

Hình chóp $BCC'D$ có đáy là tam giác vuông cân DCC', đỉnh B, đường cao BC.

$\Rightarrow V_{BCC'D}=\dfrac{1}{3}.BC.S_{DCC'}=\dfrac{1}{3}.1.1.1.\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{6}$

$T=\dfrac{\dfrac{1}{6}}{1-\dfrac{1}{6}}=\dfrac{1}{5}=\dfrac{2}{10}$.

STUDY TIPS

Sai lầm thường gặp:

Tính nhầm giá trị $T=\dfrac{V_{BCC'D}}{V_{ABCDA'B'C'D'}}$ dẫn đến đáp án B.

Câu 38: Đáp án C.

Hình chóp đa giác đều: là hình chóp có đáy là đa giác đều và hình chiếu của đỉnh xuống đáy trùng với tâm của đáy. Như vậy hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ và hình chiếu của S xuống đáy là tâm hình vuông $ABCD$.

Câu 39: Đáp án A.

STUDY TIPS

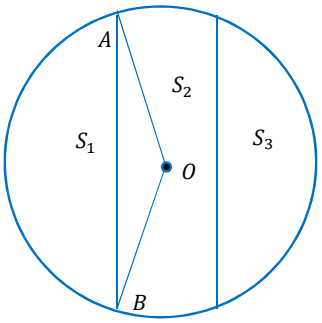
Đây là một bài toán không khó nhưng dễ gây nản đối với những thí sinh lười biến đổi.

Gọi đáy của hình hộp có độ dài 2 đường chéo là $AC=a;BD=b$ và đường cao hình hộp là $AA'=BB'=c$

Suy ra được $S_1=\frac{1}{2}ab$; $S_2=AC.AA'=ac$; $S_3=BD.BB'=bc\Rightarrow S_1S_2S_3=\frac{a^2b^2c^2}{2}$

Thể tích khối hộp là: $V=S_1.c=\frac{1}{2}.abc=\frac{1}{\sqrt{2}}.\sqrt{\frac{a^2b^2c^2}{2}}=\sqrt{\frac{S_1S_2S_3}{2}}$.

Câu 40: Đáp án C.



Thực chất bài toàn là chia hình tròn thành 3 phần bằng nhau như hình vẽ:

Vì các miếng bánh có cùng chiều cao nên diện tích đáy của các miếng bánh phải bằng nhau và bằng $\frac{1}{3}$ diện tích chiếc bánh ban đầu.

Trong hình vẽ thì ta có $OA=OB=6$ và $S_1=S_2=S_3=\frac{\pi.OA^2}{3}=12\pi$

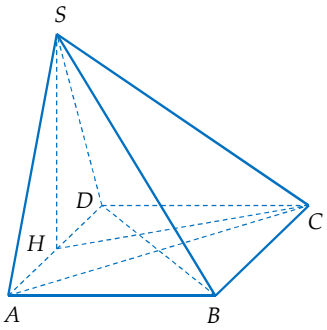
Đặt $\widehat{AOB}=\alpha\in(0;\pi)$ thì ta có: $S_1+S_{\Delta OAB}=S_{\overset{\frown}{OAB}}$

$\Leftrightarrow 12\pi+\frac{1}{2}.OA.OB.\sin\alpha=\frac{OA^2.\pi}{2\pi}.\alpha\Leftrightarrow 12\pi+18\sin\alpha=18\alpha$.

Sử dụng chức năng SHIFT SOLVE trên máy tính ta tìm được giá trị $\alpha\approx 2,605325675$.

Khoảng cách 2 nhát dao là: $x=OA.\cos\frac{\alpha}{2}.2\approx 3,179185015$.

Câu 41: Đáp án B.



Gọi H là chân đường cao hạ từ S của tam giác đều SAD.

Suy ra: $SH=\frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $SH\perp(ABCD)$

Trong tam giác vuông HSC có $HC=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

$$\cos\widehat{HDC}=\frac{DH^2+DC^2-CH^2}{2DH.DC}=\frac{\frac{a^2}{4}+a^2-\frac{3a^2}{4}}{2.\frac{a}{2}.a}=\frac{1}{2}\Rightarrow\widehat{HDC}=60^0.$$

Suy ra $S_{ABCD}=DA.DC.\sin\widehat{ADC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

$$V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}=\frac{1}{3}\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{4}a^3.$$

Câu 42: Đáp án D.

Lưu ý rằng góc giữa hai vecto nhỏ hơn hoặc bằng 180° còn góc giữa hai đường thẳng nhỏ hơn hoặc bằng 90°. Ở đây, góc giữa hai vecto được tính theo công thức $\cos(\vec{m};\vec{n})=\frac{\vec{m}.\vec{n}}{|\vec{m}|.|\vec{n}|}=\frac{-1}{2}\Rightarrow(\widehat{\vec{m};\vec{n}})=120^o$.

Câu 43: Đáp án D.

Vecto chỉ phương của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AB}=(1;1;-1)$.

Phương trình tham số của đường thẳng AB là: $\begin{cases}x=1+t\\y=t\\z=2-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$

Gọi tâm $I(1+t;t;2-t)\in AB$; $(t>-1)$.

STUDY TIPS
Đây là một bài toán không khó nhưng lại tốn thời gian trong quá trình làm bài.

(S) tiếp xúc mp $(P)\Leftrightarrow d\left(I;(P)\right)=4\Leftrightarrow 5t+2=12\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}5t+2=12\\5t+2=-12\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=2(TM)\\t=-\frac{14}{5}(L)\end{array}\right.$

Phương trình mặt cầu (S) cần tìm: $(x-3)^2+(y-2)^2+z^2=16$.

Câu 44: Đáp án B.

Ta có $O(0;0;0)$, do mặt cầu (S) có tâm O và tiếp xúc với mp(P) nên ta có:

$R=d_{(O;(P))}=\dfrac{|-6|}{\sqrt{1^2+1^2+(-2)^2}}=\sqrt{6}$. Vậy phương án A sai.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên mp(P), H chính là tiếp điểm của mặt cầu (S) và mp(P).

Đường thẳng OH đi qua O và vuông góc mp(P) nhận $\vec{n}=(1,1,-2)$ là vecto pháp tuyến của mp(P) làm vecto chỉ phương, pt đường thẳng OH có dạng: $\begin{cases}x=t\\y=t\\z=-2t\end{cases}$

$H\in OH\Rightarrow H(t,t,-2t)$

Ta lại có $H\in mp(P)\Rightarrow t+t-2(-2t)-6=0\Leftrightarrow t=1$. Vậy $H(1,1,-2)$

Vậy hoành độ của H có giá trị dương, $\overrightarrow{OH}.\vec{a}\neq 0$ và khoảng cách từ H đến $(Q):2x+y+2z-5=0$ là 2.

Câu 45: Đáp án D.

Câu 46: Đáp án B.

Câu 47: Đáp án D.

Từ đề bài ta suy ra $\overrightarrow{u_{\Delta 1}}=(2;-3;4);\overrightarrow{u_{\Delta 2}}=(1;2;-1)$.

Vì mặt phẳng cần tìm song song với hai đường đã cho nên tích có hướng của hai vecto trên chính là vecto pháp tuyến của mặt phẳng đó

$\Rightarrow\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_{\Delta 1}};\overrightarrow{u_{\Delta 2}}\right]=(-5;6;7)$.

Câu 48: Đáp án C.

Giả sử có mặt phẳng *(P)* thỏa yêu cầu đề bài thì ta có:

$A\in d_1\Rightarrow A(1+2t;2-2t;-1+t)$

$B\in d_2\Rightarrow B(3+2l;-1-2l;l)$

$\overrightarrow{AB}=(2(l-t)+2;-2(l-t)-3;(l-t)+1)$

$AB^2=9(l-t)^2+22(l-t)+14=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}l-t=-1\\l-t=-\frac{13}{9}\end{array}\right.$

Nếu $l-t=-1$ thì: $\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(0;-1;0)\Rightarrow VTPT\,\vec{n}_{(P)}=\left[\overrightarrow{AB};\vec{i}\right]=(0;0;1)$

Phương trình mặt phẳng *(P):* $z=0$ (loại vì *(P)* chứa *Ox*)

Nếu $l-t=-13/9\Rightarrow\overrightarrow{AB}=\left(\frac{-8}{9};\frac{-1}{9};\frac{-4}{9}\right)\Rightarrow VTPT\,\vec{n}_{(P)}=\left[\overrightarrow{AB};\vec{i}\right]=\left(0;-\frac{4}{9};\frac{1}{9}\right)$

Phương trình mặt phẳng $(P):-4y+z+8=0$ (thỏa đề bài nhận).

Câu 49: Đáp án A.

Gọi $\vec{u}$ là vecto chỉ phương của đường thẳng giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và $(Q) \Rightarrow \begin{cases} \vec{u} \perp \overrightarrow{n_P} \\ \vec{u} \perp \overrightarrow{n_Q} \end{cases} \Rightarrow \vec{u} = \left[\overrightarrow{n_P}; \overrightarrow{n_Q}\right] = (2;-3;1)$

Như vậy đáp áp chỉ có thể **A** và **B.**

Một đường thẳng có thể có nhiều dạng phương trình chính tắc nên đến đây thử đáp án là tối ưu hết.

Trên mỗi đường thẳng lấy một điểm và thử xem điểm đó có thuộc hai mặt phẳng không.

+) Lấy điểm $A(-1;2;1)$ thuộc đường thẳng $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{1}$ thì A không thuộc mặt phẳng (P).

+) Lấy điểm $A(0;2;-1)$ thuộc đường thẳng $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{1}$ thì nhận thấy $A(0;2;-1)$ thuộc cả hai mặt phẳng (P) và (Q).

Vậy đường thẳng cần tìm là: $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{1}$.

Câu 50: Đáp án A.

Gọi H là trung điểm AB và A' là điểm đối xứng của A qua M.

Khi đó: $\begin{cases} MH // A'B \\ MH \perp AB \end{cases} \Rightarrow A'B \perp AB \Rightarrow A' \in (P)$

Vì M là trung điểm AA' nên $A'(-t+3;-2t+9;t-3)$

Mà $A' \in (P) \Rightarrow t = 2 \Rightarrow A(3;1;3)$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 11

Câu 1: Cho hàm số $y=2x+3\sqrt{9-x^2}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng:

A. -6 **B.** -9 **C.** 9 **D.** 0

Câu 2: Tìm tập hợp tất cả các nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1}=\left(2\sqrt{2}\right)^{x+2}$.

A. $\left\{\frac{-2}{11}\right\}$ **B.** $\left\{\frac{2}{11}\right\}$ **C.** $\left\{\frac{11}{2}\right\}$ **D.** $\left\{\frac{-11}{2}\right\}$

Câu 3: Cho hàm số $y=\frac{\sqrt{x^2-4}}{x-1}$. Đồ thị hàm số có mấy tiệm cận?

A. 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 3

Câu 4: Đồ thị hàm số nào dưới đây không có tiệm cận ngang?

A. $y=x+\sqrt{x^2-1}$ **B.** $y=\frac{x^2}{x-1}$

C. $y=\frac{x+2}{x-1}$ **D.** $y=\frac{x+2}{x^2-1}$

Câu 5: Cho hàm số:

$$y=(m-1)x^3+(m-1)x^2+x+m.$$

Tìm m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m\geq 4, m<1$ **B.** $1<m\leq 4$

C. $1<m<4$ **D.** $1\leq m\leq 4$

Câu 6: Số nghiệm thực của phương trình $2\log_2(x-3)=2+\log_{\sqrt{2}}\sqrt{3-2x}$ là:

A. 2 **B.** 0 **C.** 1 **D.** 3

Câu 7: Cho số phức: $z=(1+i)^2+(1+i)^3+...+(1+i)^{22}$. Phần thực của số phức z là:

A. -2^{11} **B.** $-2^{11}+2$ **C.** $-2^{11}-2$ **D.** 2^{11}

Câu 8: Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn phần thực của $\frac{z-1}{z-i}$ bằng 0 là đường tròn tâm I, bán kính R (trừ một điểm):

A. $I\left(\frac{-1}{2};\frac{-1}{2}\right), R=\frac{1}{\sqrt{2}}$ **B.** $I\left(\frac{-1}{2};\frac{-1}{2}\right), R=\frac{1}{2}$

C. $I\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right), R=\frac{1}{2}$ **D.** $I\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right), R=\frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 9: Tìm nguyên hàm $I=\int(2x-1)e^{-x}dx$.

A. $I=-(2x+1)e^{-x}+C$ **B.** $I=-(2x-1)e^{-x}+C$

C. $I=-(2x+3)e^{-x}+C$ **D.** $I=-(2x-3)e^{-x}+C$

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Khoảng cách từ điểm $A(1;-2;-3)$ đến mặt phẳng (P) bằng:

A. 2 **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** $\frac{1}{3}$ **D.** 1

Câu 11: Trong các hình nội tiếp mặt cầu tâm I bán kính R, hình hộp có thể tích lớn nhất bằng:

A. $\frac{8}{3}R^3$ **B.** $\frac{8}{3\sqrt{3}}R^3$ **C.** $\frac{\sqrt{8}}{3\sqrt{3}}R^3$ **D.** $\sqrt{8}R^3$

Câu 12: Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a. Tính diện tích mặt cầu nội tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $S=\frac{4\pi a^2}{3}$ **B.** $S=\frac{\pi a^2}{6}$

C. $S=\frac{\pi}{24}a^2$ **D.** $S=\pi a^2$

Câu 13: Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-x^2-x-1$ bằng:

A. $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ **B.** $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ **C.** $\frac{10\sqrt{2}}{3}$ **D.** $\frac{2\sqrt{10}}{3}$

Câu 14: Tìm diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=(x-1)e^x, y=x^2-1$.

A. $S=e+\frac{8}{3}$ **B.** $S=e+\frac{2}{3}$

C. $S=e-\frac{2}{3}$ **D.** $S=e-\frac{8}{3}$

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB=SC=a$, $\widehat{ASB}=60^0$, $\widehat{BSC}=90^0$, $\widehat{CSA}=120^0$. Tính thể tích hình chóp $S.ABC$.

A. $V=\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$ **B.** $V=\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$

C. $V=\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ **D.** $V=\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$

Câu 16: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Tính thể tích khối nón có đỉnh là tâm hình vuông $ABCD$ và đáy là đường tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$.

A. $V=\frac{\pi}{12}a^3$ **B.** $V=\frac{\pi}{6}a^3$

C. $V=\frac{\pi}{4}a^3$ **D.** $V=\frac{4\pi}{3}a^3$

Câu 17: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=(x-1)e^{2x}$, trục hoành và các đường thẳng $x=0, x=2$.

A. $\frac{e^4}{4}+\frac{e^2}{2}-\frac{3}{4}$ **B.** $\frac{e^4}{4}-\frac{e^2}{2}-\frac{3}{4}$

C. $\frac{e^4}{4}+\frac{e^2}{2}+\frac{3}{4}$ **D.** $\frac{e^4}{4}-\frac{e^2}{2}+\frac{3}{4}$

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình:

$$x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+9=0.$$

Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu?

A. $I(-1;2;-3)$ và $R=\sqrt{5}$

B. $I(1;-2;3)$ và $R=\sqrt{5}$

C. $I(1;-2;3)$ và $R=5$

D. $I(-1;2;-3)$ và $R=5$

Câu 19: Tính đạo hàm của hàm số $y=e^{x^2}$.

A. $y'=2xe^{x^2}$ **B.** $y'=x^2e^{x^2-1}$

C. $y'=xe^{x^2-1}$ **D.** $y'=2xe^{x^2-1}$

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;-4)$ và $B(1;0;2)$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua hai điểm A và B.

A. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-4}{3}$

B. $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+4}{3}$

C. $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+4}{3}$

D. $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-4}{3}$

Câu 21: Tìm tập nghiệm của phương trình $2^{(x-1)^2}=4^x$.

A. $\{4+\sqrt{3},4-\sqrt{3}\}$ **B.** $\{2+\sqrt{3},2-\sqrt{3}\}$

C. $\{-4+\sqrt{3},-4-\sqrt{3}\}$ **D.** $\{-2+\sqrt{3},-2-\sqrt{3}\}$

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+2}{-2}$. Tính khoảng cách từ điểm $M(-2;1;-1)$ tới (d).

A. $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ **B.** $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$ **D.** $\frac{5}{3}$

Câu 23: Tìm nguyên hàm $I=\int x\ln(2x-1)dx$.

A. $I=\frac{4x^2-1}{8}\ln|2x-1|+\frac{x(x+1)}{4}+C$

B. $I=\frac{4x^2+1}{8}\ln|2x-1|+\frac{x(x+1)}{4}+C$

C. $I=\frac{4x^2-1}{8}\ln|2x-1|-\frac{x(x+1)}{4}+C$

D. $I=\frac{4x^2+1}{8}\ln|2x-1|-\frac{x(x+1)}{4}+C$

Câu 24: Tính thể tích khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y=x^2-2x$ và $y=-x^2$ quay quanh trục Ox.

A. $\frac{4}{3}$ **B.** $\frac{4\pi}{3}$ **C.** $\frac{\pi}{3}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Câu 25: Cho $\log 2=a;\log 3=b$. Tính $\log_6 90$ theo a,b.

A. $\frac{2b-1}{a+b}$ **B.** $\frac{b+1}{a+b}$ **C.** $\frac{2b+1}{a+b}$ **D.** $\frac{2b+1}{a+2b}$

Câu 26: Cho hàm số $y=x^3-3x+2017$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$

Câu 27: Cho số phức $z=2-3i$. Tìm phần ảo của số phức $w=(1+i)z-(2-i)\bar{z}$.

A. $-9i$ **B.** -9 **C.** -5 **D.** $-5i$

Câu 28: Phương trình $4^{x^2}-2^{(x+1)^2}=2x+1-x^2$ có bao nhiêu nghiệm dương?

A. 3 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 0

Câu 29: Phương trình $\log_2(x^3-2x)=\log_{\sqrt{2}}\sqrt{1+x}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3 **B.** 0 **C.** 1 **D.** 2

Câu 30: Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z-2-i|=|\bar{z}+2i|$ là đường thẳng:

A. $4x-2y+1=0$ **B.** $4x-6y-1=0$

C. $4x+2y-1=0$ **D.** $4x-2y-1=0$

Câu 31: Cho số phức $x=-3-4i$. Tìm môđun của số phức $w=iz+\frac{25}{z}$.

A. $\sqrt{2}$ **B.** 2 **C.** 5 **D.** $\sqrt{5}$

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d_1): \frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{-3}$ và đường thẳng $(d_2): \frac{x+3}{2}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+2}{-1}$. Vị trí tương đối của (d_1) và (d_2) là:

A. Cắt nhau **B.** Song song

C. Chéo nhau **D.** Vuông góc

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-3}{-2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+1}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng qua điểm $A(3;1;0)$ và chứa đường thẳng (d).

A. $x+2y+4z-1=0$ **B.** $x-2y+4z-1=0$

C. $x-2y+4z+1=0$ **D.** $x-2y-4z-1=0$

Câu 34: Tìm nguyên hàm $I=\int(x-1)\sin 2x dx$.

A. $I=\frac{(1-2x)\cos 2x+\sin 2x}{2}+C$

B. $I=\frac{(2-2x)\cos 2x+\sin 2x}{2}+C$

C. $I=\frac{(1-2x)\cos 2x+\sin 2x}{4}+C$

D. $I=\frac{(2-2x)\cos 2x+\sin 2x}{4}+C$

Câu 35: Phương trình $(x-1)2^x=x+1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 1 **B.** 0 **C.** 3 **D.** 2

Câu 36: Tính đạo hàm của hàm số $y=\sqrt{x.\sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x}}}$.

A. $y'=\frac{7.\sqrt[24]{x^7}}{24}$ **B.** $y'=\frac{17.\sqrt[24]{x^7}}{24}$

C. $y'=\frac{17}{24.\sqrt[24]{x^7}}$ **D.** $y'=\frac{7}{24.\sqrt[24]{x^7}}$

Câu 37: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x\sin 2x$, trục hoành và các đường thẳng $x=0, x=\pi$.

A. 2π **B.** $\frac{\pi}{4}$ **C.** $\frac{\pi}{2}$ **D.** π

Câu 38: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ nằm trong tứ giác $ABCD$, các cạnh xuất phát từ đỉnh A của hình hộp đôi một tạo với nhau góc 60^0. Tính thể tích hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V=\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$ **B.** $V=\frac{\sqrt{2}}{6}a^3$

C. $V=\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$ **D.** $V=\frac{\sqrt{2}}{2}a^3$

Câu 39: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $AB=a$, mặt bên (SAB) hợp với đáy (ABC) một góc 60^0. Tính thể tích hình chóp $S.ABC$.

A. $V=\frac{1}{24\sqrt{3}}a^3$ **B.** $V=\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$

C. $V=\frac{\sqrt{3}}{8}a^3$ **D.** $V=\frac{\sqrt{3}}{24}a^3$

Câu 40: Số nghiệm thực của phương trình $\log_3(x^3+3x^2)+\log_{\frac{1}{3}}(x-x^2)=0$ là:

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 2

Câu 41: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC cân tại C, $AB=AA'=a$, góc giữa BC' và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng 60^0. Tính thể tích hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V=\sqrt{15}a^3$ **B.** $V=\frac{\sqrt{15}}{12}a^3$

C. $V=\frac{3\sqrt{15}}{4}a^3$ **D.** $V=\frac{\sqrt{15}}{4}a^3$

Câu 42: Cho hàm số $y=\frac{x+1}{2x-1}$. Tiếp tuyến tại điểm có hoành độ bằng -1 có hệ số góc bằng:

A. $\frac{1}{6}$ **B.** $\frac{-1}{6}$ **C.** $\frac{-1}{3}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Câu 43: Tính đạo hàm của hàm số $y=2^{\sqrt{1-x}}$.

A. $y'=\frac{-\ln 2}{2\sqrt{1-x}}2^{\sqrt{1-x}}$ **B.** $y'=\frac{\ln 2}{2\sqrt{1-x}}2^{\sqrt{1-x}}$

C. $y'=\frac{-2^{\sqrt{1-x}}}{2\sqrt{1-x}}$ **D.** $y'=\frac{2^{\sqrt{1-x}}}{2\sqrt{1-x}}$

Câu 44: Tổng các nghiệm của phương trình $(x-1)^2.2^x=2x(x^2-1)+4(2^{x-1}-x^2)$ bằng:

A. 4 **B.** 5 **C.** 2 **D.** 3

Câu 45: Cho $a,b>0, a\neq 1$ thỏa mãn $\log_a b=\frac{b}{4}$ và $\log_2 a=\frac{16}{b}$. Tổng $a+b$ bằng:

A. 12 **B.** 10 **C.** 16 **D.** 18

Câu 46: Tìm tập xác định của hàm số:

$$y=\sqrt{\log\left(x^2+3x\right)-1}.$$

A. $(-\infty;-5]\cup[2;+\infty)$ **B.** $(2;+\infty)$

C. $(1;+\infty)$ **D.** $(-\infty;-5)\cup(5;+\infty)$

Câu 47: Tìm nguyên hàm $I=\int\frac{1}{4-x^2}dx$.

A. $I=\frac{1}{2}\ln\left|\frac{x+2}{x-2}\right|+C$ **B.** $I=\frac{1}{2}\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right|+C$

C. $I=\frac{1}{4}\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right|+C$ **D.** $I=\frac{1}{4}\ln\left|\frac{x+2}{x-2}\right|+C$

Câu 48: Xét các hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB=SC=AB=BC=a$. Giá trị lớn nhất của thể tích hình chóp $S.ABC$ bằng:

A. $\frac{a^3}{12}$ **B.** $\frac{a^3}{8}$ **C.** $\frac{a^3}{4}$ **D.** $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$

Câu 49: Cho các số phức z thỏa mãn: $|z-i|=|z-1+2i|$. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w=(2-i)z+1$ trên các mặt phẳng tọa độ là một đường thẳng. Viết phương trình đường thẳng đó.

A. $-x+7y+9=0$ **B.** $x+7y-9=0$

C. $x+7y+9=0$ **D.** $x-7y+9=0$

Câu 50: Số nghiệm thực của phương trình $2^x=\log_2(8-x)$ là:

A. 2 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 0

ĐÁP ÁN

1A	2A	3C	4B	5D	6B	7C	8D	9A	10A
11B	12B	13C	14D	15A	16A	17A	18B	19A	20C
21B	22A	23C	24C	25C	26A	27C	28B	29C	30D
31A	32A	33B	34D	35D	36C	37D	38D	39D	40B
41D	42C	43A	44B	45D	46A	47D	48B	49C	50B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

Điều kiện $-3 \le x \le 3$

Xét hàm số $y = 2x + 3\sqrt{9-x^2}$ có $y' = 2 + \dfrac{3.(-2x)}{2\sqrt{9-x^2}} = 2 - \dfrac{3x}{\sqrt{9-x^2}}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \le x \le 3 \\ 4.(9-x^2) = 9x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \le x \le 3 \\ 13x^2 = 36 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{6}{\sqrt{13}}$$

Ta có $\min\limits_{[-3;3]} y = \left\{ f(-3); f\left(\dfrac{6}{\sqrt{13}}\right); f(3) \right\} = f(-3) = -6$.

Câu 2: Đáp án A.

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1} = \left(2\sqrt{2}\right)^{x+2} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{4(2x-1)} = \left(\sqrt{2}\right)^{3x+6} \Leftrightarrow \left(\sqrt{2}\right)^{4.(1-2x)} = \left(\sqrt{2}\right)^{3x+6}$$

$\Leftrightarrow 3x + 6 = 4 - 8x \Leftrightarrow x = \dfrac{-2}{11}$ (thỏa mãn).

Câu 3: Đáp án C.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\sqrt{x^2-4}}{x-1} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}}{1-\frac{1}{x}} = 1$; $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{\sqrt{x^2-4}}{x-1} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{-\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}}{1-\frac{1}{x}} = -1$.

Câu 4: Đáp án B.

Ta nhớ lại kiến thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm phân thức mà tôi đưa ra ở chuyên đề đường tiệm cận, từ đây ta thấy

Với phương án B: Hàm phân thức $\dfrac{x^2}{x-1}$ có bậc của đa thức tử số lớn hơn bậc của đa thức mẫu số nên không có tiệm cận ngang.

Câu 5: Đáp án D

STUDY TIPS

Nhiều bài toán, chỉ cần sử dụng 1 dữ kiện là ta có thể loại hết các phương án sai, do đó trong quá trình làm bài, ta nên xét cùng với các phương án. Bởi trong tắc nghiệm, các phương án cũng là một dữ kiện.

Suy luận

Xét hàm số $y = (m-1)x^3 + (m-1)x^2 + x + m$.

Với $m = 1$ thì hàm số trên có dạng $y = x + 1$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Đến đây ta loại được phương án B, C, A

Ta chọn luôn D.

Tuy nhiên trên đây là suy luận cho trắc nghiệm, ta có lời giải sau.

Lời giải

Với $m = 1$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Với $m \ne 1$ thì hàm số đã cho là hàm số bậc ba, để hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì:

$\begin{cases} m-1>0 \\ b^2-3ac\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>1 \\ (m-1)^2-3(m-1)\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>1 \\ (m-1)(m-4)\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>1 \\ m\le 4 \end{cases}$

$\Leftrightarrow 1<m\le 4$.

Kết hợp hai trường hợp ta được $1\le m\le 4$ thì thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 6: Đáp án B.

Điều kiện: $\begin{cases} x-3>0 \\ 3-2x>0 \end{cases} \Leftrightarrow x\in\varnothing$.

Câu 7: Đáp án C.

Đặt $z_0=1+i$, khi đó $z=z_0^{\,2}+z_0^{\,3}+z_0^{\,4}+..+z_0^{\,22}$.

Ta có $z_0.z=z_0^{\,3}+z_0^{\,4}+...+z_0^{\,23}$

Suy ra $z.z_0-z=z_0^{\,23}-z_0^{\,2} \Leftrightarrow z(z_0-1)=z_0^{\,23}-z_0^{\,2}$

$\Leftrightarrow z=\dfrac{z_0^{\,23}-z_0^{\,2}}{z_0-1}=\dfrac{(1+i)^{23}-(1+i)^2}{1+i-1}=-2050-2048i$.

Vậy phần thực của số phức z là $x=-2050=-2^{11}-2$.

Câu 8: Đáp án D.

Đặt $z=x+yi\ (x,y\in\mathbb{R})$. Khi đó, theo đề bài ta có

$\dfrac{z-1}{z-i}=\dfrac{x+yi-1}{x+yi-i}=\dfrac{(x-1)+yi}{x+(y-1)i}=\dfrac{\left[(x-1)+yi\right].\left[x-(y-1)i\right]}{\left[x+(y-1)i\right]\left[x-(y-1)i\right]}$

$=\dfrac{x(x-1)-(x-1)(y-1)i+xyi-y(y-1)i^2}{x^2+(y-1)^2}$

$=\dfrac{x(x-1)+y(y-1)+\left[xy-(x-1)(y-1)\right]i}{x^2+(y-1)^2}$

Mà phần thực bằng 0, do đó $\dfrac{x(x-1)+y(y-1)}{x^2+(y-1)^2}=0 \Leftrightarrow x^2-x+y^2-y=0$

$\Leftrightarrow \left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{1}{2}\right)^2=\dfrac{1}{2}$. Vậy đường tròn tâm $I\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$, bán kính $R=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 9: Đáp án A.

Đặt $u=2x-1\Rightarrow du=2dx$

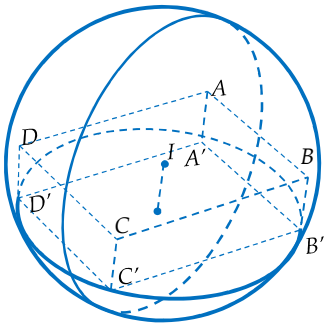
$vdv=e^{-x}dx\Rightarrow v=-e^{-x}$.

Khi đó $\int(2x-1)e^{-x}dx=(2x-1).(-e^{-x})+\int e^{-x}2dx=-(2x-1)e^{-x}-2e^{-x}+C$

$=-(2x+1)e^{-x}+C$.

Câu 10: Đáp án A.

Ta có $d(A;(P))=\dfrac{|1+2.(-2)-2.(-3)+3|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=2$.



Câu 11: Đáp án B

Hình vẽ bên minh họa một hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ nội tiếp mặt cầu tâm I bán kính R.

Vì tính đối xứng nên hình hộp nội tiếp khối cầu luôn là hình hộp chữ nhật. Do vậy đặt ba kích thước của hình hộp chữ nhật lần lượt là a, b, c.

Khi đó thể tích của hình hộp chữ nhật là $V = abc$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho ba số dương ta có

$a + b + c \ge 3\sqrt[3]{abc}$

$$\Leftrightarrow V^2 = (abc)^2 \le \left(\left(\frac{a+b+c}{3}\right)^2\right)^3 \Leftrightarrow V^2 \le \left(\frac{a^2+b^2+c^2}{3}\right)^3 = \left(\frac{(2R)^2}{3}\right)^3 = \frac{64R^2}{27}$$

$$\Rightarrow V \le \sqrt{\frac{64R^6}{27}} = \frac{8R^3}{3\sqrt{3}}$$

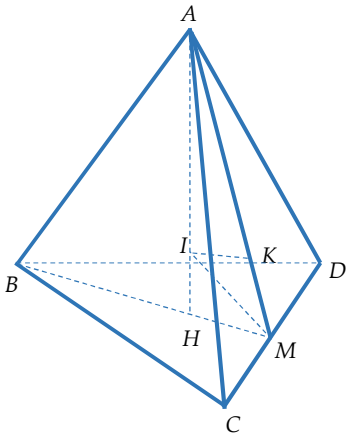
STUDY TIPS

Cho hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là a, b, c khi đó độ dài đường chéo của hình hộp chữ nhật được tính bằng công thức

$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

Chú ý: ở đây, do tính đối xứng nên hình hộp chữ nhật nội tiếp mặt cầu luôn có tâm là tâm của mặt cầu, do vậy độ dài đường chéo chính bằng đường kính của mặt cầu. Tương tự bài toán hình trụ nội tiếp khối cầu trong sách Bộ đề tinh túy môn toán 2017 mà tôi đã đưa ra.

Câu 12: Đáp án B.



Kẻ AH vuông góc với (BCD), khi đó AH là đường cao của khối tứ diện $ABCD$.

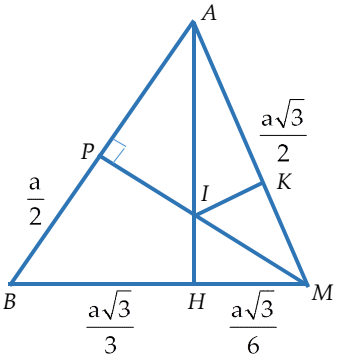
Gọi M là trung điểm của CD. Trong tam giác ABM, đường phân giác của $\widehat{AMB}$ cắt AH tại I, kẻ IK vuông góc với AM (như hình vẽ).

Do $ABCD$ là tứ diện đều nên $BM \perp CD$, mặt khác $AH \perp CD$, từ đây suy ra $(ABM) \perp (ACD)$.

Ta có $\begin{cases} (ABM) \perp (ACD) \\ (ABM) \cap (ACD) = AM \Rightarrow IK \perp (ACD) \\ IK \perp AM \end{cases}$.

Do MI là phân giác $\widehat{AMH}$ vậy $IH = IK$ hay $d(I;(BCD)) = d(I;(ACD))$.

Tương tự với các trường hợp còn lại ta suy ra I là tâm của mặt cầu nội tiếp khối tứ diện $ABCD$.



Ta có hình vẽ mặt phẳng ABM ở bên, P là giao điểm của MP và AB.

Nhận thấy tam giác ABM cân tại M (do $BM = AM$), từ đây suy ra phân giác MI là đường cao.

Ta có $MP = \sqrt{MB^2 - BP^2} = \sqrt{\frac{a^2.3}{4} - \frac{a^2}{4}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$

Hai tam giác MHI và MPB đồng dạng, suy ra

$$\frac{IH}{BP} = \frac{HM}{MP} \Rightarrow IH = \frac{HM.BP}{MP} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{6}.\frac{a}{2}}{\frac{a}{\sqrt{2}}} = \frac{a\sqrt{6}}{12}.$$

Vậy diện tích mặt cầu nội tiếp tứ diện $ABCD$ là $S = 4\pi R^2 = 4\pi.a^2.\frac{6}{144} = \frac{\pi a^2}{6}$.

Câu 13: Đáp án C.

Ta có $y' = x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow y = \frac{-8 + 4\sqrt{2}}{3} \\ x = 1 + \sqrt{2} \Rightarrow y = -\frac{8 + 4\sqrt{2}}{3} \end{array}\right.$

Khi đó $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} = \frac{10\sqrt{2}}{3}$.

Câu 14: Đáp án D.

Xét phương trình hoành độ $(x-1)e^x = x^2-1 \Leftrightarrow (x-1)(e^x - x - 1) = 0$.

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=0 \end{array}\right.$.

Vậy diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y=(x-1)e^x, y=x^2-1$ được tính bằng công thức $S=\int_0^1 \left|x^2-1-(x-1)e^x\right|dx$.

Nhận xét: trên $[0;1]$ thì $x^2-1 \geq (x-1)e^x$ nên

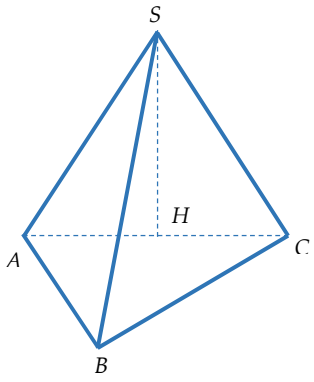
$S=\int_0^1 \left|x^2-1-(x-1)e^x\right|dx = \int_0^1 \left(x^2-1-(x-1)e^x\right)dx$

$= \left(\frac{x^3}{3}-x\right)\Big|_0^1 - \int_0^1 (x-1)e^x dx = \frac{-2}{3} - \int_0^1 (x-1)e^x dx$

Đặt $u=x-1 \Rightarrow du=dx$; $e^x dx = dv \Rightarrow v=e^x$

Khi đó $\int_0^1 (x-1)e^x dx = (x-1).e^x\Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = -e+2$.

Vậy $S = e - \frac{8}{3}$



Câu 15: Đáp án A.

Tam giác SAB cân tại S có $\widehat{ASB}=60^\circ \Rightarrow$ tam giác SAB đều $\Rightarrow AB=a$.

Tam giác SBC vuông tại $S \Rightarrow BC=\sqrt{SC^2+SB^2}=a\sqrt{2}$.

Áp dụng định lí hàm cos cho tam giác SAC ta có

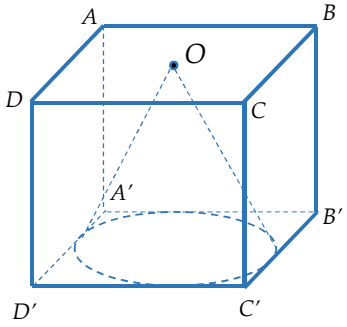
$AC=\sqrt{SA^2+SC^2-2.SA.SC.\cos 120^\circ}=a\sqrt{3}$.

Tam giác ABC có $AB^2+BC^2=a^2+\left(a\sqrt{2}\right)^2=3a^2=AC^2 \Rightarrow$ tam giác ABC vuông tại B.

Gọi H là trung điểm của AC, suy ra H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Mà tứ diện $SABC$ có $SA=SB=SC=a \Rightarrow SH$ là đường cao của tứ diện $S.ABC$.

Ta có $SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=\sqrt{a^2-\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}=\frac{a}{2}$.

Vậy thể tích khối chóp là $V=\frac{1}{3}.SH.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a}{2}.\frac{1}{2}.a.a\sqrt{2}=\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$



Câu 16: Đáp án A.

Bài toán này tôi đã đưa ra trong sách độ đề tinh túy môn Toán năm 2017 (câu 38 đề 3) như sau:

Do đường tròn đáy của hình nón nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$ nên độ dài đường kính hình tròn $d=a \Rightarrow R=\frac{a}{2}$. Khi đó $V=\frac{1}{3}.a.\left(\frac{a}{2}\right)^2\pi=\frac{a^3}{12}.\pi$

Câu 17: Đáp án A.

Xét phương trình hoành độ giao điểm $(x-1).e^{2x}=0 \Leftrightarrow x=1$. Vậy diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=(x-1).e^{2x}$, trục hoành và các đường thẳng $x=0, x=2$ được tính bởi công thức:

$$S=-\int_0^1 (x-1).e^{2x}dx+\int_1^2 (x-1).e^{2x}dx=\int_1^0 (x-1).e^{2x}dx+\int_1^2 (x-1).e^{2x}dx$$

Đặt $I_1=\int_1^0 (x-1).e^{2x}dx;\ I_2=\int_1^2 (x-1)e^{2x}dx$

Đặt $x-1=u \Rightarrow dx=du;\ vdv=e^{2x}dx \Rightarrow v=\frac{1}{2}.e^{2x}$

Khi đó $I_0=\frac{1}{2}.e^{2x}.(x-1)\Big|_a^b-\frac{1}{2}\int_a^b e^{2x}.dx=\frac{1}{2}.e^{2x}.(x-1)\Big|_a^b-\frac{1}{4}.e^{2x}\Big|_a^b$.

Vậy từ đây ta có $I_1=-\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{4}.e^0-\frac{1}{4}.e^2\right)=\frac{e^2}{4}-\frac{3}{4}$.

$I_2=\frac{1}{2}.e^4-\left(\frac{1}{4}.e^4-\frac{1}{4}.e^2\right)=\frac{e^4}{4}+\frac{e^2}{4}$.

Suy ra $I=I_1+I_2=\frac{e^4}{4}+\frac{e^2}{2}-\frac{3}{4}$.

Câu 18: Đáp án B.

Ta có $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+9=0$

$\Rightarrow$ tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R=\sqrt{-9+1+4+9}=\sqrt{5}$.

Câu 19: Đáp án A.

Ta có $e^{x^2}=2x.e^{x^2}$.

Câu 20: Đáp án C.

Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(-1;2;-4)$ và $B(1;0;2)$ có vtcp $\vec{u}=\overrightarrow{AB}=(2;-2;6)=2(1;-1;3)$, vậy d có phương trình

$d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+4}{3}$.

Câu 21: Đáp án B.

Xét phương trình $2^{(x-1)^2}=4^x$

Điều kiện: $x\in\mathbb{R}$.

Ta có phương trình $\Leftrightarrow 2^{(x-1)^2}=2^{2x} \Leftrightarrow (x-1)^2=2x$

$\Leftrightarrow x^2-4x+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2+\sqrt{3} \\ x=2-\sqrt{3} \end{array}\right.$.

Câu 22: Đáp án A.

Gọi N là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng

$d:\begin{cases} x=1+t \\ y=2+2t \\ z=-2-2t \end{cases} (t\in\mathbb{R})$.

Khi đó $N(1+t;2+2t;-2-2t) \Rightarrow \overrightarrow{MN}=(t+3;2t+1;-2t-1)$.

Ta có $MN \perp d \Rightarrow \overrightarrow{MN}.\vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow (t+3).1 + (2t+1).2 + (-2t-1).(-2) = 0$

$\Leftrightarrow 9t + 7 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-7}{9} \Rightarrow \overrightarrow{MN}\left(\frac{20}{9}; -\frac{5}{9}; \frac{5}{9}\right)$. Khi đó $\left|\overrightarrow{MN}\right| = d(M;d) = \frac{5\sqrt{2}}{3}$.

Câu 23: Đáp án C.

Đặt $u = \ln(2x-1) \Rightarrow du = \frac{2}{2x-1}dx;\ vdv = xdx \Rightarrow v = \frac{x^2}{2}$

Khi đó $\int x\ln(2x-1)dx = \frac{x^2}{2}.\ln|2x-1| - \int \frac{x^2}{2}.\frac{2}{2x-1}dx$

$= \frac{x^2}{2}.\ln|2x-1| - \int \frac{x^2}{2x-1}dx = \frac{x^2}{2}.\ln|2x-1| - \int\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4(2x-1)}\right)dx$

$= \frac{x^2}{2}.\ln|2x-1| - \left(\frac{x^2}{4} + \frac{x}{4} + \frac{1}{8}.\ln|(2x-1)|\right) + C$

$= \frac{4x^2-1}{8}.\ln|2x-1| - \frac{x(x+1)}{4} + C$.

Câu 24: Đáp án C.

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = -x^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \end{array}\right.$

Khi đó thể tích khối tròn xoay có được khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x; y = -x^2$ quay quanh trục Ox được tính bởi công thức

$V = \pi\int_0^1 \left|\left(x^2-2x\right)^2 - \left(-x^2\right)^2\right|dx$

Ta thấy trên $[0;1]$ thì $\left(-x^2\right)^2 \le \left(x^2-2x\right)^2$, do vậy ta có công thức

$V = \pi\int_0^1 \left[-x^4 + \left(x^4 - 4x^3 + 4x^2\right)\right]dx$

$= \pi\int_0^1 \left(-4x^3 + 4x^2\right)dx = \pi.\left(-x^4 + \frac{4}{3}x^3\right)\Big|_0^1 = \frac{\pi}{3}$ (đvtt).

Câu 25: Đáp án C.

Ta có $\log_6 90 = \frac{\log 90}{\log 6} = \frac{\log(9.10)}{\log(2.3)} = \frac{\log 9 + \log 10}{\log 2 + \log 3} = \frac{2\log 3 + 1}{\log 2 + \log 3} = \frac{2b+1}{a+b}$.

Câu 26: Đáp án A.

Ta có $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right.$. Ta thấy hàm số đã cho là hàm số bậc ba có hệ số $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$, hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$.

Câu 27: Đáp án C.

Ta có $w = (1+i).(2-3i) - (2-i).(2+3i) = -2-5i$.

Vậy phần ảo của số phức w là -5.

Câu 28: Đáp án B.

Cách 1: Ta có $4^{x^2} - 2^{(x+1)^2} = 2x + 1 - x^2$

$\Leftrightarrow 4^{x^2} + 2x^2 = x^2 + 2x + 1 + 2^{(x+1)^2}$

$\Leftrightarrow 2^{2x^2}+2x^2=(x+1)^2+2^{(x+1)^2}\ (*)$

Xét hàm số $g(a)=2^a+a$ trên $\mathbb{R}$ có $g'(a)=2^a.\ln 2+1>0 \Rightarrow$ hàm số $g(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

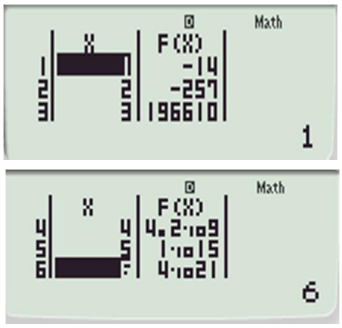
Vậy phương trình $(*)$ trở thành $g(2x^2)=g((x+1)^2)$

$\Leftrightarrow 2x^2=x^2+2x+1\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1+\sqrt{2} \\ x=1-\sqrt{2} \end{array}\right.$

Vậy phương trình đã cho chỉ có duy nhất một nghiệm dương.

Cách 2: Sử dụng TABLE.

Ta đặt $f(x)=4^{x^2}-2^{(x+1)^2}-2x-1+x^2$. Ở đây ta sử dụng nút TABLE bởi ta biết rằng, nếu hàm số $f(x)$ đổi dấu qua $x=c$ thì $x=c$ là nghiệm của phương trình $f(x)=0$. Do vậy, ta đi xét xem hàm số đổi dấu bao nhiêu lần trên $(0;+\infty)$.



Sử dụng nút TABLE:

1. MODE $\rightarrow$ 7:TABLE

2. Nhập biểu thức $f(x)$ vào, ấn =,

3. START? Chọn 1 =, END? 15 =, STEP? 1=, máy hiện như hình bên.

Nhận thấy hàm số chỉ đổi dấu trên khoảng từ 2 đến 3, từ 3 trở đi, giá trị của hàm số tăng dần, tức hàm số đồng biến trên $(3;+\infty)$. Vậy phương trình đã cho chỉ có duy nhất một nghiệm dương.

Câu 29: Đáp án D.

Điều kiện: $\begin{cases} x^3-2x>0 \\ 1+x>0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} x(x^2-2)>0 \\ x>-1 \end{cases}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>\sqrt{2} \\ -1<x<0 \end{array}\right.$

Ta có $\log_2(x^3-2x)=\log_{\sqrt{2}}\sqrt{1+x} \Leftrightarrow \log_2(x^3-2x)=2\log_2\sqrt{1+x}$

$\Leftrightarrow \log_2(x^3-2x)=\log_2(1+x)\Leftrightarrow x^3-2x=1+x \Leftrightarrow x^3-3x-1=0$, bấm máy ta thấy phương trình bậc ba này có 3 nghiệm, tuy nhiên, so sánh với điều kiện thì chỉ có hai nghiệm thỏa mãn, do vậy phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

Câu 30: Đáp án D.

Đặt $z=x+yi,\ (x,y\in\mathbb{R})$.

Khi đó phương trình đã cho trở thành

$|x-2+(y-1)i|=|(x-(y-2)i)| \Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2+(y-1)^2}=\sqrt{x^2+(y-2)^2}$

$\Leftrightarrow x^2-4x+4+y^2-2y+1=x^2+y^2-4y+4$

$\Leftrightarrow -4x-2y+5=-4y+4 \Leftrightarrow 4x-2y-1=0$.

Câu 31: Đáp án A.

Ta có $w=i(-3-4i)+\dfrac{25}{-3-4i}=-3i-4i^2-\dfrac{25.(3-4i)}{(3+4i)(3-4i)}$

$=-3i+4-\dfrac{75-100i}{9-16i^2}=-3i+4-\dfrac{75-100i}{25}=-3i+4-(3-4i)=1+i$

$\Rightarrow |w|=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$.

Câu 32: Đáp án A.

Ta có $d_1\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=-1-3t\end{cases};\begin{cases}x=-3+2t'\\y=-2+2t'\\z=-2-t'\end{cases}$

Ta có hệ phương trình $\begin{cases}-1+2t=-3+2t'\\1+t=-2+2t'\\-1-3t=-2-t'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t-2t'=-2\\t-2t'=-3\\-3t+t'=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\t'=2\end{cases}.$

Hệ phương trình có nghiệm duy nhất, suy ra hai đường thẳng này cắt nhau.

Câu 33: Đáp án B.

Chọn $B(3;-1;-1),C(1;0;0)$ là hai điểm nằm trên đường thẳng d, suy ra hai điểm *A, B* cũng nằm trong mặt phẳng (P) cần tìm.

Bài toán trở thành viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(3;1;0),B(3;-1;-1),C(1;0;0)$. Đây là dạng toán mà tôi đã đề cập rất chi tiết trong sách "Bộ đề tinh túy môn Toán năm 2017".

Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right]=(-1;2;-4)=-1(1;-2;4)$

mà mặt phẳng (P) chứa điểm $C(1;0;0)$ nên $(P):x-2y+4z-1=0$.

Câu 34: Đáp án D.

$I=\int(x-1)\sin 2xdx.$

Đặt $x-1=u\Rightarrow dx=du;\ \sin 2xdx=vdv\Rightarrow v=-\frac{1}{2}.\cos 2x$

Khi đó $F(x)=\frac{-(x-1)}{2}.\cos 2x+\frac{1}{2}\int\cos 2xdx=\frac{(1-x)\cos 2x}{2}+\frac{1}{4}.\sin 2x+C$

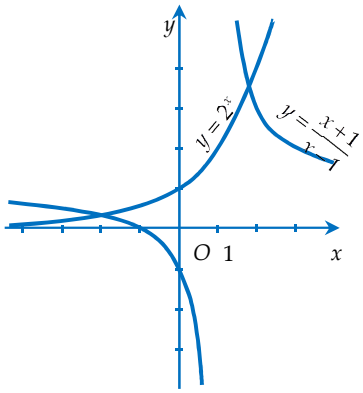
$=\frac{(2-2x)\cos 2x+\sin 2x}{4}+C.$

Câu 35: Đáp án D

Với $x=1$ không là nghiệm của phương trình đã cho.

Với $x\neq 1$ thì phương trình $\Leftrightarrow 2^x=\frac{x+1}{x-1}$

Đặt $g(x)=2^x;\ f(x)=\frac{x+1}{x-1}.$



Ta có hàm số $g(x)$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $f(x)$ luôn nghịch biến trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Vậy phương trình $f(x)=g(x)$ có nhiều nhất 1 nghiệm trên $(-\infty;1)$ và nhiều nhất 1 nghiệm trên $(1;+\infty)$. Khi bấm máy dò nghiệm thì thấy phương trình đã cho có 1 nghiệm trên $(-\infty;1)$ và 1 nghiệm trên $(1;+\infty)$.

Câu 36: Đáp án C.

Vậy $y=\sqrt{x.\sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x}}}=\sqrt{x.\sqrt[3]{x.x^{\frac{1}{4}}}}=\sqrt{x.x^{\frac{5}{12}}}=\sqrt[24]{x^{17}}.$

Khi đó $y'=\left(\sqrt[24]{x^{17}}\right)'=\frac{17}{24}.\sqrt[24]{x^{-7}}=\frac{17}{24\sqrt[24]{x^7}}.$

Câu 37: Đáp án D.

Diện tích hình phẳng cần tìm được tính bằng công thức $S=\int_0^{\pi}\left|x.\sin 2x\right|dx$

Xét phương trình $x.\sin 2x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\dfrac{\pi}{2}\\x=\pi\end{array}\right.$ (xét trên $\left[0;\pi\right]$).

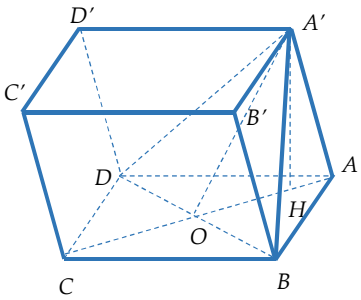
Nên ta có $S=\int_0^{\frac{\pi}{2}}x.\sin 2xdx-\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}x.\sin 2xdx$.

Tương tự như bài 34 chỉ khác $x-1$ và x, do vậy ta có

$$S=\frac{-2x\cos 2x+\sin 2x}{4}\left|\begin{array}{l}\frac{\pi}{2}\\0\end{array}\right.-\frac{-2x\cos 2x+\sin 2x}{4}\left|\begin{array}{l}\pi\\\frac{\pi}{2}\end{array}\right.=\frac{\pi}{4}-\left(-\frac{3\pi}{4}\right)=\pi\text{ (đvdt).}$$

Câu 38: Đáp án D.

Ta dễ dàng nhận ra các mặt của hình hộp là hình thoi.



Trong mặt phẳng $\left(A'AC\right)$, kẻ $A'H\perp AC$ tại H.

Kí hiệu như hình vẽ.

Do các cạnh kẻ từ đỉnh A đôi một vuông góc, do vậy các tam giác $A'AB,A'AD,ABD$ là các tam giác đều. Do vậy $A'D=A'B=BD=a$, suy ra tam giác $A'BD$ đều $\Rightarrow A'O\perp BD$.

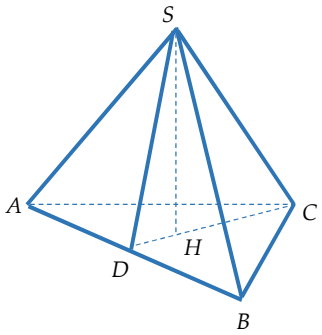
Ta có $\left\{\begin{array}{l}A'O\perp BD\\AC\perp BD\end{array}\right.\Rightarrow BD\perp\left(A'AC\right)\Rightarrow\left(A'AC\right)\perp\left(ABCD\right)$.

$\Rightarrow A'H\perp\left(ABCD\right)$.

$\Rightarrow A'H$ là đường cao của khối hộp.

Ta có ABC là tam giác cân tại B có $\widehat{ABC}=120^\circ\Rightarrow AC=a\sqrt{3}$.

Tam giác $A'OA$ cân tại O, nên ta tìm được $A'H=\dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.



Vậy $V=A'H.S_{ABCD}=\dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.\dfrac{1}{2}.a.a\sqrt{3}=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 39: Đáp án D.

Kí hiệu như hình vẽ, theo đề bài ta có $\widehat{SDH}=60^\circ$

$\Rightarrow SH=DH.\tan 60^\circ=\dfrac{a\sqrt{3}}{6}.\sqrt{3}=\dfrac{a}{2}$. Vậy $V=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a}{2}.\dfrac{1}{2}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.a=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 40: Đáp án B.

Điều kiện: $0<x<1$.

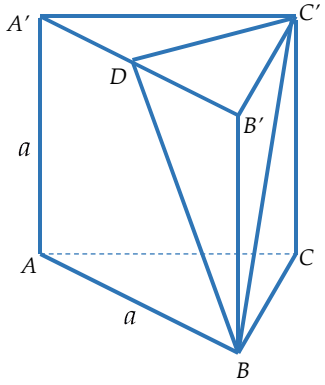
Phương trình $\Leftrightarrow\log_3\left(x^3+3x^2\right)=\log_3\left(x-x^2\right)\Leftrightarrow x^3+3x^2=x-x^2$

$\Leftrightarrow x^3+4x^2-x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-2\pm\sqrt{5}\end{array}\right.$, chỉ có một nghiệm thỏa mãn.

Phương trình vô nghiệm.

Câu 41: Đáp án D

Gọi D là trung điểm của $A'B'$. Khi đó $C'D\perp A'B'$ (do tam giác $A'B'C'$ cân tại C').



Ta có $\begin{cases} C'D \perp A'B' \\ B'B \perp C'D \end{cases} \Rightarrow C'D \perp \left(ABB'A'\right)$.

Khi đó $\widehat{C'BD} = \left(\widehat{C'B,\left(A'B'BA\right)}\right) = 60°$.

$\Rightarrow C'D = BD.\tan 60° = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}}.\sqrt{3} = \frac{a\sqrt{15}}{2}$.

Vậy $V = \frac{1}{2}.C'D.A'B'.A'A = \frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{15}}{2}.a.a = \frac{a^3\sqrt{15}}{4}$.

Câu 42: Đáp án C.

Ta có $y' = \frac{-3}{\left(2x-1\right)^2} \Rightarrow k = y'\left(-1\right) = \frac{-1}{3}$.

Câu 43: Đáp án A.

Ta có $y' = \left(2^{\sqrt{1-x}}\right)' = \left(\sqrt{1-x}\right)'.\ln 2.2^{\sqrt{1-z}} = \frac{-\ln 2}{2\sqrt{1-x}}.2^{\sqrt{1-x}}$.

Câu 44: Đáp án B.

Ta có $\left(x-1\right)^2.2^x = 2x\left(x^2-1\right) + 4.\left(2^{x-1} - x^2\right)$

$\Leftrightarrow \left(x-1\right)^2.2^x = 2x^3 - 2x - 4x^2 + 2^{x+1}$

$\Leftrightarrow 2^x.\left(x^2 - 2x + 1 - 2\right) = 2x.\left(x^2 - 2x - 1\right)$

$\Leftrightarrow \left(x^2 - 2x - 1\right).\left(2^x - 2x\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1+\sqrt{2} \\ x = 1-\sqrt{2} \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right. \Rightarrow \sum x = 5$.

Câu 45: Đáp án D.

Ta có $\log_a b = \frac{\log_2 b}{\log_2 a} = \frac{\log_2 b}{\frac{16}{b}} = \frac{b}{4} \Leftrightarrow \log_2 b = 4 \Rightarrow b = 2^4$

$\Rightarrow \log_2 a = \frac{16}{16} = 1 \Rightarrow a = 2$. Vậy $a + b = 18$.

Câu 46: Đáp án A.

Điều kiện $\begin{cases} x^2 + 3x > 0 \\ \log\left(x^2 + 3x\right) \ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x > 0 \\ x < -3 \end{array}\right. \\ x^2 + 3x \ge 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x > 0 \\ x < -3 \end{array}\right. \\ \left[\begin{array}{l} x \ge 2 \\ x \le -5 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \ge 2 \\ x \le -5 \end{array}\right.$

Câu 47: Đáp án D.

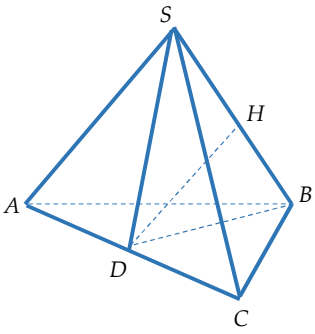
Ta có $\int \frac{1}{a^2 - x^2}dx = \int \frac{1}{\left(a+x\right)\left(a-x\right)}dx = \frac{1}{2a}\int\left(\frac{1}{a-x} + \frac{1}{a+x}\right)dx$ $= \frac{1}{2a}.\ln\left|\frac{x+a}{x-a}\right| + C$

Áp dụng vào bài ta chọn D.

Câu 48: Đáp án B.

Kẻ $DH \perp SB$

Đặt $AD = x \Rightarrow SD = \sqrt{a^2 - x^2} = BD \Rightarrow DH = \sqrt{SD^2 - \frac{a^2}{4}} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - x^2}$



Ta thấy $V_{SABC}=2V_{SABD}\left(1\right)$

Ta có $AD\perp BD;AD\perp SD\Rightarrow AD\perp\left(SBD\right)$

Vậy $V_{SABD}=\frac{1}{3}.AD.S_{SBD}=\frac{1}{3}.x.\frac{1}{2}.DH.SB\Rightarrow V_{SABC}=2.\frac{1}{3}.x.\frac{1}{2}.a.\sqrt{\frac{3a^2}{4}-x^2}$

$=\frac{1}{3}.x.a.\sqrt{\frac{3a^2}{4}-x^2}\le\frac{1}{3}a.\frac{x^2+\frac{3a^2}{4}-x^2}{2}=\frac{a^3}{8}$

Câu 49: Đáp án C

Đặt $z=x+yi,\left(x,y\in\mathbb{R}\right)$.

Khi đó phương trình $\Leftrightarrow\sqrt{x^2+\left(y-1\right)^2}=\sqrt{\left(x-1\right)^2+\left(y+2\right)^2}$

$\Leftrightarrow-2y+1=-2x+1+4y+4\Leftrightarrow2x-6y-4=0\Leftrightarrow x-3y-2=0\Leftrightarrow x=3y+2$

Với $w=x'+y'i=\left(2-i\right).z+1=\left(2-i\right).\left(x+yi\right)+1=2x+2yi-ix+y+1$

$=\left(2x+y+1\right)+\left(2y-x\right)i$

$\Rightarrow\begin{cases}x'=2x+y+1=2.\left(3y+2\right)+y=7y+5\\y'=2y-x=2y-3y-2=-y-2\end{cases}\Rightarrow x'+7y'=-9\Leftrightarrow x'+7y'+9=0.$

Câu 50: Đáp án B.

Điều kiện $0<x<8$.

Đặt $f\left(x\right)=2^x;g\left(x\right)=\log_2\left(8-x\right)$, xét hai hàm số này trên $\left(0;8\right)$, ta có

$f'\left(x\right)=2^x.\ln2>0\forall x\Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $\left(0;8\right)$.

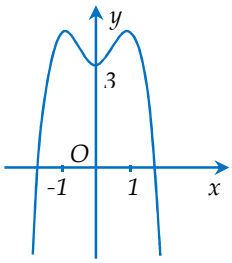
$g'\left(x\right)=-\frac{1}{\left(8-x\right).\ln2}<0\forall x\in\left(0;8\right)\Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên $\left(0;8\right)$.

Suy ra phương trình $2^x=\log_2\left(8-x\right)$ có nhiều nhất một nghiệm trên $\left(0;8\right)$.

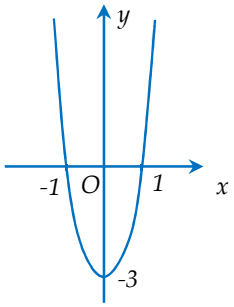
Mà $\left[f\left(1\right)-g\left(1\right)\right].\left[f\left(2\right)-g\left(2\right)\right]<0$ nên phương trình có duy nhất một nghiệm thực trên $\left(0;8\right)$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 12

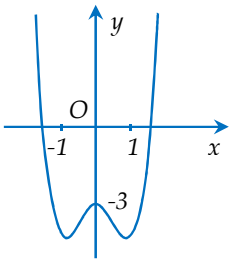
Câu 1. Trong các đồ thị dưới đây, đồ thị nào là đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$?



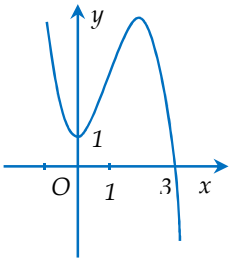
A.



B.



C.



D.

Câu 2. Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ là đúng?

A. Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

B. Hàm số luôn nghịch biến trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$

C. Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

D. Hàm số luôn đồng biến trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$ **Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0;1]$ là

A. 5. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 7.

Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 4x$. Số giao điểm của đồ thị hàm số và trục Ox bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 5. Hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$.

C. $(-\infty;1)$ và $(3;+\infty)$. **D.** $(1;3)$.

Câu 6. Số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x+1}{x^2-4}$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 7. Cho $(C): y = x^3 + 3x^2 - 3$. Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $9x - y + 24 = 0$ có phương trình là

A. $y = 9x + 8$. **B.** $y = 9x - 8;\ y = 9x + 24$.

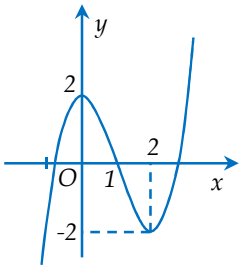
C. $y = 9x - 8$. **D.** $y = 9x + 24$.

Câu 8. Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 1.

A. $m = \sqrt[3]{3}$. **B.** $m = \sqrt{3}$.

C. $m = 3\sqrt{3}$. **D.** $m = 1$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



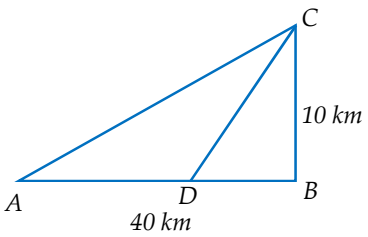
A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

D. Hàm số có ba cực trị.

Câu 10. Một người cần đi từ khách sạn A bên bờ biển đến hòn đảo C. Biết rằng khoảng cách từ đảo C đến bờ biển là $10\,km$, khoảng cách từ khách sạn A đến điểm B trên bờ gần đảo C là $40\,km$. Người đó có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đi đường thủy (như hình vẽ dưới đây). Biết kinh phí đi đường thủy là $5\,USD/km$, đi đường bộ là $3\,USD/km$. Hỏi người đó phải đi đường bộ một khoảng bao nhiêu để kinh phí nhỏ nhất? ($AB = 40\,km$, $BC = 10\,km$.).



A. $\dfrac{15}{2}\,km$. **B.** $\dfrac{65}{2}\,km$. **C.** $10\,km$. **D.** $40\,km$.

Câu 11. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+1}$ và đường thẳng $y=-2x$ là

A. $(-2;-4)$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2};1\right)$.

C. $\left(-2;-\dfrac{1}{2}\right)$. **D.** $(-2;4),\left(\dfrac{1}{2};-1\right)$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $2^{x-1}=\dfrac{1}{8}$ là

A. $x=4$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=3$. **D.** $x=2$.

Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y=\log_3 x$ là

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{x}$.

C. $y'=\dfrac{\ln 3}{x}$. **D.** $y'=x\ln 3$.

Câu 14. Nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{3}\right)^{x-2}<\dfrac{1}{27}$ là

A. $x<5$. **B.** $x>5$. **C.** $x>-1$. **D.** $x<-1$.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{1}{\log_2\left(-x^2+2x\right)}$ là

A. $D=(0;2)$. **B.** $D=[0;2]$.

C. $D=[0;2]\setminus\{1\}$. **D.** $D=(0;2)\setminus\{1\}$.

Câu 16. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^x$. **B.** $y=\log_2(x-1)$.

C. $y=\log_2\left(x^2+1\right)$. **D.** $y=\log_2\left(2^x+1\right)$.

Câu 17. Cho các số thực dương a,b,c với $c\neq 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\log_c\dfrac{a}{b}=\log_c a-\log_c b$.

B. $\log_{c^2}\dfrac{b}{a^2}=\dfrac{1}{2}\log_c b-\log_c a$.

C. $\log_c\dfrac{a}{b}=\dfrac{\ln a-\ln b}{\ln c}$.

D. $\dfrac{1}{2}\log_c^2\left(\dfrac{b}{a}\right)^2=\log_c b-\log_c a$.

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{\log_4 x}{x+2}$ là

A. $y'=\dfrac{1}{2x(x+2)^2\ln 2}(x+2-x\ln x)$.

B. $y'=\dfrac{1}{2x(x+2)^2\ln 2}(x+2-\ln x)$.

C. $y'=\dfrac{1}{x(x+2)^2\ln 2}(x+2-x\ln x)$.

D. $y'=\dfrac{1}{2(x+2)^2\ln 2}(x+2-x\ln x)$.

Câu 19. Đặt $\log_{12}27=a$. Hãy biểu diễn $\log_6 16$ theo a.

A. $\log_6 16=\dfrac{4a-12}{a+3}$. **B.** $\log_6 16=\dfrac{12-4a}{a+3}$.

C. $\log_6 16=\dfrac{12+4a}{a+3}$. **D.** $\log_6 16=\dfrac{12+4a}{a-3}$.

Câu 20. Cho các số thực dương a,b với $a\neq 1$ và $\log_a b>0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\left[\begin{array}{l}0<a,b<1\\0<a<1<b\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}0<a,b<1\\1<a,b\end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l}0<b<1<a\\1<a,b\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}0<a,b<1\\0<a<1<b\end{array}\right.$.

Câu 21. Người ta thả một lá bèo vào một hồ nước. Giả sử sau t giờ, bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau mỗi giờ, lượng lá bèo tăng gấp 10 lần lượng lá bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì số lá bèo phủ kín $\dfrac{1}{3}$ cái hồ?

A. $\dfrac{t}{3}$. **B.** $\dfrac{10^t}{3}$. **C.** $t-\log 3$. **D.** $\dfrac{t}{\log 3}$.

Câu 22. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[a;b]$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a,x=b$ được tính theo công thức nào sau đây?

A. $S=\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x$. **B.** $S=\int\limits_a^b\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x$.

C. $S=\int\limits_a^b\left|f(x)\right|\mathrm{d}x$. **D.** $S=\pi\int\limits_a^b\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x$.

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{x+1}$ là

A. $F(x)=\ln(x+1)+C$. **B.** $F(x)=\log_2^3(x+1)+C$.

C. $F(x)=\dfrac{-1}{(x+1)^2}+C$. **D.** $F(x)=\ln|x+1|+C$.

Câu 24. Một ca nô đang chạy trên hồ Tây với vận tốc $20\ m/s$ thì hết xăng. Từ thời điểm đó, ca nô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t)=-5t+20\ m/s$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc hết xăng. Hỏi từ lúc hết xăng đến lúc dừng hẳn, ca nô đi được bao nhiêu mét?

A. $10\ m$. **B.** $20\ m$. **C.** $30\ m$. **D.** $40\ m$.

Câu 25. Giá trị của tích phân $I=\int_0^1 x\sqrt{x^2+1}\,dx$ là

A. $\frac{1}{3}\left(2\sqrt{2}-1\right)$. **B.** $\frac{1}{3}\left(2\sqrt{2}+1\right)$.

C. $-\frac{1}{3}\left(2\sqrt{2}-1\right)$. **D.** $\frac{1}{3}\left(2-2\sqrt{2}\right)$.

Câu 26. Giá trị của tích phân $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin x\,dx$ là

A. -1. **B.** $\frac{\pi}{2}$. **C.** 1. **D.** $-\frac{\pi}{2}+1$.

Câu 27. Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\frac{x}{4}$, $y=0$, $x=1$, $x=4$ quanh trục Ox là

A. 6π. **B.** $\frac{21\pi}{16}$. **C.** 12π. **D.** 8π.

Câu 28. Một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=2\sin 5x+\sqrt{x}+\frac{3}{5}$ sao cho đồ thị của hai hàm số $F(x), f(x)$ cắt nhau tại một điểm thuộc Oy là

A. $-\frac{2}{5}\cos 5x+\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{3}{5}x-1$.

B. $-\frac{2}{5}\cos 5x+\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{3}{5}x$.

C. $-\frac{2}{5}\cos 5x+\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{3}{5}x+1$.

D. $-\frac{2}{5}\cos 5x+\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{3}{5}x+2$.

Câu 29. Cho số phức $\bar{z}=3+2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.

A. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.

B. Phần thực bằng -3, phần ảo bằng 2.

C. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2.

D. Phần thực bằng -3, phần ảo bằng -2.

Câu 30. Cho số phức $z=4-5i$. Số phức liên hợp của z có điểm biểu diễn là

A. $(4;5)$. **B.** $(4;-5)$. **C.** $(5;4)$. **D.** $(-4;5)$.

Câu 31. Giả sử z_1 và z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2+4z+13=0$. Giá trị của biểu thức $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ là

A. 18. **B.** 20. **C.** 26. **D.** 22.

Câu 32. Cho số phức $z=1+i$. Tính môđun của số phức $w=\frac{\bar{z}+2i}{z-1}$.

A. $|w|=2$. **B.** $|w|=\sqrt{2}$. **C.** $|w|=1$. **D.** $|w|=\sqrt{3}$

Câu 33. Các nghiệm của phương trình $z^4-1=0$ trên tập số phức là

A. -2 và 2. **B.** -1 và 1.

C. i và $-i$. **D.** $-1; 1; i$ và $-i$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1|=|z-2+3i|$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là

A. Đường tròn tâm $I(1;2)$, bán kính $R=1$.

B. Đường thẳng có phương trình $x-5y-6=0$.

C. Đường thẳng có phương trình $2x-6y+12=0$.

D. Đường thẳng có phương trình $x-3y-6=0$.

Câu 35. Hình hộp chữ nhật có độ dài ba cạnh xuất phát từ một đỉnh lần lượt là 2, 3, 4. Thể tích hình hộp đó là:

A. 24. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 4.

Câu 36. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V=\frac{3a^3}{8}$. **B.** $V=\frac{a^3}{4}$.

C. $V=\frac{3a^3}{2}$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Câu 37. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60^0, cạnh $AB=a$. Thể tích V khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $V=\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **B.** $V=\sqrt{3}a^3$.

C. $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $V=\frac{3a^3}{4}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA=a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng:

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** $\frac{a}{3}$.

Câu 39. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A, $AC=a$, $\widehat{ABC}=30^0$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón, nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AB.

A. $l=2a$. **B.** $l=a\sqrt{3}$. **C.** $l=\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $l=a\sqrt{2}$.

Câu 40. Một thùng hình trụ có thể tích bằng 12π, chiều cao bằng 3. Diện tích xung quanh của thùng đó là:

A. 12π. **B.** 6π. **C.** 4π. **D.** 24π.

Câu 41. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, cạnh $AB=3, BC=4$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=12$. Thể tích V của khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$ là:

A. $V=\dfrac{169\pi}{6}$. **B.** $V=\dfrac{2197\pi}{6}$.

C. $V=\dfrac{2197\pi}{8}$. **D.** $V=\dfrac{13\pi}{8}$.

Câu 42. Người ta cần đổ một ống bi thoát nước hình trụ với chiều cao 200 cm, độ dày của thành bi là 10 cm và đường kính của bi là 60 cm. Lượng bê tông cần phải đổ của bi đó là:

A. $0{,}1\pi$ m^3. **B.** $0{,}18\pi$ m^3.

C. $0{,}14\pi$ m^3. **D.** π m^3.

Câu 43. Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và bán kính $R=2$ có phương trình:

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$.

B. $(x+3)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.

D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$.

Câu 44. Trong không gian cho đường thẳng d có phương trình $d:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-1}{3}$. Một vectơ chỉ phương của d là:

A. $\vec{u}=(2;0;1)$. **B.** $\vec{u}=(-2;0;-1)$.

C. $\vec{u}=(-1;2;3)$. **D.** $\vec{u}=(1;2;3)$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+3z-5=0$ và mặt phẳng $(Q):-2x+4y-6z-5=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $(P)//(Q)$. **B.** $(P)\equiv(Q)$.

C. (P) cắt (Q). **D.** $(P)\perp(Q)$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x+6y-4z-2=0$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;3;-2)$, $R=2\sqrt{3}$. **B.** $I(-1;-3;2)$, $R=2\sqrt{3}$.

C. $I(-1;-3;2)$, $R=4$. **D.** $I(1;3;-2)$, $R=4$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{-1}$ và điểm $A(2;0;-1)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $2x+y-z+5=0$. **B.** $2x+y+z+5=0$.

C. $2x+y-z-5=0$. **D.** $2x+y+z-5=0$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-3z+4=0$. Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) sao cho d cắt và vuông góc với Δ có phương trình là

A. $\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$. **B.** $\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z+1}{1}$.

C. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+1}{2}$. **D.** $\dfrac{x+3}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-1}{1}$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=4$ và mặt phẳng $(P):x-2y-2z+3=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. (P) cắt (S).

B. (P) tiếp xúc với (S).

C. (P) không cắt (S).

D. Tâm của mặt cầu (S) nằm trên mặt phẳng (P)

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$, $B(0;4;0)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x-y-2z+2015=0$. Gọi α là góc nhỏ nhất mà mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B tạo với mặt phẳng (P). Giá trị của $\cos\alpha$ là

A. $\dfrac{1}{9}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{2}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

ĐÁP ÁN

1C	2B	3A	4C	5C	6D	7C	8D	9A	10B
11D	12B	13A	14B	15D	16D	17D	18A	19B	20B
21C	22C	23D	24D	25A	26C	27B	28C	29C	30A
31C	32B	33D	34D	35A	36B	37A	38B	39A	40A
41B	42A	43A	44C	45A	46C	47C	48D	49B	50D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

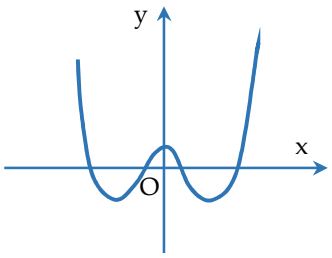
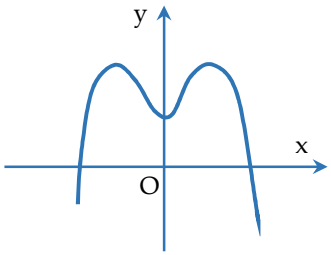
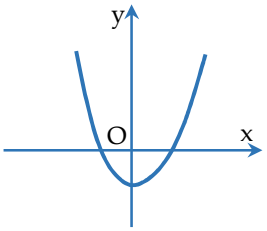
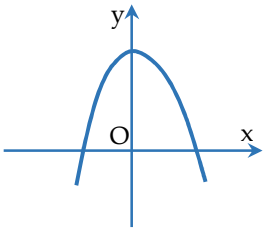
Câu 1: Đáp án C

Dạng bài toán nhận dạng đồ thị đã được tôi đề cập khá kĩ trong cuốn bộ đề tinh túy môn toán năm 2017, tuy nhiên ở đây tôi xin nhắc lại bảng các dạng đồ thị và cách suy luận phía dưới.

Nhận thấy hàm số đề bài cho là hàm số bậc 4 trùng phương có hệ số $a=1>0$, và $b.a=-2<0$, đo đó đồ thị hàm số có dạng **W,** từ đây ta chọn luôn C.

Dưới đây là bảng dạng đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương để ta suy luận nhanh.

Dạng của đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c\left(a\neq 0\right)$

	$a>0$	$a<0$
Phương trình $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt		
Phương trình $y'=0$ có một nghiệm		

Câu 2: Đáp án B

Ta có $ad-bc=2.\left(-1\right)-1.1=-3<0$, đo đó hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định. Từ đó ta chọn B.

Câu 3: Đáp án A.

Ta có $\left(x^3-3x^2+5\right)'=3x^2-6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$. Do vậy ở đây ta chỉ cần so sánh hai giá trị của hàm số tại đầu mút của đoạn.

Nhận thấy $f\left(0\right)=5>f\left(1\right)=3$ do vậy chọn A.

Câu 4: Đáp án C

Xét phương trình $x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm 2\end{array}\right.$.

Câu 5: Đáp án C.

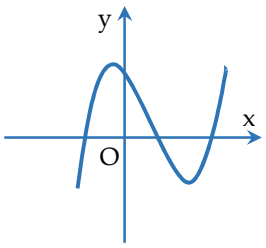
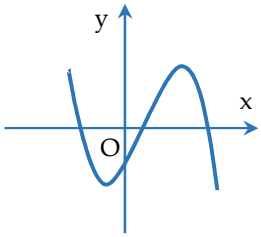
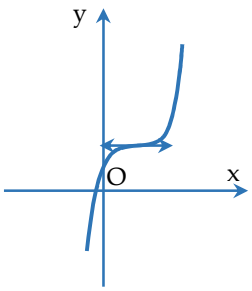
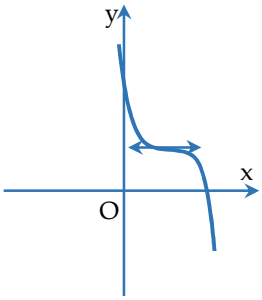
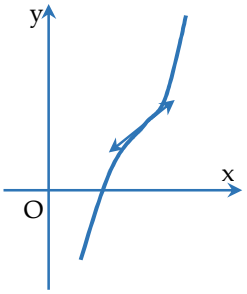
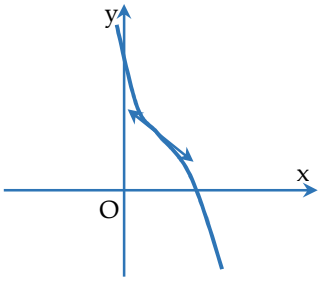
Cách 1: Xét phương trình $y'=0\Leftrightarrow x^2-4x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$

Mặt khác đây là hàm số bậc ba có hệ số $a=\frac{1}{3}>0$ và có hai nghiệm phân biệt, do vậy đồ thị hàm số có dạng **N,** nên hàm số sẽ đồng biến trên $(-\infty;1)$ và $(3;+\infty)$.

Dưới đây là bảng dạng đồ thị hàm số bậc ba, từ đó ta có thể suy luận nhanh như trên.

1. Hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d(a\neq 0)$.

Dạng của đồ thị hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d(a\neq 0)$

	$a>0$	$a<0$
Phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt		
Phương trình $y'=0$ có nghiệm kép		
Phương trình $y'=0$ vô nghiệm		

Câu 6: Đáp án D.

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm phân thức

Một trong những trường hợp phổ biến thường thấy trong các bài toán tìm tiệm cận đó là đường tiệm cận đứng của hàm phân thức (hàm có dạng $f(x)=\frac{p(x)}{q(x)}$, trong đó $p(x)$ và $q(x)$ là các hàm đa thức.

Nếu c là một số thực mà thỏa mãn $q(c)=0$ và $p(c)\neq 0$, khi đó đồ thị hàm số $y=f(x)$ có tiệm cận đứng $x=c$.

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm phân thức

Đặt $f(x)=\dfrac{p(x)}{q(x)}$ là một hàm phân thức, trong đó $p(x)$ và $q(x)$ là các hàm đa thức.

1. Nếu bậc của đa thức tử số $p(x)$ nhỏ hơn bậc của đa thức mẫu số $q(x)$, thì $y=0$ là một tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

2. Nếu bậc của đa thức tử số $p(x)$ bằng bậc của đa thức mẫu số $q(x)$, thì $y=\dfrac{a}{b}$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$, trong đó *a, b* lần lượt là hệ số của hạng tử có bậc cao nhất của đa thức tử số $p(x)$ và đa thức mẫu số $q(x)$.

3. Nếu bậc của đa thức tử số $p(x)$ lớn hơn bậc của đa thức mẫu số $q(x)$ thì đồ thị hàm số $y=f(x)$ không có tiệm cận ngang.

STUDY TIPS

Ta **chú ý** lí thuyết về tiệm cận đứng tiệm cận ngang đồ thị hàm phân thức mà tôi sẽ đề cập trong cuốn chắt lọc tinh túy toán 2017 ở bên.

Lời giải

Từ lý thuyết trên ta có

* $x=2;x=-2$ là nghiệm của phương trình $x^2-4=0$ và $x=-2;x=2$ không làm cho đa thức tử số bằng 0, do vậy $x=-2;x=2$ là hai tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

* Hàm số đã cho có bậc của đa thức tử số nhỏ hơn bậc của đa thức mẫu số nên đồ thị hàm số đã cho nhận $y=0$ là tiệm cận ngang.

Từ đây ta chọn D.

Câu 7: Đáp án C.

Tiếp tuyến của (C) tại điểm $(x_0;y_o)$ có dạng tổng quát $y=f'(x_0)(x-x_0)+y_0$, do vậy tiếp tuyến song song với đường thẳng $9x-y+24=0$ thỏa mãn

$$3x_0^{\,2}+6x_0=9\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x_0=-3\\x_0=1\end{array}\right.$$

Với $x_0=-3$ ta có phương trình $y=9x+24$ (loại do trùng với phương trình đề bài cho).

Với $x_0=1$ ta có phương trình $y=9x-8$.

Phân tích: Nhiều độc giả không chú ý việc phương trình hai đường thẳng này trùng nhau, do vậy chọn B là sai. Đề bài viết phương trình đường thẳng dạng $9x-y+24=0$ mà không phải $y=9x+24$ để đánh lừa thí sinh, chọn nhầm đáp án.

Câu 8: Đáp án D

Với $m>0$ thì đồ thị hàm số đã cho có ba điểm cực trị trong đó $A(0;2)$ là tọa độ điểm cực đại, hai điểm cực tiểu là $B\left(\sqrt{m};2-m^2\right)$ và $C\left(-\sqrt{m};2-m^2\right)$.

Khi đó diện tích tam giác *ABC* được tính bằng công thức

$$S_{ABC}=\frac{1}{2}.BC.d(A;BC)=\frac{1}{2}.2\sqrt{m}.\left|2-\left(2-m^2\right)\right|$$

STUDY TIPS

Với bài toán dạng này ta chú ý nhớ gọn công thức

$$S=\frac{1}{2}.2\left|x_B\right|.\left|y_A-y_B\right|$$

Do A là điểm cực đại nên $2>2-m^2$, do đó ở công thức tên ta có thể bỏ dấu giá trị tuyệt đối và thu được $S_{ABC}=\sqrt{m}.m^2=1\Leftrightarrow m=1$.

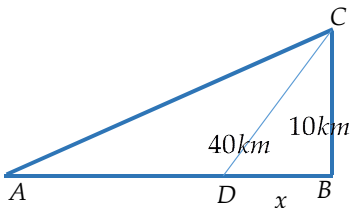
Câu 9: Đáp án A.

Phương án B sai vì hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$ và có giá trị cực tiểu bằng -2, không phải bằng 2.

Phương án C sai vì hàm số có giá trị cực đại bằng 2, và đạt cực tiểu bằng -2.

Ta thấy trên đồ thị hàm số chỉ có hai điểm cực trị, nên D sai.

Câu 10: Đáp án B.



Hình

Giả sử người đó đi đến điểm D thì bắt đầu đi đường thủy và khoảng cách từ điểm D đến điểm B là x km $(0\le x\le 40)$ (như hình vẽ).

Khi đó, quãng đường người đó đi đường bộ là $40-x$ (km).

Quãng đường người đó đi đường thủy là $CD=\sqrt{10^2+x^2}\,(km)$.

Vậy kinh phí người đó phải bỏ ra là $f(x)=(40-x).3+\sqrt{10^2+x^2}.5$

Hay $f(x)=5\sqrt{100+x^2}-3x+120$.

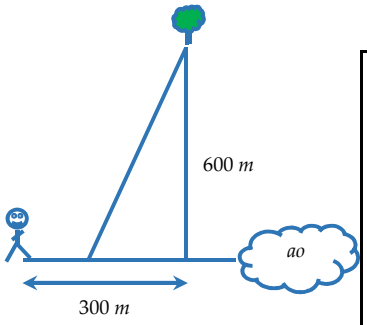
Xét hàm số $f(x)=5\sqrt{x^2+100}-3x+120$ trên $[0;40]$.

Ta có $f'(x)=\dfrac{5.2.x}{2\sqrt{x^2+100}}-3=\dfrac{5x}{\sqrt{x^2+100}}-3$

$f'(x)=0\Leftrightarrow x=7,5$.

Nhận xét với $x=7,5$ thì hàm số $f(x)$ đạt GTNN, tuy nhiên ở đây nếu chọn luôn $7,5$ là sai bởi đề bài hỏi AD chứ không phải x, do đó $AD=40-7,5=\dfrac{65}{2}$.

Tôi cũng đề cập một bài toán có ý tưởng tương tự trong sách cắt lọc tinh túy như sau:



Ví dụ 16: Một người phải đi đến một cái cây quí trong rừng càng nhanh càng tốt. Con đường mòn chính mà người ta hay đi được miêu tả như sau:

Từ vị trí người đó đi thẳng 300 m gặp một cái ao nên không đi tiếp được nữa , sau khi rẽ trái đi thẳng 600 m đường rừng sẽ đến cái cây quí đó.

Biết rằng nếu đi đường mòn thì anh ta có thể chạy với tốc độ $160\,m/phút$, còn khi đi qua rừng anh ta chỉ có thể đi với tốc độ $70\,m/phút$.

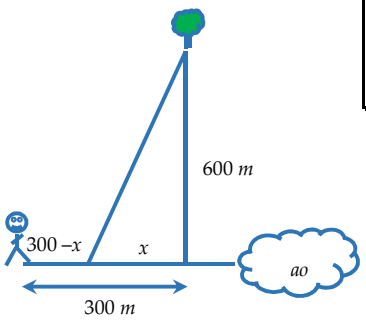
Đó là con đường đi truyền thống mà người ta hay đi, vậy con đường đi mà mất ít thời gian nhất được miêu tả

A. đi thẳng từ vị trí người đó đứng đến cái cây.

B. đi theo đường mòn 292 m rồi rẽ trái đi đến cái cây.

C. đi theo cách truyền thống ở trên.

A. đi thẳng 8 m rồi rẽ trái đi đến cái cây.



Hình 2

Đáp án D.

Kí hiệu như hình 1.22 ta có

Tổng thời gian người đó đi đến cái cây được tính theo công thức:

$f(x)=\dfrac{300-x}{160}+\dfrac{\sqrt{600^2+x^2}}{70}$ với $0\le x\le 300$

Đến đây công việc của ta là đi tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $[0;300]$. Ta lần lượt làm theo các bước: $f'(x)=-\frac{1}{160}+\frac{1}{70}.\frac{2x}{2\sqrt{600^2+x^2}}$

$f'(x)=0\Leftrightarrow 16x=7\sqrt{600^2+x^2}\Leftrightarrow 256x^2=49.(600^2+x^2)\Leftrightarrow 207x^2=49.600^2$

$\Leftrightarrow x^2=\frac{49.600^2}{207}\Leftrightarrow x=\frac{7.600}{\sqrt{207}}\approx 292\ m$

STUDY TIPS

Ở đây ta sử dụng công thức tính thời gian trong chuyển động thẳng đều $t=\frac{s}{v}$.

Đến đây nhiều độc giả có thể vội chọn B. Tuy nhiên nhìn kĩ thì thấy D mới đúng, vì theo miêu tả thì người đó sẽ đi 300 – x mét sau đó thì đi thẳng đến cái cây.

Câu 11: Đáp án D.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số, ta có

$$\frac{x-2}{x+1}=-2x\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq -1\\ x-2=-2x(x+1)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq -1\\ 2x^2+3x-2=0\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\Rightarrow y=4\\ x=\frac{1}{2}\Rightarrow y=-1\end{array}\right.$$

Câu 12: Đáp án B.

Điều kiện: $x\in\mathbb{R}$.

Xét phương trình $2^{x-1}=\frac{1}{8}\Leftrightarrow 2^{x-1}=2^{-3}\Leftrightarrow x-1=-3\Leftrightarrow x=-2$.

Câu 13: Đáp án A.

Ta có $(\log_3 x)'=\frac{1}{x.\ln 3}$

Câu 14: Đáp án B.

STUDY TIPS

Chú ý cơ số a nằm trong khoảng nào để xét dấu của bất phương trình.

Ở bài toán này, ta cần hết sức chú ý về cơ số, bởi $0<\frac{1}{3}<1$.

Điều kiện: $x\in\mathbb{R}$.

Vì $0<\frac{1}{3}<1$ nên $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}<\frac{1}{27}\Leftrightarrow\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}<\left(\frac{1}{3}\right)^3\Leftrightarrow x-2>3\Leftrightarrow x>5$.

Câu 15: Đáp án D.

Với bài toán này ta cần xét hai điều kiện:

1. Điều kiện để mẫu khác 0.

2. Điều kiện để tồn tại logarit.

Để hàm số đã cho xác định thì $\begin{cases}\log_2(-x^2+2x)\neq 0\\ -x^2+2x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-x^2+2x\neq 1\\ 0<x<2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0<x<2\\ x\neq 1\end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(0;2)\setminus\{1\}$.

Câu 16: Đáp án D.

Phân tích: Trong sách Chắt lọc tinh túy môn toán năm 2017, tôi có đề cập các vấn đề sau:

a. Bảng tóm tắt các tính chất của hàm số mũ $y=a^x\ (a>0;a\neq 1)$.

Tập xác định	$(-\infty;+\infty)$
Đạo hàm	$y'=a^x.\ln a$
Chiều biến thiên	$a>1$ thì hàm số luôn đồng biến; $0<a<1$ thì hàm số luôn nghịch biến.

Tiệm cận	Trục Ox là tiệm cận ngang.
Đồ thị	Đi qua các điểm $(0;1)$ và $(1;a)$, nằm phía trên trục hoành $(y=a^x>0,\forall x\in\mathbb{R})$

b. Bảng tóm tắt các tính chất của hàm số logarit.

Tập xác định	$(0;+\infty)$
Đạo hàm	$y'=\frac{1}{x.\ln a}$
Chiều biến thiên	$a>1$: hàm số luôn đồng biến. $0<a<1$: hàm số luôn nghịch biến.
Tiệm cận	Trục Oy là tiệm cận đứng.
Đồ thị	đi qua các điểm $(1;0)$ và $(a;1)$; nằm phía bên phải trục tung.

Từ bảng tóm tắt trên ta đưa ra kết luận.

***Với phương án* A**: Đây là hàm số mũ có cơ số $0<a=\frac{1}{2}<1$, do vậy hàm số luôn nghịch biến (loại).

***Với phương án* B, C, D** thì ta chỉ cần xét về tính chất của hàm số logarit.

***Với phương án* B**: Điều kiện $x>1$, đến đây ta không xét nữa, bởi hàm số nếu đồng biến thì chỉ đồng biến trên $(1;+\infty)$ mà không phải $\mathbb{R}$.

***Với phương án* C:** ta có $\left(\log_2\left(x^2+1\right)\right)'=\frac{2x}{\left(x^2+1\right).\ln 2}$, dấu của y' đổi từ âm sang dương qua $x=0$, do vậy, hàm số này không thể luôn đơn điệu trên $\mathbb{R}$.

Vậy D thỏa mãn do $y'=\left(\log_2\left(2^x+1\right)\right)'=\frac{2^x.\ln 2}{\left(2^x+1\right).\ln 2}=\frac{2^x}{2^x+1}>0,\forall x\notin\mathbb{R}$. Do vậy, hàm số ở D luôn thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 17: Đáp án D.

***Với phương án* A:** ta thấy A đúng vì a,b dương nên ta có thể áp dụng tính chất logarit này.

***Với phương án* B**:

$\log_{c^2}\frac{b}{a^2}=\frac{1}{2}\left(\log_c\frac{b}{a^2}\right)=\frac{1}{2}.\left(\log_c b-\log_c a^2\right)=\frac{1}{2}\log_c b-\log_c a$. Vậy B đúng

***Với phương án* C:** ta có $\log_c\frac{a}{b}=\frac{\ln\frac{a}{b}}{\ln c}=\frac{\ln a-\ln b}{\ln c}$, vậy C đúng

***Với phương án* D**: ta có $\frac{1}{2}.\log_c^2\left(\frac{b}{a}\right)^2=2.\frac{1}{2}.\log_c^2\frac{b}{a}=\left(\log_c\frac{b}{a}\right)^2=\log_c b-\log_c a$.

Vậy D sai, chọn D.

Câu 18: Đáp án A.

Ta có $y'=\left(\frac{\log_4 x}{x+2}\right)'=\frac{\left(\log_4 x\right)'.\left(x+2\right)-\left(x+2\right)'.\log_4 x}{\left(x+2\right)^2}=\frac{\frac{1}{x.\ln 4}.\left(x+2\right)-\log_4 x}{\left(x+2\right)^2}$

$$= \frac{\frac{x+2}{2x.\ln 2} - \frac{\ln x}{2.\ln 2}}{(x+2)^2} = (x+2-x.\ln x).\frac{1}{2x.(x+2)^2.\ln 2}$$

Câu 19: Đáp án B.

Ta có $\log_{12} 27 = \log_{12} 3^3 = 3\log_{12} 3 = \frac{3.\log_3 3}{\log_3 12} = \frac{3}{\log_3 3 + \log_3 4} = \frac{3}{1+\log_3 4}$

Mà $\log_{12} 27 = a$, do đó $\frac{3}{1+\log_3 4} = a \Leftrightarrow \log_3 4 = \frac{3}{a} - 1$

$$\log_6 16 = \frac{\log_3 16}{\log_3 6} = \frac{2\log_3 4}{\log_3 3 + \log_3 2} = \frac{2.\left(\frac{3}{a}-1\right)}{1+\frac{1}{2}.\log_3 4} = \frac{6-2a}{a.\left(1+\frac{1}{2}.\left(\frac{3}{a}-1\right)\right)}$$

$$= \frac{6-2a}{a+\frac{3}{2}-\frac{1}{2}a} = \frac{12-4a}{a+3}.$$

Câu 20: Đáp án B.

Ta có $\log_a b > 0 \Leftrightarrow \log_a b > \log_a 1 \ (*)$

Với $0 < a < 1$ thì bất phương trình $(*) \Leftrightarrow b < 1$.

Với $a > 1$ thì bất phương trình $(*) \Leftrightarrow b > 1$.

Câu 21: Đáp án C.

Sau mỗi giờ số lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng béo trước đó và độ tăng không đổi nên sau t giờ thì lượng bèo là 10^t.

Gọi x là thời gian lá bèo phủ kín $\frac{1}{3}$ cái hồ, khi đó ta có phương trình

$$10^x = \frac{1}{3}.10^t \Leftrightarrow x = \log\left(\frac{10^t}{3}\right) \Leftrightarrow x = \log 10^t - \log 3 = t - \log 3.$$

Câu 22: Đáp án C

Câu 23: Đáp án D

Ta có $\int \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| + C$.

Câu 24: Đáp án D.

STUDY TIPS

Hàm vận tốc là đạo hàm của hàm quãng đường, hàm gia tốc là đạo hàm của hàm vận tốc.

Trong chuyên đề về tích phân (quà tặng valentine) , tôi có đang viết về chuyên đề này, do vậy tôi sẽ không nhắc lại lí thuyết mà có luôn lời giải như sau:

Giả sử lúc hết xăng thì $t = 0$.

Lúc dừng xe hẳn thì vận tốc của cano là $v(t) = 0 \Leftrightarrow t = 4s$.

Ta có hàm quãng đường là nguyên hàm của hàm vận tốc, do vậy quãng đường cano đi được cho đến khi dừng hẳn được tính bằng công thức

$$\int_0^4 (-5t+20) dt = \left(-\frac{5}{2}t^2 + 20t\right)\Big|_0^4 = 40\,m.$$

Câu 25: Đáp án A.

Ta thấy tích phân này chứa biểu thức căn, ta có thể nghĩ ngay đến đổi biến $x^2+1 = u$, bởi $u' = 2x$.

Đặt $x^2 + 1 = u \Rightarrow du = 2xdx$.

Đổi cận: $x=0\Rightarrow u=1;\ x=1\Rightarrow u=2$

Khi đó $I=\int\limits_0^1 x\sqrt{x^2+1}\mathrm{dx}=\frac{1}{2}.\int\limits_1^2\sqrt{u}.\mathrm{du}=\frac{1}{2}.\int\limits_1^2 u^{\frac{1}{2}}\mathrm{du}=\left(\frac{1}{2}.\frac{1}{1+\frac{1}{2}}.u^{\frac{3}{2}}\right)\Big|_1^2$

$=\frac{1}{3}.\sqrt{u^3}\Big|_1^2=\frac{1}{3}.\left(2\sqrt{2}-1\right)$

Câu 26: Đáp án C.

Ta thấy bài toán này là dạng tích phân từng phần, do đó ta có lời giải

Đặt $u=x\Rightarrow$ du=dx

vdv=sinxdx $\Rightarrow$ v=-cosx

Khi đó $I=-x.\cos x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}-\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\left(-\cos x\right)\mathrm{dx}=0+\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\cos x\mathrm{dx}=\sin x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=1-0=1.$

Câu 27: Đáp án B.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm $\frac{x}{4}=0\Leftrightarrow x=0$ nằm ngoài $\left(1;4\right)$ nên ta có: Thể tích vật thể tròn xoay được tính bằng công thức

$V=\pi\int\limits_1^4\left(\frac{x}{4}\right)^2\mathrm{dx}=\left[\pi\left(\frac{1}{3}.\frac{1}{16}.x^3\right)\right]\Big|_1^4=\frac{\pi}{48}.\left(4^3-1\right)=\frac{21\pi}{16}$ (đvtt).

Câu 28: Đáp án C.

Ta có $\int\left(2.\sin 5x+\sqrt{x}+\frac{3}{5}\right)\mathrm{dx}=\frac{2}{5}.\left(-\cos 5x\right)+\frac{2}{3}.\sqrt{x}^3+\frac{3}{5}x+C$

$=-\frac{2}{5}\cos 5x+\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{3}{5}x+C.$

Để hai hàm số cắt nhau tại một điểm thuộc Oy, tức là

$f\left(0\right)=F\left(0\right)\Leftrightarrow\frac{3}{5}=-\frac{2}{5}.1+C\Leftrightarrow C=1.$

Vậy $F\left(x\right)=-\frac{2}{5}\cos 5x+\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{3}{5}x+1.$

Câu 29: Đáp án C.

Ta có $\bar{z}=3+2i\Rightarrow z=3-2i$, vậy z có phần thực là 3; phần ảo là -2.

Câu 30: Đáp án A.

Số phức liên hợp của z là $\bar{z}=4+5i$. Vậy điểm biểu diễn của $\bar{z}$ có tọa độ $\left(4;5\right)$.

Câu 31: Đáp án C.

Ta có phương trình $z^2+4z+13=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=-2+3i\\z=-2-3i\end{array}\right.$.

Khi đó $\left|z_1\right|^2+\left|z_2\right|^2=\left(-2\right)^2+3^2+\left(-2\right)^2+\left(-3\right)^2=26$.

Câu 32: Đáp án B.

Ta có $z=1+i\Rightarrow\bar{z}=1-i$.

Khi đó $w=\frac{1-i+2i}{1+i-1}=\frac{1+i}{i}=\frac{\left(1+i\right).i}{i^2}=\frac{i^2+i}{-1}=1-i$

$\Rightarrow\left|w\right|=\sqrt{1^2+\left(-1\right)^2}=\sqrt{2}.$

Câu 33: Đáp án D.

Ta có $z^4-1=\left(z^2-1\right)\left(z^2+1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=1\\z=-1\\z=i\\z=-i\end{array}\right.$.

Câu 34: Đáp án D.

Đặt $z=x+yi\ \left(x,y\in\mathbb{R}\right)$.

Khi đó phương trình $\left|z-1\right|=\left|z-2+3i\right|$ trở thành

$\left|x-1+yi\right|=\left|x-2+\left(y+3\right)i\right|\ \Leftrightarrow\sqrt{\left(x-1\right)^2+y^2}=\sqrt{\left(x-2\right)^2+\left(y+3\right)^2}$

$\Leftrightarrow\left(x-1\right)^2+y^2=\left(x-2\right)^2+\left(y+3\right)^2$

$\Leftrightarrow-2x+1=-4x+4+6y+9$

$\Leftrightarrow 2x-6y-12=0$

$\Leftrightarrow x-3y-6=0$.

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z đã cho là đường thẳng $x-3y-6=0$.

Câu 35: Đáp án A.

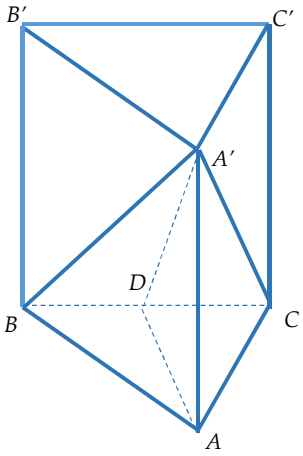
Độ dài ba cạnh xuất phát từ một đỉnh chính là kích thước của hình hộp, do vậy thể tích của hình hộp được tính bằng công thức

$V=abc=2.3.4=24$ (đvtt).

Câu 36: Đáp án B.

Thể tích của khối chóp được tính bằng công thức

$$V_{SABC}=\frac{1}{3}.SA.S_{ABC}=\frac{1}{3}.a\sqrt{3}.\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.a=\frac{a^3}{4}.$$



Câu 37: Đáp án A.

Ta có hình vẽ bên

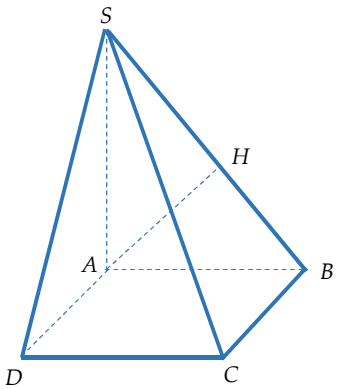
Gọi D là trung điểm của BC. Vì ABC là tam giác đều nên AD là trung tuyến và cũng là đường cao của tam giác $ABC\Rightarrow AD\perp BC\ (1)$.

Tam giác $A'BC$ cân tại A' nên $A'D$ là trung tuyến cũng là đường cao của tam giác $A'BC\Rightarrow A'D\perp BC\ (2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $\left(\widehat{\left(A'BC\right),\left(ABC\right)}\right)=\widehat{A'DA}=60°$.

Tam giác $A'DA$ vuông tại A có $\widehat{A'DA}=60°\Rightarrow A'A=AD.\tan 60°=\frac{a\sqrt{3}}{2}.\sqrt{3}=\frac{3a}{2}$.

Vậy $V=B.h=S_{ABC}.A'A=\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.a.\frac{3a}{2}=\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$ (đvtt).



Câu 38: Đáp án B.

Kẻ $AH\perp SB$ tại H.

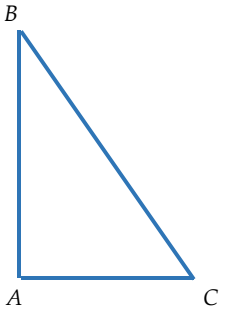
Ta có $SA\perp BC, BC\perp AB\ \Rightarrow BC\perp\left(SAB\right)\Rightarrow\left(SBC\right)\perp\left(SAB\right)$.

$\left\{\begin{array}{l}\left(SBC\right)\perp\left(SAB\right)\\\left(SBC\right)\cap\left(SAB\right)=SB\Rightarrow AH\perp\left(SBC\right)\\AH\perp SB\end{array}\right.$

$\Rightarrow d\left(A,\left(SBC\right)\right)=AH$.

Tam giác SAB vuông tại A có đường cao $AH \Rightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{1}{a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.



Câu 39: Đáp án A.

Ta có $\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC} \Leftrightarrow \frac{a}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow BC = 2a$.

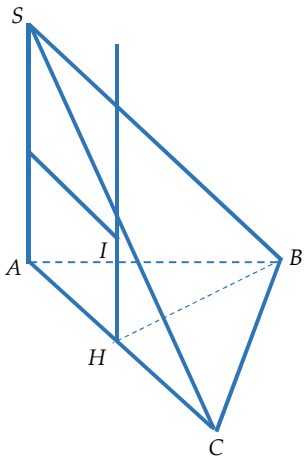
Câu 40: Đáp án A.

Thể tích của hình trụ được tính bằng công thức

$V = B.h = \pi R^2.h = \pi.R^2.3 = 12\pi \Rightarrow R = 2$.

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi R.h = 12\pi$ (đvdt).

Câu 41: Đáp án B.



Trong cuốn bộ đề tinh túy môn toán 2017 tôi đã nhắc kĩ về việc xác định tâm của khối cầu ngoại tiếp hình chóp. Do vậy ở đây ta có lời giải sau

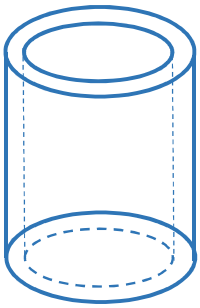
Lời giải

Gọi H là trung điểm của AC, khi đó H là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC (do tam giác ABC vuông tại B).

Từ H kẻ Hx vuông góc với (ABC). Gọi giao giữa trung trực của SA và Hx là I.

Khi đó I là tâm của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$. Vậy IA là bán kính của khối cầu. Ta có $IH = \frac{SA}{2} = 6$; $AH = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{3^2+4^2}}{2} = \frac{5}{2}$. Khi đó

$IA = \sqrt{IH^2 + AH^2} = \sqrt{6^2 + \frac{5^2}{2^2}} = \frac{13}{2}$. Vậy $V = \frac{4}{3}.\pi R^3 = \frac{4}{3}.\pi.\frac{2197}{8} = \frac{2197\pi}{6}$.



Câu 42: Đáp án A.

Ta có hình vẽ minh họa của ống bi thoát nước ở bên

Ta nhận thấy lượng bê tông phải đổ vào để làm bi là hiệu thể tích của khối trụ lớn bao ngoài bi, và thể tích của khối trụ lõi. Từ đây ta có

$V = V_1 - V_2 = \pi.h.(0,7^2 - 0,6^2) = \pi.2.(0,3^2 - 0,2^2) = 0,1\pi$ (m^3).

Câu 43: Đáp án A.

Mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$.

Câu 44: Đáp án C.

Vecto chỉ phương của d là $\vec{u} = (-1;2;3)$.

Câu 45: Đáp án A.

Mặt phẳng (P) có vtpt $\overrightarrow{n_1} = (1;-2;3)$

Mặt phẳng (Q) có vtpt $\overrightarrow{n_2} = (-2;4;-6) = -2(1;-2;3)$.

Ta thấy $\overrightarrow{n_1} \parallel \overrightarrow{n_2}$ và điểm $A\left(0;0;\frac{5}{3}\right)$ nằm trong mặt phẳng (P) mà không nằm trong mặt phẳng (Q), do vậy hai mặt phẳng này song song.

Câu 46: Đáp án C.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;-3;2)$, bán kính $R = \sqrt{2+1+9+4} = 4$.

Câu 47: Đáp án C.

Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d, do đó mặt phẳng (P) vuông góc với vtcp $\vec{u}=(2;1;-1)$ của đường thẳng d. Vậy

$(P): 2.(x-2)+y-(z+1)=0 \Leftrightarrow 2x+y-z-5=0$.

Câu 48: Đáp án D.

Ta có $\Delta: \begin{cases} x=-2+t \\ y=2+t \\ z=-t \end{cases}$. Gọi H là giao của d và Δ. Nhận thấy H thuộc mặt phẳng (P), do vậy $(-2+t)+2.(2+t)-3.(-t)+4=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow H(-3;1;1)$.

Đường thẳng d qua $H(-3;1;1)$ và có vtcp $\vec{u}=(a;b;c)$.

Mà hai đường thẳng d và Δ vuông góc với nhau nên chọn D.

Câu 49: Đáp án B.

Ta có $I(1;-2;1)$ là tâm mặt cầu.

$$d(I;(P))=\frac{|1-2.(-2)-2.1+3|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=2=R \Rightarrow \text{ chọn B.}$$

Câu 50: Đáp án D.

Ta có $0 \le \alpha \le 90°$.

Giả sử $\vec{n}=(a,b,c)$ là vtpt của mặt phẳng (Q).

Khi đó mặt phẳng

$(Q): a(x-1)+b(y-2)+c(z+1)=0 \Leftrightarrow ax+by+cz-a-2b+c=0$

Mà (Q) chứa $B(0;4;0) \Rightarrow 4b-a-2b+c=0 \Leftrightarrow -a+2b+c=0 \Leftrightarrow 2b=a-c$

Ta có $\cos\alpha=\frac{|2a-b-2c|}{3\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\frac{|4b-b|}{3\sqrt{a^2+\frac{(a-c)^2}{4}+c^2}}=\frac{|a-c|}{\sqrt{5(a^2+c^2)-2ac}}=T$

$$T^2=\frac{a^2-2ac+c^2}{5a^2-2ac+5c^2}$$

Chia cả tử và mẫu cho c^2 ta có: $T^2=\frac{\frac{a^2}{c^2}-2\frac{a}{c}+1}{5.\frac{a^2}{c^2}-2.\frac{a}{c}+5}$

Đặt $\frac{a}{c}=t$ thì $T^2=\frac{t^2-2t+1}{5t^2-2t+5}=f(t)$

Xét hàm số $f(t)=\frac{t^2-2t+1}{5t^2-2t+5}$ có $f'(t)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=-1 \end{array}\right.$.

Để góc giữa hai mặt phẳng đạt GTNN thì $\cos\alpha$ đạt GTLN, tức là $t=-1$

$\Rightarrow \cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{3}$

STUDY TIPS

Bên là cách làm truyền thống, tôi chưa tìm ra cách làm nhanh hơn của dạng toán này, mong quý độc giả góp ý thêm.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 13

Câu 1: Cho $a>0;b>0$ thỏa mãn $a^2+b^2=7ab$. Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

A. $3\log(a+b)=\frac{1}{2}(\log_a+\log_b)$

B. $\log\frac{a+b}{3}=\frac{1}{2}(\log_a+\log_b)$

C. $2(\log_a+\log_b)=\log(7ab)$

D. $\log(a+b)=\frac{3}{2}(\log_a+\log_b)$

Câu 2: Số canh của một hình lập phương là

A. 8 **B.** 12 **C.** 16 **D.** 10

Câu 3: Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

$y=\frac{2x+1}{x+1}(I);\ y=-x^4+x^2-2(II);\ y=x^3-3x-5(III).$

A. I và II **B.** Chỉ I **C.** I và III **D.** II và III

Câu 4: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y=x^3-5x^2+7x-3$ là:

A. $\left(\frac{7}{3};\frac{32}{27}\right)$ **B.** $\left(\frac{7}{3};\frac{-32}{27}\right)$

C. $(1;0)$ **D.** $(0;-3)$

Câu 5: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=3\sin x-4\sin^3 x$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ bằng:

A. 3 **B.** 7 **C.** 1 **D.** -1

Câu 6: Cho khối chóp có đáy là đa giác lồi có 7 cạnh. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Số mặt của khối chóp bằng 14

B. Số đỉnh của khối chóp bằng 15

C. Số mặt của khối chóp bằng số đỉnh của nó

D. Số cạnh của khối chóp bằng 8

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên các khoảng $(0;+\infty)$ và thỏa mãn $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=2$. Với giả thiết đó, hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$

B. Đường thẳng $x=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$

C. Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$

D. Đường thẳng $x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$

Câu 8: Cho hàm số $y=mx^4-(m-1)x^2-2$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.

A. $m\le 1$ **B.** $0<m<1$

C. $m>0$ **D.** $m\in(-\infty;0)\cup(1;+\infty)$

Câu 9: Tìm m để đồ thị hàm số $y=\frac{x^2+x-2}{x^2-2x+m}$ có 2 tiệm cận đứng.

A. $m<1$ và $m\ne -8$ **B.** $m\ne 1$ và $m\ne -8$

C. $m>1$ và $m\ne -8$ **D.** $m>1$

Câu 10: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 30 (đvtt). Thể tích của khối tứ diện $AB'C'C$ là:

A. 12,5 (đvtt) **B.** 10 (đvtt)

C. 7,5 (đvtt) **D.** 5 (đvtt)

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I có cạnh bằng a, $\widehat{BAD}=60^0$. Gọi H là trung điểm của IB và SH vuông góc với $(ABCD)$. Góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 45^0. Tính thể tích của khối chóp $S.AHCD$.

A. $\frac{\sqrt{35}}{32}a^3$ **B.** $\frac{\sqrt{39}}{24}a^3$ **C.** $\frac{\sqrt{39}}{32}a^3$ **D.** $\frac{\sqrt{35}}{24}a^3$

Câu 12: Cho khối tứ diện $ABCD$. Lấy một điểm M nằm giữa A và B, một điểm N nằm giữa C và D. Bằng hai mặt phẳng (MCD) và (NAB) ta chia khối tứ diện đã cho thành bốn khối tứ diện:

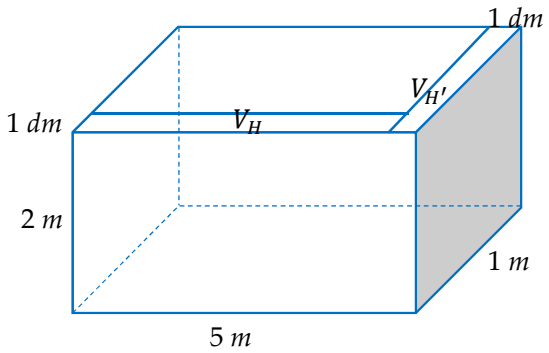
A. $AMCN$, $AMND$, $BMCN$, $BMND$

B. $AMCN$, $AMND$, $AMCD$, $BMCN$

C. $BMCD$, $BMND$, $AMCN$, $AMDN$

D. $AMCD$, $AMND$, $BMCN$, $BMND$

Câu 13: Người ta muốn xây dựng một bồn chứa nước dạng khối hộp chữ nhật trong một phòng tắm. Biết chiều dài, chiều rộng, chiều cao của khối hộp đó lần lượt là 5m, 1m, 2m (như hình vẽ). Biết mỗi viên gạch có chiều dài 20cm, chiều rộng 10cm, chiều cao 5cm. Hỏi người ta cần sử dụng ít nhất bao nhiêu viên gạch để xây hai bức tường phía bên ngoài của bồn. Bồn chứa được bao nhiêu lít nước? (Giả sử lượng xi măng và cát không đáng kể)



A. 1180 viên; 8800 lít **B.** 1182 viên; 8820 lít
C. 1180 viên; 8820 lít **D.** 1182 viên; 8800 lít

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y=10^x$ là:

A. $\frac{10^x}{\ln 10}$ **B.** $10^x.\ln 10$ **C.** $x.10^{x-1}$ **D.** 10^x

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, M và N theo thứ tự là trung điểm của SA và SB. Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{S.CDMN}}{V_{S.CDAB}}$ là:

A. $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{5}{8}$ **C.** $\frac{3}{8}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Câu 16: Cho hàm số $y=\frac{x}{x-1}$ có đồ thị (C). Tìm m để đường thẳng $d: y=-x+m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt?

A. $1<m<4$ **B.** $m<0$ hoặc $m>2$
C. $m<0$ hoặc $m>4$ **D.** $m<1$ hoặc $m>4$

Câu 17: Biểu thức $Q=\sqrt{x}.\sqrt[3]{x}.\sqrt[6]{x^5}$ với $(x>0)$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A. $Q=x^{\frac{2}{3}}$ **B.** $Q=x^{\frac{5}{3}}$ **C.** $Q=x^{\frac{5}{2}}$ **D.** $Q=x^{\frac{7}{3}}$

Câu 18: Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+2m+m^4$. Với giá trị nào của m thì đồ thị (C_m) có 3 điểm cực trị, đồng thời 3 điểm cực trị đó tạo thành một tam giác có diện tích bằng 4

A. $m=\sqrt[5]{16}$ **B.** $m=16$
C. $m=\sqrt[3]{16}$ **D.** $m=-\sqrt[3]{16}$

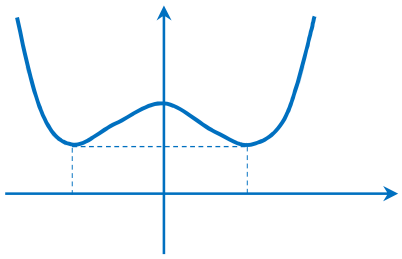
Câu 19: Giá trị của biểu thức $E=3^{\sqrt{2}-1}.9^{\sqrt{2}}.27^{1-\sqrt{2}}$ bằng:

A. 1 **B.** 27 **C.** 9 **D.** 3

Câu 20: Tìm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$

A. Tiệm cận đứng $x=1$, tiệm cận ngang $y=-1$.
B. Tiệm cận đứng $y=1$, tiệm cận ngang $y=2$.
C. Tiệm cận đứng $x=1$, tiệm cận ngang $y=2$.
D. Tiệm cận đứng $x=1$, tiệm cận ngang $x=2$.

Câu 21: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=x^4-2x^2+2$ **B.** $y=x^3-3x^2+2$
C. $y=-x^4+2x^2+2$ **D.** Tất cả đều sai

Câu 22: Cường độ một trận động đất được cho bởi công thức $M=\log A-\log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ đo được 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác ở Nhật Bản có cường độ đo được 6 độ Richer. Hỏi trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ trận động đất ở Nhật bản?

A. 1000 lần **B.** 10 lần **C.** 2 lần **D.** 100 lần

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=\frac{(m+1)x+2m+2}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1;+\infty)$.

A. $m\in(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$ **B.** $m\geq 1$

C. $-1<m<2$ **D.** $1\leq m<2$

Câu 24: Tìm m để hàm số: $y=-x^3+3mx^2-3(2m-1)x+1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $m=1$

B. Không có giá trị của m

C. $m\neq 1$

D. Luôn thỏa mãn với mọi giá trị của m

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a, AC=2a, SC=3a$. SA vuông góc với đáy (ABC). Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$ **D.** $\frac{a^3}{4}$

Câu 26: Cho hàm số $y=\frac{1}{4}x^4-2x^2-1$. Chọn khẳng định đúng

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$

B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(2;+\infty)$

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$

Câu 27: Hàm số $y=\log_2(-x^2+5x-6)$ có tập xác định là:

A. $(2;3)$ **B.** $(-\infty;2)$

C. $(3;+\infty)$ **D.** $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có (SAB) và (SAD) cùng vuông góc $(ABCD)$, đường cao của hình chóp là:

A. SC **B.** SB **C.** SA **D.** SD

Câu 29: Cho hàm số $y=\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$. Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=-1$, có tiệm cận đứng là $x=0$.

B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y=1$ và $y=-1$

C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y=1$ và $y=-1$, có tiệm cận đứng là $x=0$.

D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y=1$, có tiệm cận đứng là $x=0$.

Câu 30: Tính $P=3\log_2(\log_4 16)+\log_{\frac{1}{2}}2$ có kết quả:

A. 2 **B.** 1 **C.** 4 **D.** 3

Câu 31: Tìm m để phương trình:

$|x^4-5x^2+4|=\log_2 m$ có 8 nghiệm phân biệt

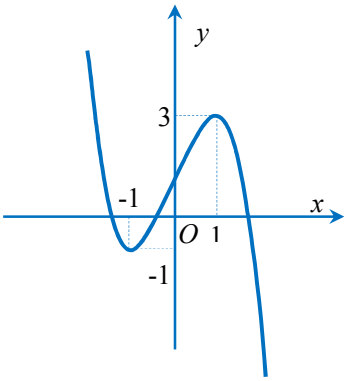
A. $0<m<\sqrt[4]{2^9}$ **B.** Không có giá trị của m

C. $1<m<\sqrt[4]{2^9}$ **D.** $-\sqrt[4]{2^9}<m<\sqrt[4]{2^9}$

Câu 32: Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt một khoảng cách là 200km. Vận tốc của dòng nước là 8km/h. nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v(km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong 1 giờ được cho bởi công thức: $E(v)=cv^3t$ (trong đó c là một hằng số, E được tính bằng jun). Tìm vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất

A. 12 km/h **B.** 9 km/h **C.** 6 km/h **D.** 15 km/h

Câu 33: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau, các khẳng định sau khẳng đinh nào là đúng?



A. Hàm số đạt cực tiểu tại $A(-1;-1)$ và cực đại tại $B(3;1)$.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1

C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 và đạt giá trị lớn nhất bằng 3

D. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu $A(-1;-1)$ và điểm cực đại $B(1;3)$.

Câu 34: Cho hàm số $y=f(x)$ xác đinh, liên tục trên R và có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	2	↘	$-\infty$

Khẳng đinh nào sau đây là sai?

A. $M(0;1)$ được gọi là điểm cực tiểu của hàm số

B. $x_0=-1$ được gọi là điểm cực đại của hàm số

C. $f(\pm 1)=2$ được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số

D. $f(1)=2$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tai A và D; biết $AB=AD=2a$, $CD=a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60^0. Gọi I là trung điểm của AD, biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$

A. $\frac{3\sqrt{5}a^3}{8}$ **B.** $\frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$ **C.** $\frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$ **D.** $\frac{3\sqrt{5}a^3}{5}$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SD=\frac{a\sqrt{17}}{2}$. Hình chiếu vuông góc H của S lên mặt $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn AB. Gọi K là trung điểm của AD. Tính khoảng cách giữa hai đường SD và HK theo a.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$ **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{5}$ **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{5}$ **D.** $\frac{3a}{5}$

Câu 37: Hàm số $y=(3-x^2)^{-\frac{4}{3}}$ có đạo hàm trên khoảng $(-\sqrt{3};\sqrt{3})$ là:

A. $y=-\frac{4}{3}(3-x^2)^{\frac{-7}{3}}$ **B.** $y=\frac{8}{3}x(3-x^2)^{\frac{-7}{3}}$

C. $y=-\frac{8}{3}x(3-x^2)^{\frac{-7}{3}}$ **D.** $y=-\frac{4}{3}x^2(3-x^2)^{\frac{-7}{3}}$

Câu 38: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên:

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$-$		$-$	
y	1	↘	$-\infty$ | $+\infty$	↘	1

A. $y=\frac{x-3}{x-2}$ **B.** $y=\frac{x+3}{x-2}$

C. $y=\frac{2x+3}{x-2}$ **D.** $y=\frac{2x-7}{x-2}$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Biết $SA\perp(ABCD)$; $SA=a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối chóp

A. $a^3\sqrt{3}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **C.** $\frac{a^3}{4}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 40: Đặt $a=\log_3 15$; $b=\log_3 10$. Hãy biểu diễn $\log_{\sqrt{3}}50$ theo a và b.

A. $\log_{\sqrt{3}}50=3(a+b-1)$ **B.** $\log_{\sqrt{3}}50=(a+b-1)$

C. $\log_{\sqrt{3}}50=2(a+b-1)$ **D.** $\log_{\sqrt{3}}50=4(a+b-1)$

Câu 41: Tính đạo hàm của hàm số:

$$y=\log_{2017}(x^2+1)$$

A. $y'=\frac{2x}{2017}$ **B.** $y'=\frac{2x}{(x^2+1)\ln 2017}$

C. $y'=\frac{1}{(x^2+1)\ln 2017}$ **D.** $y'=\frac{1}{(x^2+1)}$

Câu 42: Cho hàm số $y=-x^3+3x^2-6x-11$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung là:

A. $y=6x-11$ và $y=6x-1$

B. $y=6x-11$

C. $y=-6x-11$ và $y=-6x-1$

D. $y=-6x-11$

Câu 43: Hàm số $y=\frac{1}{x^2+1}$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Xét trên tập xác định của hàm số. Hãy chọn khẳng định đúng?

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	0	↗	1	↘	0

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 0

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0

C. Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1

Câu 44: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là $V=\frac{1}{3}B.h$

B. Thể tích của khối hộp bằng tích của diện tích đáy và chiều cao của nó

C. Thể tích của khối hộp chữ nhật bằng tích ba kích thước của nó

D. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V=\frac{1}{3}B.h$

Câu 45: Hàm số $y=x^3-3x^2-9x+2017$ đồng biến trên khoảng:

A. $(-\infty;3)$ **B.** $(-\infty;-1)$ và $(3;+\infty)$

C. $(-1;+\infty)$ **D.** $(-1;3)$

Câu 46: Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a là:

A. $\frac{a^3}{2}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 47: Một người gửi tiết kiệm số tiền 100.000.000 VNĐ vào ngân hàng với lãi suất 8%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi sau 15 năm số tiền người ấy nhận về là bao nhiêu? (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng?

A. 117.217.000 VNĐ **B.** 417.217.000 VNĐ

C. 317.217.000 VNĐ **D.** 217.217.000 VNĐ

Câu 48: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^2-2x+3}{x-1}$ trên đoạn $[2;4]$ là:

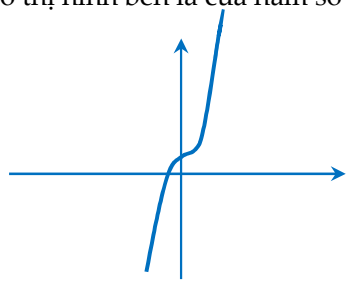
A. $\min\limits_{[2;4]} f(x)=2;\max\limits_{[2;4]} f(x)=\frac{11}{3}$

B. $\min\limits_{[2;4]} f(x)=2\sqrt{2};\max\limits_{[2;4]} f(x)=3$

C. $\min\limits_{[2;4]} f(x)=2;\max\limits_{[2;4]} f(x)=3$

D. $\min\limits_{[2;4]} f(x)=2\sqrt{2};\max\limits_{[2;4]} f(x)=\frac{11}{3}$

Câu 49: Đồ thị hình bên là của hàm số



A. $y=x^3-3x^2+1$ **B.** $y=x^3+x^2+1$

C. $y=-x^3+3x^2+1$ **D.** $y=x^3+x+1$

Câu 50: Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại:

A. $\{5;3\}$ **B.** $\{3;5\}$ **C.** $\{4;3\}$ **D.** $\{3;4\}$

ĐÁP ÁN

1B	2B	3B	4C	5C	6A	7C	8D	9A	10B
11C	12A	13C	14B	15C	16C	17B	18A	19C	20C
21A	22D	23D	24A	25C	26A	27A	28C	29B	30A
31C	32A	33D	34C	35B	36B	37B	38B	39B	40C
41B	42D	43D	44A	45B	46C	47C	48D	49D	50D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B.

Ta có $a^2+b^2=7ab \Leftrightarrow (a+b)^2=9ab \Leftrightarrow \frac{(a+b)^2}{3^2}=ab \Leftrightarrow \log\left(\frac{a+b}{3}\right)^2=\log ab$

$2\log\frac{a+b}{3}=\log a+\log b \Leftrightarrow \log\frac{a+b}{2}=\frac{1}{2}(\log a+\log b)$.

Câu 2: Đáp án B.

Hai mặt đáy mỗi mặt có 4 cạnh, và 4 đường cao là 12.

Câu 3: Đáp án B.

Với I: ta nhẩm nhanh: $y'=\frac{1}{(x+1)^2}>0 \Rightarrow$ thỏa mãn

Với II: hàm bậc bốn trùng phương luôn có khoảng đồng biến và nghịch biến nên loại.

Với III: $y'=3x^2-3$ luôn có 2 nghiệm phân biệt (loại).

Nên chỉ I thỏa mãn.

Câu 4: Đáp án C

Ta có $y'=3x^2-10x+7$ $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{7}{3} \Rightarrow y=-\frac{32}{27} \\ x=1 \Rightarrow y=0 \end{array}\right.$. Do $0>-\frac{32}{27}$ nên chọn C.

Câu 5: Đáp án C.

Cách 1: Đặt $\sin x=t \Rightarrow t\in(-1;1)$

Khi đó $f'(t)=(3t-4t^3)'=-12t^2+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\frac{1}{2} \\ t=-\frac{1}{2} \end{array}\right.$.

So sánh $f\left(\frac{1}{2}\right)$ và $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ ta thấy GTLN là $f\left(\frac{1}{2}\right)=1$

Cách 2:

$y'=3\cos x-12.\cos x.\sin^2 x=0 \Leftrightarrow 3\cos x(1-4\sin^2 x)=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x=0 \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k\pi \\ \sin x=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\frac{5\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right. \\ \sin x=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\frac{7\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right. \end{array}\right.$$

Do $x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ nên $x\in\left\{\frac{\pi}{6};\frac{-\pi}{6}\right\}$

Khi đó so sánh $f\left(\frac{\pi}{6}\right);f\left(\frac{-\pi}{6}\right)$ ta thấy $\underset{\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)}{Max}f(x)=f\left(\frac{\pi}{6}\right)=1$

Câu 6: Đáp án C.

Ta chọn luôn được C bởi mỗi cạnh sẽ tương ứng với một mặt bên của khối chóp.

Câu 7: Đáp án C

Ta có

Đường thẳng $y=y_o$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn

$\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=y_o$, $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=y_o$

Vậy ta thấy C đúng.

Câu 8: Đáp án D.

Để đường thẳng hàm số có ba điểm cực trị thì:

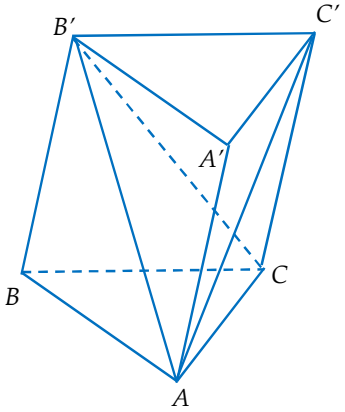
Ta nhớ lại dạng đồ thị mà tôi đã nhắc đi nhắc lại trong lời giải chi tiết ở bộ đề tinh túy, ta thấy hàm bậc bốn trùng phương muốn có ba điểm cực trị thì phương trình $y'=0$ phải có 3 nghiệm phân biệt.

Ta cùng đến với bài toán gốc như sau: hàm số $y=ax^4+bx^2+c$

Xét phương trình $y'=4ax^3+2bx=0$. Để phương trình có 3 nghiệm phân biệt thì

$$\begin{cases}a\neq 0\\ \frac{b}{2a}<0\end{cases}$$

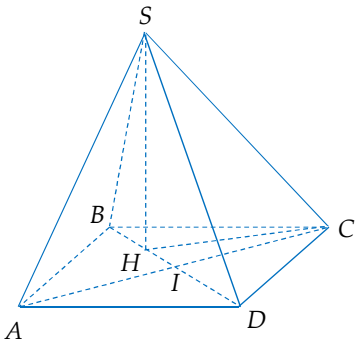
Khi đó áp dụng vào bài toán ta được: $\begin{cases}m\neq 0\\ \frac{-(m-1)}{m}<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq 0\\ \left[\begin{array}{l}m>1\\ m<0\end{array}\right.\end{cases}$



Câu 10: Đáp án B

Khi đó ta có thể so sánh trực tiếp cũng được, tuy nhiên ở đây ta có thể suy luận nhanh như sau:

Khối $B'ABC$ có chung đường cao kẻ từ đỉnh B' đến đáy (ABC) và chung đáy ABC với hình lăng tụ $ABC.A'B'C'$. Do vậy $\frac{V_{B'ABC}}{V_{ABCA'B'C'}}=\frac{1}{3}$. Tương tự ta có $\frac{V_{AA'B'C'}}{V_{ABCA'B'C'}}=\frac{1}{3}$, khi đó $\Rightarrow V_{AB'C'C}=\frac{1}{3}V_{ABCA'B'C'}\Rightarrow V_{AB'C'C}=\frac{30}{3}=10$.



Câu 11: Đáp án C.

Ta sẽ tư duy nhanh như sau: Nhìn vào hình thì dễ nhận ra hai khối chóp $S.ABCD$ và $S.AHCD$ có chung chiều cao nên ta chỉ cần so sánh 2 diện tích đáy. Dĩ nhiên ta thấy $\frac{S_{AHCD}}{S_{ABCD}}=\frac{2S_{AHD}}{S_{ABCD}}=\frac{2.\frac{3}{4}S_{BCD}}{S_{ABCD}}=2.\frac{3}{4}.\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$. Vậy $V_{SAHCD}=\frac{3}{4}V_{S_{ABCD}}$.

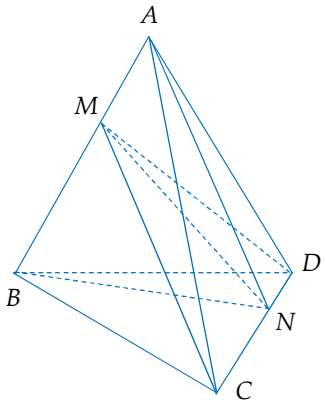
Mặt khác ta có $\widehat{BAD}=60^\circ$

$\Rightarrow$ tam giác ABD đều, nên $AB=BD=AD=a\Rightarrow IH=\frac{a}{4}$.

Khi đó $HC=\sqrt{IH^2+IC^2}=\sqrt{\left(\frac{a}{4}\right)^2+\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}=\frac{a\sqrt{13}}{4}$.

Khi đó $SH=HC=\frac{a\sqrt{13}}{4}$ (do $\widehat{SCH}=45°$ nên tam giác SCH vuông cân tại H).

$\Rightarrow V_{SAHCD}=\frac{1}{3}.SH.S_{ABCD}.\frac{3}{4}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{13}}{4}.a.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{3}{4}=\frac{a^3\sqrt{39}}{32}$



Câu 12: Đáp án A.

Nhìn vào hình vẽ ta thấy MN là giao tuyến của hai mặt phẳng (MCD) và (NAB), khi đó ta thấy tứ diện đã cho được chia thành bốn tứ diện $AMCN$, $AMND$, $BMCN$, $BMND$.

Câu 13: Đáp án C

* Theo mặt trước của bể:

Số viên gạch xếp theo chiều dài của bể mỗi hàng là: $x=\frac{500}{20}=25$ viên

Số viên gạch xếp theo chiều cao của bể mỗi hàng là : $\frac{200}{5}=40$. Vậy tính theo chiều cao thì có 40 hàng gạch mỗi hàng 25 viên. Khi đó theo mặt trước của bể. $N=25.40=1000$ viên.

* Theo mặt bên của bể: ta thấy, nếu hàng mặt trước của bể đã được xây viên hoàn chỉnh đoạn nối hai mặt thì ở mặt bên viên gạch còn lại sẽ được cắt đi còn $\frac{1}{2}$ viên.

Tức là mặt bên sẽ có $\frac{1}{2}.40+\frac{100-20}{20}.40=180$ viên.

Vậy tổng số viên gạch là 1180 viên.

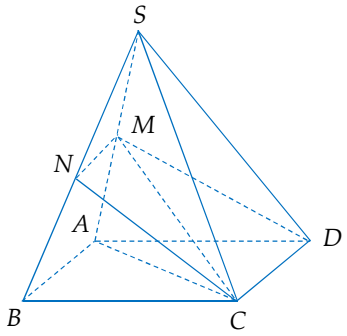
Khi đó thể tích bờ tường xây là $1180.2.1.0,5=1180$ lit

Vậy thể tích bốn chứa nước là: $50.10.20-1180=8820$ lit

Câu 14: Đáp án B.

Ta có $\left(10^x\right)'=\ln 10.10^x$

Câu 15: Đáp án C.



Ta thấy việc so sánh luôn thể tích hai khối này trực tiếp thì sẽ khó khăn do đó ta sẽ chia ra như sau:

$S.MNCD=S.MCD+S.MNC$ và $S.ABCD=SACD+S.ABC$. Khi đó ta có

$\frac{V_{SMCD}}{V_{SACD}}=\frac{1}{2}\Leftrightarrow V_{SMCD}=\frac{1}{4}V_{SABCD}$ (do $\frac{d\left(M;(SCD)\right)}{d\left(A;(SCD)\right)}=\frac{1}{2}$ và chung diện tích đáy SCD)

Ta có $\frac{V_{SMNC}}{V_{SABC}}=\frac{S_{SMN}}{S_{SAB}}=\frac{1}{4}\Rightarrow V_{SMNC}=\frac{1}{8}V_{SABCD}$

Từ trên suy ra $V_{SMNCD}=\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)V_{SABCD}=\frac{3}{8}V_{SABCD}$

Câu 16: Đáp án C.

Xét phương trình hoành độ giao điểm $\frac{x}{x-1}=(-x+m)\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\(x-m)(x-1)+x=0\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} (1-m)(1-1)+1 \neq 0 \\ x^2-(m+1)x+x+m=0 \end{cases} \Leftrightarrow x^2-mx+m=0$

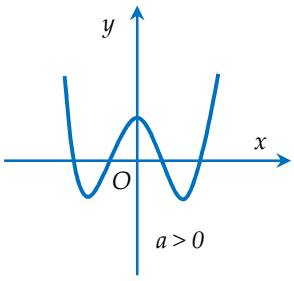
Thoả mãn yêu cầu đề bài $\Leftrightarrow m^2-4m>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>4 \\ m<0 \end{array}\right.$.

Câu 17: Đáp án B.

Ta có $Q=x^{\frac{1}{2}}.x^{\frac{1}{3}}.x^{\frac{5}{6}}=x^{\frac{5}{3}}$

Câu 18: Đáp án A.

Như ở câu trên tôi đã cm bài toán gốc thì hàm số có ba điểm cực trị khi $\frac{-2m}{1}<0 \Leftrightarrow m>0$ (loại D).



Đồ thị hàm số luôn có ba điểm cực trị $A\left(0;2m+m^4\right)$; $B\left(x_1;y\right);C\left(x_2;y\right)$ đối xứng nhau qua *Oy*. Phương trình đi qua hai điểm cực tiểu:

Ta nhớ lại dạng đồ thị hàm bậc 4 trùng phương có hệ số $a>0$ và 3 điểm cực trị mà tôi đã giới thiệu trong phần giải chi tiết của sách giải đề (hình bên).

Ta có $y_B=y_C=f\left(\sqrt{m}\right)=f\left(-\sqrt{m}\right)=m^2-2m^2+2m+m^4=m^4-m^2+2m$.

Khi đó $d\left(A;BC\right)=\left|2m+m^4-\left(m^4+2m-m^2\right)\right|=\left|m^2\right|=m^2$

Như vậy rõ ràng: $S_{ABC}=\frac{1}{2}.d\left(A;BC\right).BC=\frac{1}{2}.m^2.2\sqrt{m}=4\Rightarrow m=\sqrt[5]{16}$.

Câu 19: Đáp án C.

Bấm máy tính ta có được kết quả trên.

Câu 20: Đáp án C.

Ta có tiệm cận ngang của hàm số là $y=\frac{2}{1}=2$; TCĐ là $x=1$

Câu 21: Đáp án A.

Ta thấy đường cong dạng chữ W

(như tôi đã nói rằng nó là mẹo trong các đề thì có dạng này khi: $a>0$ và phương trình $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt). Từ đây ta loại C.

Tiếp tục với A và B ta xét xem y_B có nằm phía trên trục hoành hay không.

Ta nhẩm nhanh: Với A thì phương trình $y'=0$ có nghiệm $x=\pm 1$ khi đó $y\left(1\right)=2$ (thỏa mãn).

Câu 22: Đáp án D.

Ta có $M=\log\frac{A_1}{A_o}\Rightarrow\frac{A_1}{A_o}=10^8$

Tương tự $\frac{A_2}{A_0}=10^6 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2}=\frac{10^8}{10^6}=100$

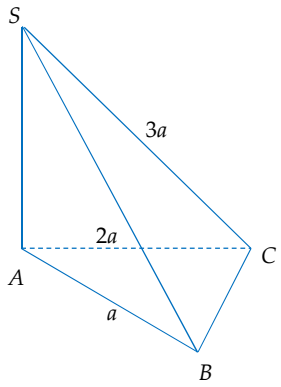
Câu 23: Đáp án D.

Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì $\begin{cases} -m\notin\left(-1;+\infty\right) \\ y'<0 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} m^2-m-2<0 \\ m\geq 1 \end{cases}\Leftrightarrow 1\leq m<2.$

Câu 24: Đáp án A.

$y'=-3x^2+6mx-3\left(2m-1\right)$; $\Delta'=m^2-2m+1=\left(m-1\right)^2\geq 0$.

Với $m=1$ thì thỏa mãn.



Câu 25: Đáp án C.

Tam giác SAC vuông tại A nên $SA=\sqrt{SC^2-AC^2}=\sqrt{(3a)^2-(2a)^2}=a\sqrt{5}$

Khi đó $V_{SABC}=\frac{1}{3}.SA.S_{ABC}=\frac{1}{3}.a\sqrt{5}.\frac{1}{2}.a.2a=\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$

Câu 26: Đáp án A.

Xét phương trình $y'=0\Leftrightarrow x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm2\end{array}\right.$. Như đã giới thiệu về cách nhớ dạng đồ thị hàm bậc bốn trùng phương có hệ số $a=\frac{1}{4}>0$ nên ở đây ta có thể xác định nhanh hàm số đồng biến trên $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$, hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$.

Câu 27: Đáp án A.

Điều kiện: $-x^2+5x-6>0\Leftrightarrow 2<x<3$

Câu 28: Đáp án C.

Ta nhớ kĩ rằng hai mặt phẳng bên cùng vuông góc với mặt phẳng đáy thì giao tuyến của hai mặt phẳng chính là đường cao của hình chóp.

Câu 29: Đáp án B

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}=1;\ \lim\limits_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}=\lim\limits_{x\to-\infty}-\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}=-1$

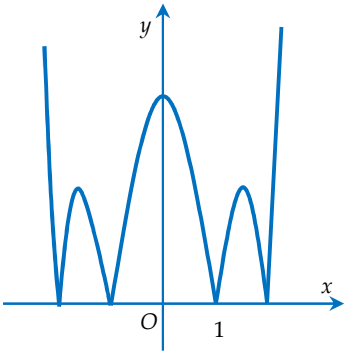
$\Rightarrow y=1;y=-1$ là hai tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim\limits_{x\to0^+}\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$ không tồn tại.

Câu 30: Đáp án A.

Bấm máy tính ta được: $P=2$

Câu 31: Đáp án C.



Đặt $\log_2 m=a\geq 0$ khi đó $m=2^a$. Xét hàm số $f(x)=|x^4-5x^2+4|$ .ta sẽ xét như sau, vì đây là hàm số chẵn nên đối xứng trục Oy. Do vậy ta sẽ xét hàm $g(x)=x^4-5x^2+4$ trên $\mathbb{R}$, sau đó lấy đối xứng để vẽ đồ thị hàm $y=f(x)$ thì ta giữ nguyên phần đồ thị phía trên trục hoành ta được (P_1), lấy đối xứng phần phía dưới trục hoành qua trục hoành ta được (P_2), khi đó đồ thị hàm số $y=f(x)$ là $(P)=(P_1)\cup(P_2)$. Lúc làm thì quý độc giả có thể vẽ nhanh và suy diễn nhanh.

Nhìn vào đồ thị ta thấy để phương trình đã cho có 4 nghiệm thì $0<a<\frac{9}{4}$

$\Rightarrow 1<m<\sqrt[4]{2^9}$

Câu 32: Đáp án A.

Ta có $200=(v-8).t\ \Rightarrow t=\frac{200}{v-8}$. Khi đó $E(v)=cv^3\frac{200}{v-8}$. Do c là hằng số nên để năng lượng tiêu hao ít nhất thì $f(v)=\frac{200v^3}{v-8}$ nhỏ nhất.

Xét hàm số $f(v)$ trên $(8;+\infty)$

$f'(v)=200.\frac{3v^2(v-8)-v^3}{(v-8)^2}=200.\frac{2v^3-24v^2}{(v-8)^2}\ f'(v)=0\Leftrightarrow v=12.$

Câu 33: Đáp án D.

A sai do tọa độ điểm B sai.

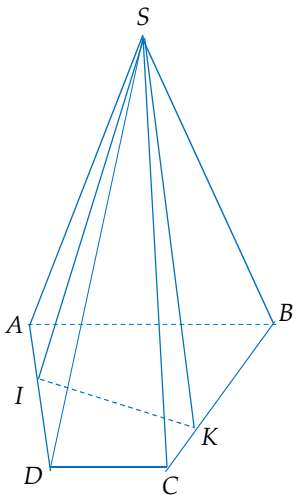
B sai do giá trị cực đại của hàm số là 3.

C sai do đó chỉ là giá tị cực trị của hàm số.

Câu 34: Đáp án C.

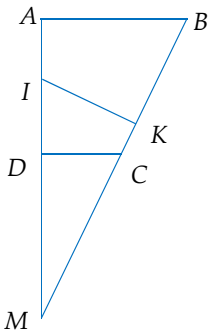
C sai do đó chỉ là giá trị cực đại của hàm số.

Câu 35: Đáp án B.



Như đã nhắc ở câu trước thì do hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với $(ABCD)$ nên $SI \perp (ABCD)$ nên SI là đường cao của $S.ABCD$.

Kẻ $IK \perp BC$ tại K. Khi đó ta chứng minh được $\widehat{SKI} = \widehat{((SBC);(ABCD))} = 60°$. Ta vẽ hình phẳng của mặt đáy. Ta có $M = AD \cap BC$ ta chứng minh được CD là đường tủng bình của tam giác ABM.



Khi đó $AM = 4a; BM = \sqrt{(2a)^2 + (4a)^2} = 2a\sqrt{5}; IM = 3a$.

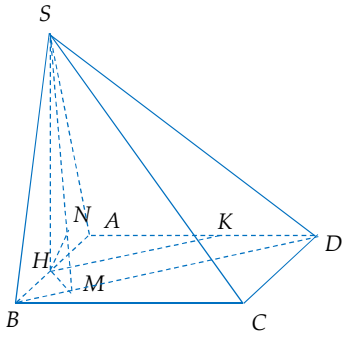
Ta có $\Delta KMI \sim \Delta AMB \Rightarrow \dfrac{IM}{BM} = \dfrac{IK}{AB} \Rightarrow IK = \dfrac{3a}{2a\sqrt{5}}.2a = \dfrac{3a}{\sqrt{5}}$

Khi đó $SI = IK.\tan 60° = \dfrac{3a}{\sqrt{5}}.\sqrt{3} = \dfrac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$. $V = \dfrac{1}{3}.\dfrac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}.\dfrac{1}{2}(a+2a).2a = \dfrac{3a^3\sqrt{15}}{5}$

Câu 36: Đáp án B.

Ta có $SH = \sqrt{SD^2 - HD^2} = \sqrt{SD^2 - HA^2 - AD^2} = a\sqrt{3}$; $AO = \dfrac{AC}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow HM = \dfrac{AC}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$



$HK \parallel BD \Rightarrow HK \parallel (SBD) \Rightarrow d(HK;SD) = d(HK;(SBD))$.

Mà $d(HK;(SBD)) = d(H;(SBD))$ (hệ quả tôi đã nhắc đến trong sách đề về tỉ số khoảng cách giữa hai điểm đến một mặt phẳng).

Kẻ $HM \perp BD; HN \perp SM$ tại M. Khi đó $d(H;(SBD)) = HN$.

Mà $\dfrac{1}{HN^2} = \dfrac{1}{SH^2} + \dfrac{1}{HM^2} \Rightarrow HN = \dfrac{a\sqrt{3}}{5} \Rightarrow d(HK;SD) = \dfrac{a\sqrt{3}}{5}$.

Câu 37: Đáp án B

$y' = -\dfrac{4}{3}.(-2x).(3-x^2)^{\frac{-7}{3}} = \dfrac{8}{3}x(3-x^2)^{\frac{-7}{3}}$

Câu 38: Đáp án B.

Do TCN của đồ thị hàm số là $y = 1$ do đó ta loại C và D.

Ta có hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định do đó ta chọn B do có $ad - bc = -5 < 0$.

Câu 39: Đáp án B.

$V = \dfrac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 40: Đáp án C.

Bấm máy thử gán các giá trị vào các số gán A, B rồi xét hiệu hai vế xme có bằng 0 hay không, từ đó ta chọn C

Câu 41: Đáp án B

$$y' = \left(\log_{2017}\left(x^2+1\right)\right)' = \frac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2017}$$

Câu 42: Đáp án D

Tiếp tuyến là CT lớp 11 vì thế năm 2017 sẽ không thi dạng này, tuy nhiên tôi vẫn giải như sau:

Ta có $A(0;-11)$ là giao điểm của (C) với trục tung. Khi đó phương trình tiếp tuyến tại A có dạng: $y = f'(0)x - 11 = -6x - 11$

Câu 43: Đáp án D.

A sai do Hàm số ko đạt giá trị nhỏ nhất là 0,

B sai do hàm số đạt GTLN bằng 1.

C sai do có tồn tại GTLN của hàm số.

Câu 44: Đáp án A.

A sai do $V = Bh$

Câu 45: Đáp án B.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -1 \end{array}\right.$$

Nếu nhớ luôn dạng đồ thị như tôi đã giới thiệu ở đề trong bộ đề tinh túy toán đó là $a > 0$ có 2 điểm cực tị dạng chữ N, tức là đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(3;+\infty)$.

Câu 46: Đáp án C

$$V = a.\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$$

Câu 47: Đáp án C

Sau 15 năm số tiền người ấy nhận về là: $10^8\left(1+0.08\right)^{15} \approx 317.217.000$

Câu 48: Đáp án D

Ta có $y' = \dfrac{(2x-2)(x-1)-\left(x^2-2x+3\right)}{(x-1)^2} = \dfrac{x^2-2x-1}{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1+\sqrt{2} \\ x = 1-\sqrt{2} \end{array}\right.$

Do đó $\min\limits_{[2;4]} f(x) = f\left(1+\sqrt{2}\right) = 2\sqrt{2}; \max\limits_{[2;4]} f(x) = f(4) = \dfrac{11}{3}$

Câu 49: Đáp án D.

Nếu thuộc bảng dạng đồ thị mà tôi nhắc đến nhiều lần trong bộ đề thì ắt hẳn bạn có thể nhẩm nhanh bài này. Nhẩm nhanh ta thấy tất cả A, B, C đều có 2 nghiệm phân biệt, do đạo hàm ra dạng $ax^2 + bx$. Ta chọn luôn D

Câu 50: Đáp án D.

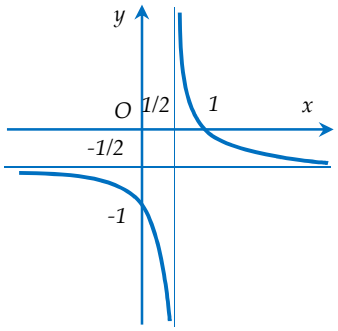
Một khối đa diện lồi được gọi là *khối đa diện đều* loại { p,q} nếu:

a) Mỗi mặt của nó là một đa giác đều p cạnh.

b) Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 14

Câu 1: Cho hàm số $y=\dfrac{x-2}{2x-1}$. Hãy chọn câu đúng:



A. Hàm số có hai chiều biến thiên.

B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)$ và $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$

D. Đồ thị hàm số có hình dạng

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-t\\y=3t\\z=2+5t\end{cases},t\in\mathbb{R}$. Vecto nào dưới đây là vecto chỉ phương của d?

A. $\vec{a}=(2;0;2)$. **B.** $\vec{a}=(1;-3;5)$.

C. $\vec{a}=(-1;-3;5)$. **D.** $\vec{a}=(-1;3;5)$.

Câu 3: Nếu $y=e^{x+2017}$ thì $y'(\ln 2)$ bằng:

A. 2017 **B.** e^{2019} **C.** $2e^{2017}$ **D.** $2017+e$

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vecto $\overrightarrow{MN}=(0;1;-1)$ và $M(1;0;2)$ thì tọa độ điểm N là:

A. $N(1;1;1)$ **B.** $N(-1;1;-3)$

C. $N(-1;-1;-1)$ **D.** $N(1;-1;3)$

Câu 5: Giả sử hàm số f liên tục trên khoảng K và a,b,c là ba số bất kỳ thuộc K. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\int\limits_a^a f(x)dx=0$

B. $\int\limits_a^b f(x)dx=-\int\limits_b^a f(x)dx$

C. $\int\limits_a^b f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx,c\in(a;b)$

D. $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^b f(t)dt$

Câu 6: Trong các hàm sau, hãy chỉ ra hàm số giảm trên $\mathbb{R}$?

A. $y=\left(\dfrac{\pi}{3}\right)^x$ **B.** $y=\left(\dfrac{5}{3e}\right)^{-x}$

C. $y=(\pi)^{3x}$ **D.** $y=\left(\dfrac{1}{2\sqrt{2}}\right)^x$

Câu 7: Nghiệm của bất phương trình $\log_3(4x-3)\ge 2$ là:

A. $x\ge 3$ **B.** $x>\dfrac{3}{4}$ **C.** $x>3$ **D.** $\dfrac{3}{4}<x\le 3$

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;3)$ và $B(5;4;7)$. Phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=17$

B. $(x-3)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=17$

C. $(x-5)^2+(y-4)^2+(z-7)^2=17$

D. $(x-6)^2+(y-2)^2+(z-10)^2=17$

Câu 9: Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $2017^x>\dfrac{1}{2017}\Leftrightarrow x>-1$.

B. Hàm số $y=\log_2 2x$ xác định khi $x>0$

C. Đồ thị hàm số $y=2^x$ và $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^x$ đối xứng nhau qua trục tung.

D. Nếu $\ln(x-1)(x-2)=\ln(x-1)+\ln(x-2)$ thì x phải nghiệm đúng bất phương trình $(x-1)(x-2)>0$

Câu 10: Cho số phức $z_1=1+2i,z_2=3+i$. Môđun của số phức z_1+2z_2 bằng:

A. 65 **B.** $\sqrt{65}$ **C.** 21 **D.** $\sqrt{21}$

Câu 11: Số phức liên hợp với số phức $z=(1+i)^2-3(1+2i)^2$ là:

A. $-9-10i$ **B.** $9+10i$ **C.** $9-10i$ **D.** $-9+10i$

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=t\\z=-2-3t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):2x+y+z-2=0$. Giao điểm M của d và (P) có tọa độ là:

A. $M(3;1;-5)$ **B.** $M(2;1;-7)$

C. $M(4;3;5)$ **D.** $M(1;0;0)$

Câu 13: Cho hàm số $y=(x-1)(x+2)^2$. Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng nào dưới đây?

A. $2x-y-4=0$ **B.** $2x-y+4=0$

C. $2x+y+4=0$ **D.** $2x+y-4=0$

Câu 14: Bà A gửi 100 triệu vào ngân hàng theo thể thức lãi kép (đến kỳ hạn mà người gửi không rút lãi ra thì tiền lãi được tính vào vốn của kỳ kế tiếp) với lãi suất 7% một năm. Hỏi sau 2 năm bà A thu được lãi là bao nhiêu (giả sử lãi suất không thay đổi)?

A. 15 (triệu đồng) **B.** 14,49 (triệu đồng)

C. 20 (triệu đồng) **D.** 14,50 (triệu đồng)

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình chữ nhật $ABCD$ có $BC=2AB, SA\perp(ABCD)$ và M là điểm trên cạnh AD sao cho $AM=AB$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hai khối chóp $S.ABM$ và $S.ABC$ thì $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

A. $\frac{1}{8}$ **B.** $\frac{1}{6}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Câu 16: Giá trị nào của a để

$$\int_0^a (3x^2+2)dx=a^3+2?$$

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Câu 17: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x(1-2017e^{-2x})$ là:

A. $\int f(x)dx=e^x+2017e^{-x}+C$

B. $\int f(x)dx=e^x-2017e^{-x}+C$

C. $\int f(x)dx=e^x+\frac{2017}{2}e^{-x}+C$

D. $\int f(x)dx=e^x-\frac{2017}{2}e^{-x}+C$

Câu 18: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại ba điểm $A(4;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;6)$. Phương trình của (α) là:

A. $\frac{x}{4}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{6}=0$ **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1$

C. $3x-6y+2z-12=0$ **D.** $3x-6y+2z-1=0$

Câu 19: Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật bằng $20cm^2, 28cm^2, 35cm^2$. Thể tích của hình hộp đó bằng:

A. $160cm^3$ **B.** 190 cm^3 **C.** 140 cm^3 **D.** 165 cm^3

Câu 20: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\frac{x^3+20}{3}+2\sqrt{x}$ trên đoạn $[1;4]$ là:

A. 9 **B.** 32 **C.** 33 **D.** 42

Câu 21: Cho hai số phức $z_1=a+bi$ và $z_2=a-bi(a,b\in\mathbb{R};z_2\neq 0)$. Hãy chọn câu **sai?**

A. z_1+z_2 là số thực **B.** z_1-z_2 là số thuần ảo

C. $z_1.z_2$ là số thực **D.** $\frac{z_1}{z_2}$ là số thuần ảo

Câu 22: Có bao nhiêu đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{\sqrt{4x^2+2x+1}}$?

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 23: Điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $(3+2i)z=5-14i$ có tọa độ là:

A. $(-1;-4)$ **B.** $(1;-4)$ **C.** $(-1;4)$ **D.** $(-4;-1)$

Câu 24: Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào có hai nghiệm là $1\pm i\sqrt{3}$

A. $x^2+i\sqrt{3}\ x+1=0$ **B.** $x^2+2x+4=0$

C. $x^2-2x+4=0$ **D.** $x^2-2x-4=0$

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: x-1=\frac{y-2}{2}=\frac{z-4}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha):2x+4y+6z+2017=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. d song song với (α)

B. d cắt nhưng không vuông góc với (α)

C. d vuông góc với (α)

D. d nằm trên (α)

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$, đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $a, SA \perp (ABC)$ và hợp với SB hợp với đáy một góc $45°$. Xét 2 câu:

(I) Thể tích của hình chóp $S.ABC$ là $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

(II) Tam giác SAB là tam giác cân

Hãy chọn câu đúng:

A. Chỉ (I) đúng **B.** Chỉ (II) đúng

C. Cả 2 đúng **D.** Cả 2 sai

Câu 27: Phương trình $5^{x+1} + 6.5^x - 3.5^{x-1} = 52$ có một nghiệm duy nhất x_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(2;4)$ **B.** $(-1;1)$ **C.** $(1;2)$ **D.** $(0;2)$

Câu 28: Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;1)$ **B.** $(0;1)$ **C.** $(1;2)$ **D.** $(1;+\infty)$

Câu 29: Biết $\log 2 = a, \log 3 = b$ thì $\log \sqrt[3]{0,18}$ tính theo a và b bằng:

A. $\frac{2b + a - 2}{3}$ **B.** $\frac{b + 2a - 2}{3}$

C. $\frac{3b + a - 2}{3}$ **D.** $\frac{b + 3a - 2}{3}$

Câu 30: Với giá trị nào của x thì hàm số $y = -\log_{\frac{2}{3}} x + \log_3 x$ có giá trị lớn nhất?

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\sqrt{2}$ **C.** $\sqrt{3}$ **D.** $\frac{2}{3}$

Câu 31: Giải phương trình:

$2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$. Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Điều kiện: $\begin{cases} x > 2 \\ x \neq 4 \end{cases} (*)$

Bước 2: Phương trình đã cho tương đương với

$2\log_3(x-2) + 2\log_3(x-4) = 0$

Bước 3: Hay là:

$\log_3(x-2)(x-4) = 0$

$\Leftrightarrow (x-2)(x-4) = 1$

$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \pm \sqrt{2}.$

Đối chiếu với ĐK $(*)$, suy ra phương trình đã cho có nghiệm là $x = 3 \pm \sqrt{2}$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

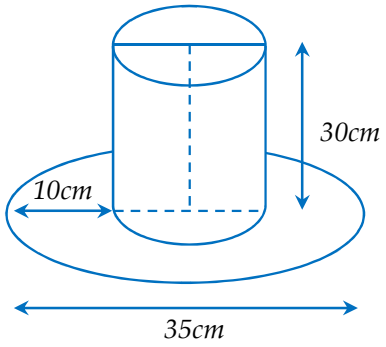
A. Sai ở bước 1 **B.** Sai ở bước 2

C. Sai ở bước 3 **D.** Đúng

Câu 32: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x^4$ và trục hoành là:

A. $\frac{8\sqrt{2}}{15}$ **B.** $\frac{16\sqrt{2}}{15}$ **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{2}$

Câu 33: Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với các kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm nên cái mũ đó (không kể viền, mép, phần thừa).



A. $700\pi(cm^2)$ **B.** $754,25\pi(cm^2)$

C. $750,25\pi(cm^2)$ **D.** $756,25\pi(cm^2)$

Câu 34: So sánh các tích phân:

$$I = \int_1^4 \sqrt{x}dx, J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x.\cos x dx, K = \int_0^1 xe^x dx.$$

Ta có các kết quả nào sau đây?

A. $I > K > J$ **B.** $I > J > K$

C. $J > I > K$ **D.** $K > I > J$

Câu 35: Tập hợp các điểm trong mặt phẳng phức biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z + 2i| = 1$ là đường tròn có phương trình nào sau đây?

A. $(x+2)^2 + y^2 = 1$ **B.** $x^2 + (y+2)^2 = 1$

C. $x^2 + y^2 + 4y - 3 = 0$ **D.** $x^2 + y^2 + 4x - 3 = 0$

Câu 36: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó là:

A. $2a^3\sqrt{6}$ **B.** $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$ **C.** $a^3\sqrt{6}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Câu 37: Giải bất phương trình: $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^5$.

Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Điều kiện $x \neq 0 (*)$.

Bước 2: Vì $\frac{2}{\sqrt{5}} < 1$ nên $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{5} \Leftrightarrow \frac{1}{x} \geq 5$

Bước 3: Từ đó suy ra $1 \geq 5x \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{5}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty; \frac{1}{5}\right] \setminus \{0\}$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng **B.** Sai ở bước 1

C. Sai ở bước 2 **D.** Sai ở bước 3

Câu 38: Một cái tháp hình nón có chu vi đáy bằng 207,5 m. Một học sinh nam muốn đo chiều cao của cái tháp đã làm như sau. Tại thời điểm nào đó, cậu đo bóng của mình dài 3,32 m và đồng thời đo được bóng của cái tháp (kể từ chân tháp) dài 207,5 m. Biết cậu học sinh đó cao 1,66 m, hỏi chiều cao của cái tháp dài bao nhiêu m?

A. $h = 103{,}75 + \frac{51{,}875}{\pi}$ **B.** $h = 103 + \frac{51{,}87}{\pi}$

C. $h = 103{,}75 + \frac{25{,}94}{\pi}$ **D.** $h = 103{,}75$

Câu 39: Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 3x)$. Tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là:

A. $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ **B.** $\left\{\frac{3}{2}\right\}$

C. $\{3\}$ **D.** $\varnothing$

Câu 40: Một quả bóng bàn được đặt tiếp xúc với tất cả các mặt của một cái hộp lập phương. Tỉ số thể tích của phần không gian nằm trong hộp đó nhưng nằm ngoài quả bóng bàn và thể tích hộp là:

A. $\frac{8-\pi}{8}$ **B.** $\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{6-\pi}{6}$ **D.** $\frac{2}{3}$

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$. Tìm m để hàm số đạt cực đại tại $x = 2$? một học sinh làm như sau:

Bước 1: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}, y' = \frac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x+m)^2}$.

Bước 2: Hàm số đạt cực đại tại $x = 2 \Leftrightarrow y'(2) = 0 (*)$

Bước 3: $(*) \Leftrightarrow m^2 + 4m + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m = -3 \end{array}\right.$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Sai từ bước 1 **B.** Sai từ bước 2

C. Sai từ bước 3 **D.** Đúng

Câu 42: Giá trị của m để đường thẳng $y = 2x + m$ cắt đường cong $y = \frac{x+1}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt là:

A. $m \neq 1$ **B.** $m > 0$

C. $m \neq 0$ **D.** Một kết quả khác

Câu 43: Với giá trị nguyên nào của k thì hàm số $y = kx^4 + (4k-5)x^2 + 2017$ có ba cực trị?

A. $k = 1$ **B.** $k = 2$ **C.** $k = 3$ **D.** $k = 4$

Câu 44: Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \sin x - \cos x + 2017\sqrt{2}\, mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $m \geq 2017$ **B.** $m > 0$

C. $m \geq \frac{1}{2017}$ **D.** $m \geq -\frac{1}{2017}$

Câu 45: Có hai chiếc cọc cao 10m và 30m lần lượt đặt tại hai vị trí A, B. Biết khoảng cách giữa hai cọc bằng 24m. Người ta chọn một cái chốt ở vị trí M trên mặt đất nằm giữa hai chân cột để giăng dây nối đến hai đỉnh C và D của cọc (như hình vẽ). Hỏi ta phải đặt chốt ở vị trí nào trên mặt đất để tổng độ dài của hai sợi dây đó là ngắn nhất?

A. $AM = 6m, BM = 18m$

B. $AM = 7m, BM = 17m$

C. $AM = 4m, BM = 20m$

D. $AM = 12m, BM = 12m$

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + z + 3 = 0$ và ba điểm $A(0;1;2), B(1;1;1), C(2;-2;3)$. Tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $\left|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất là:

A. $(4;-2;-4)$ **B.** $(-1;2;0)$

C. $(3;-2;-8)$ **D.** $(1;2;-2)$

Câu 47: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Xét 2 câu:

(I) Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BD)$ là $d = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

(II) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có 9 mặt phẳng đối xứng

Hãy chọn câu đúng:

A. Chỉ (I) đúng **B.** Chỉ (II) đúng

C. Cả 2 đúng **D.** Cả 2 sai

Câu 48: Tính thể tích V của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x=0, x=1,$ biết rằng thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x(0\le x\le 1)$ là một tam giác đều có cạnh là $4\sqrt{\ln(1+x)}.$

A. $V=4\sqrt{3}\left(2\ln 2-1\right)$ **B.** $V=4\sqrt{3}\left(2\ln 2+1\right)$

C. $V=8\sqrt{3}\left(2\ln 2-1\right)$ **D.** $V=16\pi\left(2\ln 2-1\right)$

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz,$ cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+t\\y=1+mt\\z=-2t\end{cases}$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+6y-4z+13=0.$ Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt?

A. 5 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

Câu 50: Cho các hàm số $y=f(x), y=g(x),$ $y=\dfrac{f(x)}{g(x)}.$ Nếu các hệ số góc của các tiếp tuyến của các đồ thị các hàm số đã cho tại điểm có hoành độ $x=0$ bằng nhau và khác 0 thì:

A. $f(0)<\dfrac{1}{4}$ **B.** $f(0)\le\dfrac{1}{4}$

C. $f(0)>\dfrac{1}{4}$ **D.** $f(0)\ge\dfrac{1}{4}$

ĐÁP ÁN

1C	2D	3C	4A	5C	6D	7A	8B	9D	10B
11B	12A	13C	14B	15D	16B	17A	18C	19C	20B
21D	22B	23A	24C	25C	26C	27D	28B	29A	30C
31B	32B	33D	34A	35B	36C	37D	38A	39B	40C
41B	42D	43A	44C	45A	46B	47C	48A	49A	50B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C.

Ta có thể thấy ngay $y'=\frac{ab-bc}{MS^2}=\frac{3}{MS^2}>0$ với mọi $x\neq\frac{1}{2}$.

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)$ và $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Kết quả lưu ý: Hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ (có $y'=\frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$) luôn đồng biến hoặc nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{d}{c}\right)$ và $\left(-\frac{d}{c};+\infty\right)$.

Câu 2: Đáp án D.

Kiến thức áp dụng: Đường thẳng có phương trình tham số $d:\begin{cases}x=x_0+at\\y=y_0+bt\\z=z_0+ct\end{cases}$ thì vtcp của d là $\vec{u}=(a;b;c)$.

Câu 3: Đáp án C.

Ta có công thức $\left(e^u\right)'=u'.e^u$. Ở đây ta nhẩm nhanh rằng $(x+2017)'=1$. Do vậy $y'(\ln 2)=e^{\ln 2+2017}=2e^{2017}$.

Câu 4: Đáp án A.

Ta nhẩm nhanh như sau: $\begin{cases}x_N=x_{\overline{MN}}+x_M=1\\y_N=y_{\overline{MN}}+y_M=1\\z_N=z_{\overline{MN}}+z_M=1\end{cases}$

Câu 5: Đáp án C.

Câu 6: Đáp án D.

Ta thấy tất cả các phương án còn lại cơ số đều lớn hơn một, riêng ở B và D thì cơ số lớn hơn 0 và nhỏ hơn 1. Tuy nhiên, ta thấy ở B, số mũ là $-x$ tức là $\left(\frac{5}{3e}\right)^{-x}=\left(\frac{3e}{5}\right)^{x}$. Vậy cơ số lúc này lớn hơn 1, do đó ta chọn D.

Câu 7: Đáp án A.

Ta có: $bpt\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{3}{4}\\4x-3\geq 9\end{cases}\Leftrightarrow x\geq 3$

Câu 8: Đáp án B

$I(3;1;5)$ là trung điểm của AB, khi đó I là tâm của mặt cầu nhận AB làm đường kính, ta không cần đi tìm độ dài bán kính vì tất cả các phương án đều là 17. Do vậy ta chọn luôn B.

Câu 9: Đáp án D.

Nếu chỉ có điều kiện $(x-1)(x-2)>0$ thì không đủ bởi khi đó sẽ có TH $(x-1)$ và $(x-2)$ cùng nhỏ hơn 0. Do đó $\ln(x-1)$ và $\ln(x-2)$ không tồn tại.

Câu 10: Đáp án B.

Ta bấm máy MODE $\rightarrow$ 2:CMPLX

Ấn SHIFT+hyp (Abs) và nhập biểu thức $1+2i+2x(3+i)$ máy hiện $\sqrt{65}$

Câu 11: Đáp án B

Ta bấm máy tính dưới chế độ tính toán với số phức MODE 2 được $z=9-10i$. Mà đề hỏi số phức liên hợp do đó ta chọn B.

Câu 12: Đáp án A.

Ta có phương trình $2.(1+2t)+t-2-3t-2=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow M(3;1;-5)$

Câu 13: Đáp án C.

Đây là bài toán ứng dụng của việc tìm phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị như sau:

Ta có kết quả đó là: *Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị chính là điểm uốn của đồ thị hàm số bậc ba.*

Ta có $y=(x-1)(x+2)^2=x^3+3x^2-4$

Ta có $y''=6x+6=0 \Leftrightarrow x=-1 \Rightarrow y(-1)=-2$. Thỏa mãn phương trình C.

Hoặc quý độc giả có thể làm luôn theo cách bấm máy viết phương trình đi qua hai điểm cực trị mà tôi đã giới thiệu trong sách "Bộ đề tinh túy ôn thi THPT Quốc Gia môn Toán"

Câu 14: Đáp án B.

Ta có Sau hai năm thì số tiền lãi bà thu được là: $100(1+0.07)^2-100=14,49$

Câu 15: Đáp án D.

Ta có $S_{ABM}=\frac{1}{2}.AB.\frac{AD}{2}=\frac{1}{4}S_{ABCD} \Rightarrow V_{SABM}=\frac{1}{4}V_{SABCD}$

Mặt khác $V_{SABC}=\frac{1}{2}V_{SABCD}$ do vậy $\frac{V_1}{V_2}=\frac{1}{2}$

Câu 16: Đáp án B

Ta có $I=\left(x^3+2x\right)\Big|_0^a=a^3+2a=a^3+2 \Leftrightarrow a=1$

Câu 17: Đáp án A.

$F(x)=\int\left(e^x-2017.e^{-x}\right)dx=e^x+2017e^{-x}+C$

Câu 18: Đáp án C.

Phương trình có dạng $\frac{x}{4}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{6}=1 \Leftrightarrow 3x-6y+2z-12=0$

Câu 19: Đáp án C.

Ta có $\begin{cases} ab=20 \\ bc=28 \end{cases} \Leftrightarrow abc=\sqrt{20.28.35}=140$
$ca=35$

Câu 20: Đáp án B.

Ta nhận xét nhanh, thấy rõ $\frac{x^3+20}{3}$ đồng biến trên $[1;4]$, $\sqrt{x}$ cũng đồng biến trên $[1;4]$.

Do đó Min, Max của $f(x)$ nằm ở đầu mút, khi đó $\underset{[1;4]}{Max}\, f(x) = f(4) = 32$

Câu 21: Đáp án D.

Câu 22: Đáp án B.

Hai TCN là $y = \frac{1}{2}$ và $y = -\frac{1}{2}$

Câu 23: Đáp án A.

Bấm máy tính với chế độ MODE $\rightarrow$ 2:CMPLX với $z = \frac{5-14i}{3+2i} = -1-4i$

Câu 24: Đáp án C.

Ta thấy $z_1 + z_2 = 2; z_1 z_2 = 4 \Rightarrow$ chọn C.

Câu 25: Đáp án C.

d có $vtcp$ $\vec{u} = (1;2;3)$

(α) có vtpt $\vec{n} = (2;4;6) = 2(1;2;3)$ do đó $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{n}$ do đó d vuông góc với (α).

Câu 26: Đáp án C.

SB hợp với đáy một góc $45°$ do đó tam giác SAB vuông cân tại A.

Khi đó $SA = AB = a$. Vậy $V = \frac{1}{3}.a.\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12} \Rightarrow$ (I), (II) đúng.

Câu 27: Đáp án D.

Ta có $5^{x+1} + 6.5^x - 3.5^{x+1} = 52 \Leftrightarrow \frac{52}{5}.5^x = 52 \Leftrightarrow 5^x = 5 \Leftrightarrow x = 1$

Câu 28: Đáp án B.

$D = [0;2]$ $y' = \frac{-x+1}{\sqrt{2x-x^2}} > 0 \Leftrightarrow x < 1$. Suy ra hàm số đồng biến trên $(0;1)$

Câu 29: Đáp án A.

Gán log2 cho A, log3 cho B, thử trên máy ta được đáp án A.

Câu 30: Đáp án C.

Câu 31: Đáp án B.

Chữa lại như sau ở bước 2:

Phương trình đã cho tương đương với $2\log_3(x-2) + 2\log_3|x-4| = 0$

Câu 32: Đáp án B.

Ta có $2x^2 - x^4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{array}\right.$. Khi đó $S = \int\limits_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} \left|2x^2 - x^4\right| dx = 2\int\limits_0^{\sqrt{2}} \left(2x^2 - x^4\right) dx$

$= \left(\frac{4}{3}x^3 - \frac{2}{5}x^5\right)\Big|_0^{\sqrt{2}} = \frac{8}{3}.\sqrt{2} - \frac{8}{5}.\sqrt{2} = \frac{16\sqrt{2}}{15}$

Câu 33: Đáp án D.

Tổng diện tích được tính bằng tổng diện tích xung quanh của hình trụ và diện tích một đáy, với diện tích hình vành khăn.

Ta có $S = 2\pi.7,5.30 + \pi.7,5^2 + \pi.(17,5^2 - 7,5^2) = 756,25\pi$

Câu 34: Đáp án A.

Ta có $I = \frac{14}{3}; J = \frac{1}{3}; K = 1 \Rightarrow I > K > J$

Câu 35: Đáp án B.

$|z + 2i| = 1 \Leftrightarrow x^2 + (y+2)^2 = 1$

Câu 36: Đáp án C.

Ta có $h=\frac{4a^2}{a\sqrt{2}}=2a\sqrt{2}$. $V=B.h=\frac{1}{2}.a\sqrt{2}.\frac{a\sqrt{2}.\sqrt{3}}{2}.2a\sqrt{2}=a^3\sqrt{6}$

Câu 37: Đáp án D.

Bước 3: Vì chuyển bất phương trình tương đương nhân hai vế với x mà không xét dấu của x.

Câu 38: Đáp án A.

Ta có : $\frac{1,66}{3,32}=\frac{h}{\frac{207,5}{2\pi}+207,5}\Rightarrow h=103,75+\frac{51,875}{\pi}$

Câu 39: Đáp án B.

$\left(\ln\left(x^2-3x\right)\right)'=\frac{2x-3}{x^2-3x}=0\Leftrightarrow x=\frac{3}{2}$

Câu 40: Đáp án C.

Quả bóng bàn có bán kính r, hình lập phương có cạnh $2r$. Khi đó V trống là

$V_1=\left(8r^3-\frac{4}{3}\pi r^3\right)$. Khi đó $\frac{V_1}{V}=\frac{8-\frac{4}{3}\pi}{8}=\frac{6-\pi}{6}$

Câu 41: Đáp án B.

Dấu tương đương dùng sai, ở đây chỉ là dấu suy ra và sau đó phải thử lại sau bước 3.

Câu 42: Đáp án D.

$x\neq 1$. Xét phương trình hoành độ giao điểm ta có để hai đồ thị hàm số catwsn hau tại hai điểm phân biệt thì: $\begin{cases}x\neq 1\\2x^2+\left(m-3\right)x-m-1=0\end{cases}$

$\begin{cases}2+m-3-m-1\neq 0\\\left(m-3\right)^2+8\left(m+1\right)>0\end{cases}\Leftrightarrow \forall m$

Câu 43: Đáp án A.

Ta nhẩm nhanh như sau: Để hàm số có ba cực trị thì phương trình $y'=0$ phải có ba nghiệm phân biệt, tức là $\left(4k-5\right)k<0$. Chỉ có A thỏa mãn.

Câu 44: Đáp án C.

Ta có $y'=\cos x+\sin x+2017\sqrt{2}m$. Ta có $y'=\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)+2017\sqrt{2}m$. Để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $y'\geq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Dấu bằng xảy ra tại hữu hạn điểm.

$\Leftrightarrow \sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\geq -2017m$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Điều này xảy ra khi

$-2017m\leq -1\Leftrightarrow m\geq\frac{1}{2017}$.

Câu 45: Đáp án A.

Ta có đặt $AM=x$ khi đó $MB=24-x;x\in\left(0;24\right)$

Khi đó $CM+DM=f\left(x\right)=\sqrt{10^2+x^2}+\sqrt{30^2+\left(24-x\right)^2}$.

Lúc này ta thử xem đáp án nào Min.

Câu 46: Đáp án B.

Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0} \Rightarrow I(1;0;2)$. Mà

$\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=\left|\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}+3\overrightarrow{MI}\right|=3MI$. Để $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất thì $\overrightarrow{MI}\perp(P)\Rightarrow M(-1;2;0)$.

Câu 47: Đáp án C.

Ta có gọi h là khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BD)$ thì

$\frac{1}{h^2}=\frac{3}{a^2}\Rightarrow h=\frac{a}{\sqrt{3}}\Rightarrow(I)$ đúng.

Xét khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$

Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA

M', N', P', Q' lần lượt là trung điểm của $A'B', B'C', C'D', D'A'$

R, S, T, U lần lượt là trung điểm của AA', BB', CC', DD'

Khối lập phương $ABCD.\ A'B'C'D'$ có 9 mp đối xứng như sau :

a) 3 mp đối xứng chia nó thành 2 khối hộp chữ nhật (là các mp $MPP'M'$, $NQQ'N'$, $RSTU$)

b) 6 mp đối xứng chia nó thành 2 khối lăng trụ tam giác (là các mp $ACC'A'$, $BDD'B'$, $AB'C'D$, $A'BCD'$, $ABC'D'$, $A'B'CD$). Vậy (II) đúng.

Câu 48: Đáp án A.

Câu này tương tự như câu số 26, đề số 8 trong sách "Bộ đề tinh túy ôn thi THPT Quốc Gia năm 2017" mà tôi đã phân tích và đề cập rất kĩ. Do đó ở đây:

Ta có $S(x)=\frac{1}{2}.4\sqrt{\ln(1+x)}.\frac{4.\sqrt{\ln(1+x)}.\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}.\ln(1+x)$

Vậy $V=\int_0^1 S(x)dx=4\sqrt{3}\int_0^1\ln(1+x)dx$

Đặt $u=\ln(1+x)\Rightarrow du=\frac{1}{1+x}dx;\ dv=dx\Rightarrow v=x$

Khi đó $V=4\sqrt{3}.\left(x.\ln(1+x)\Big|_0^1-\int_0^1\frac{x}{1+x}dx\right)$

$V=4\sqrt{3}.\left(\ln 2-\left(x-\ln(1+x)\right)\Big|_0^1\right)=4\sqrt{3}.(\ln 2-(1-\ln 2))=4\sqrt{3}.(2\ln 2-1)$

Câu 49: Đáp án A

Ta có phương trình $(2+t)^2+(1+mt)^2+4t^2-2.(2+t)+6.(1+mt)+8t+13=0$

$\Leftrightarrow(m^2+5)t^2+2.(5+4m)t+20=0$

Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

$\Leftrightarrow(5+4m)^2-20(m^2+5)>0\Leftrightarrow 4m^2-40m+75<0\Leftrightarrow 2,5<m<7,5$. Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

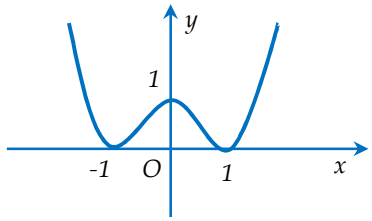
Câu 50: Đáp án B.

Ta có $f'(0)=g'(0)=\frac{f'(0).g(0)-g'(0).f(0)}{g^2(0)}$

$\Leftrightarrow a=\frac{a.(g(0)-f(0))}{g^2(0)}\Leftrightarrow f(0)=-g^2(0)+g(0)=\frac{1}{4}-\left(g(0)-\frac{1}{2}\right)^2\le\frac{1}{4}$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 15

Câu 1: Hình dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D sau:



A. $y=x^3-3x+2$ **B.** $y=x^4-2x^2+1$
C. $y=x^2+2x-3$ **D.** $y=-2x^4+3x^2-1$

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x$, khi đó tập nghiệm của bất phương trình $f'(x)\le 0$ là:

A. $\varnothing$ **B.** $(0;+\infty)$ **C.** $[-2;2]$ **D.** $(-\infty;+\infty)$

Câu 3: Hàm số $y=\sqrt{x-x^2}$ nghịch biến trên khoảng:

A. $\left(\frac{1}{2};1\right)$ **B.** $\left(0;\frac{1}{2}\right)$ **C.** $(-\infty;0)$ **D.** $(1;+\infty)$

Câu 4: Hàm số $y=x^3+3x^2+mx+m$ đồng biến trên tập xác định khi giá trị của m là:

A. $m\le 1$ **B.** $m\ge 3$
C. $-1\le m\le 3$ **D.** $m<3$

Câu 5: Cho hàm số $y=mx^3+2x^2+(m+1)x-2$. Với giá trị nào của m thì hàm số đã cho có một cực trị?

A. $m<0$ **B.** $m>0$ **C.** $m=0$ **D.** $m<1$

Câu 6: Cho hàm số $y=x^3-3x^2+2(C)$. Đường thẳng nào sau đây là tiếp tuyến của (C) có hệ số góc nhỏ nhất:

A. $y=-3x+3$ **B.** $y=-3x-3$
C. $y=-3x$ **D.** $y=0$

Câu 7: Cho phương trình $-x^4+4x^2-3-m=0$. Với giá trị nào của m thì phương trình có 4 nghiệm phân biệt:

A. $1<m<2$ **B.** $-1<m<2$
C. $-3<m<1$ **D.** $1<m<3$

Câu 8: Số điểm có tọa độ là các số nguyên trên đồ thị hàm số $y=\frac{x+3}{x+2}$ là:

A. 4 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 1

Câu 9: Hàm số $y=x^4+x^2+1$ đạt cực tiểu tại:

A. $x=-1$ **B.** $x=1$ **C.** $x=0$ **D.** $x=-2$

Câu 10: Cho họ đồ thị $(C_m): y=x^4+mx^2-m-1$. Tọa độ các điểm mà mọi đồ thị của họ (C_m) đi qua là:

A. $(-1;0)$ và $(1;0)$ **B.** $(1;0)$ và $(0;1)$
C. $(-2;1)$ và $(-2;3)$ **D.** $(2;1)$ và $(0;1)$

Câu 11: Cho hàm số: $y=\frac{x+2}{x+1}(C)$. Gọi d là khoảng cách từ giao điểm hai tiệm cận của đồ thị (C) đến một tiếp tuyến của (C). Giá trị lớn nhất d có thể đạt được là:

A. $3\sqrt{3}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{2}$

Câu 12: Biểu thức $A=4^{\log_2 3}$ có giá trị là:

A. 6 **B.** 9 **C.** 16 **D.** 2

Câu 13: Đạo hàm hàm số $y=2^x.3^x$ bằng:

A. $6^x\ln 6$ **B.** 6^x
C. 2^x+3^x **D.** $2^{x+1}+3^{x+1}$

Câu 14: Cho hàm số $f(x)=e^x(3-x^2)$. Đạo hàm hàm số triệt tiêu tại các điểm:

A. $x=1;x=-3$ **B.** $x=1;x=3$
C. $x=-1;x=3$ **D.** $x=0$

Câu 15: Phương trình $\log_3(3x-2)=3$ có nghiệm là:

A. $\frac{11}{3}$ **B.** $\frac{25}{3}$ **C.** $\frac{29}{3}$ **D.** 87

Câu 16: Hàm số $y=\ln(-x^2+5x-6)$ có tập xác định là:

A. $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$ **B.** $(0;+\infty)$
C. $(-\infty;0)$ **D.** $(2;3)$

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $32.4^x-18.2^x+1<0$ là tập con của tập:

A. $(-5;-2)$ **B.** $(-4;0)$ **C.** $(1;4)$ **D.** $(-3;1)$

Câu 18: Cho $a=\log_{30}3, b=\log_{30}5$, khi đó $\log_{30}1350$ tính theo a,b bằng:

A. $2a+b+1$ **B.** $2a-b+1$
C. $a+2b+1$ **D.** $2a-b-1$

Câu 19: Rút gọn biểu thức $\frac{a^{\sqrt{3}+1}.a^{2-\sqrt{3}}}{\left(a^{\sqrt{2}-2}\right)^{\sqrt{2}+2}}$ (với $a>0$) được kết quả là:

A. a^4 **B.** a **C.** a^5 **D.** a^3

Câu 20: Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1;1]$. Khi đó:

A. $M=\frac{1}{e};m=0$ **B.** $M=e;m=0$

C. $M=e;m=\frac{1}{e}$ **D.** $M=e;m=1$

Câu 21: Số nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} y^2=4^x+1 \\ 2^{x+1}+y-1=0 \end{cases}$ là:

A. 2 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 4

Câu 22: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin x.\cos x$ trên tập số thực là:

A. $\frac{1}{4}\cos 2x+C$ **B.** $-\frac{1}{4}\cos 2x+C$

C. $-\sin x.\cos x$ **D.** $-\frac{1}{4}\sin 2x+C$

Câu 23: Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=4x^3-3x^2+2$ trên tập số thực thỏa mãn $F(-1)=3$ là:

A. x^4-x^3+2x+3 **B.** x^4-x^3+2x

C. x^4-x^3+2x+4 **D.** x^4-x^3+2x-3

Câu 24: Tích phân: $\int_0^{\sqrt{3}} 3x\sqrt{x^2+1}\,dx$ bằng:

A. 3 **B.** 7 **C.** –5 **D.** –3

Câu 25: Tích phân: $\int_0^1 \left(|3x-1|-2|x|\right)dx$ bằng:

A. $\frac{-1}{6}$ **B.** $\frac{7}{6}$ **C.** $\frac{-11}{6}$ **D.** 0

Câu 26: Tích phân: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x\,dx$ bằng:

A. $1-e^{\frac{\pi}{2}}$ **B.** $1+e^{\frac{\pi}{2}}$

C. $\frac{1}{2}\left(1+e^{\frac{\pi}{2}}\right)$ **D.** $2\left(1+e^{\frac{\pi}{2}}\right)$

Câu 27: Thể tích khối tròn xoay nhận được khi quay hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y=3x-x^2$ và trục hoành quanh trục hoành bằng:

A. $\frac{81\pi}{10}$ (đvtt) **B.** $\frac{85\pi}{10}$ (đvtt)

C. $\frac{41\pi}{7}$ (đvtt) **D.** $\frac{8\pi}{7}$ (đvtt)

Câu 28: Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $x=1,x=e,y=0$ và $y=\frac{\ln x}{2\sqrt{x}}$ bằng:

A. $3-\sqrt{e}$ **B.** $2-\sqrt{e}$ **C.** $2+\sqrt{e}$ **D.** $\sqrt{e}-3$

Câu 29: Số nào trong các số sau là số thuần ảo:

A. $\left(\sqrt{2}+2i\right)-\left(\sqrt{2}-i\right)$ **B.** $(2016+i)+(2017-i)$

C. $(3-i)-(2-i)$ **D.** $2017i^2$

Câu 30: Số phức liên hợp của số phức $z=(1-i)(3+2i)$ là:

A. $\bar{z}=1+i$ **B.** $\bar{z}=1-i$

C. $\bar{z}=5-i$ **D.** $\bar{z}=5+i$

Câu 31: Để số phức $z=a+(a-1)i$ (a là số thực) có $|z|=1$ thì:

A. $a=\frac{1}{2}$ **B.** $a=\frac{3}{2}$

C. $a=0$ hoặc $a=1$ **D.** $|a|=1$

Câu 32: Số phức $z=(1+2i)^2(1-i)$ có mô đun là:

A. $|z|=5\sqrt{2}$ **B.** $|z|=50$

C. $|z|=\frac{2\sqrt{2}}{3}$ **D.** $|z|=\frac{10}{3}$

Câu 33: Trên mặt phẳng tọa độ các điểm A,B,C lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $\frac{4}{i-1}$; $(1-i)(1+2i)$; $-2i^3$. Khi đó tam giác ABC:

A. Vuông tại C **B.** Vuông tại A

C. Vuông cân tại B **D.** Tam giác đều

Câu 34: Số phức z thỏa mãn $z+3\bar{z}=\left(\overline{1-2i}\right)^2$ là:

A. $-\frac{3}{4}+2i$ **B.** $2+\frac{3}{4}i$ **C.** $2-\frac{3}{4}i$ **D.** $-\frac{3}{4}-2i$

Câu 35: Diện tích hình tròn lớn của hình cầu là S. Một mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo một đường tròn có bán kính r, diện tích $\frac{1}{2}S$. Biết bán kính hình cầu là r, khi đó r bằng:

A. $\frac{R\sqrt{2}}{4}$ **B.** $\frac{R\sqrt{3}}{6}$ **C.** $\frac{R\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\frac{R\sqrt{3}}{3}$

Câu 36: Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a. Thể tích khối chóp đó bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 37: Người ta bỏ vào một chiếc hộp hình trụ ba quả bóng tennis hình cầu, biết rằng đáy hình trụ bằng hình tròn lớn trên quả bóng và chiều cao của hình trụ bằng ba lần đường kính quả bóng. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số diện tích $\frac{S_1}{S_2}$ là:

A. 2 **B.** 5 **C.** 3 **D.** 1

Câu 38: Hình hộp chữ nhật có ba kích thước là a,b,c thì đường chéo có độ lớn là:

A. $\sqrt{a^2+b^2-c^2}$ **B.** $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

C. $\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$ **D.** $\sqrt{a^2+b^2-2c^2}$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD), AB=AC=a, AD=2a,$ góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45^0. Góc giữa mặt phẳng (SAD) và (SCD) bằng:

A. 45^0 **B.** 30^0 **C.** 75^0 **D.** 60^0

Câu 40: Cho hình chóp tam giác đều đáy có cạnh bằng $a,$ góc tạo bởi các mặt bên và đáy bằng 60^0. Thể tích khối chóp là:

A. $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$ **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{6}}{24}$

C. $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$ **D.** $V=\dfrac{a^3}{8}$

Câu 41: Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều cạnh $6a$. Một mặt phẳng qua đỉnh S của nón và cắt vòng tròn đáy tại hai điểm A và B. Biết số đo góc ASB bằng 30^0, diện tích tam giác SAB bằng:

A. $18a^2$ **B.** $16a^2$ **C.** $9a^2$ **D.** $10a^2$

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B với $AB=a, BC=a\sqrt{2}, SA=2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Biết (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc với SB, diện tích thiết diện cắt bởi (P) và hình chóp là:

A. $\dfrac{4a^2\sqrt{10}}{25}$ **B.** $\dfrac{4a^2\sqrt{3}}{15}$ **C.** $\dfrac{8a^2\sqrt{10}}{25}$ **D.** $\dfrac{4a^2\sqrt{6}}{15}$

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba vecto $\vec{a}(-1;1;0), \vec{b}(1;1;0), \vec{c}(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

A. $\vec{a}.\vec{b}=0$ **B.** $|\vec{c}|=\sqrt{3}$ **C.** $|\vec{a}|=\sqrt{2}$ **D.** $\vec{b}.\vec{c}=0$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng song song với hai đường thẳng:

$d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z}{4}$ và $d_2:\begin{cases}x=2+t\\y=3+2t\\z=1-t\end{cases}$ có vecto pháp tuyến là:

A. $\vec{n}=(-5;6;-7)$ **B.** $\vec{n}=(5;-6;7)$

C. $\vec{n}=(-5;-6;7)$ **D.** $\vec{n}=(-5;6;7)$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1;2;-3)$ đi qua điểm $A(1;0;4)$ có phương trình là:

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=53$

B. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=53$

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=53$

D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=53$

Câu 46: Cho ba điểm $A(1;6;2), B(5;1;3),$ $C(4;0;6),$ khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là:

A. $14x+13y+9z+110=0$

B. $14x+13y-9z-110=0$

C. $14x-13y+9z-110=0$

D. $14x+13y+9z-110=0$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vị trí tương đối của hai đường thẳng

$d_1:\begin{cases}x=1+2t\\y=-2-3t\\z=5+4t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=7+3m\\y=-2+2m\\z=1-2m\end{cases}$ là:

A. Chéo nhau **B.** Cắt nhau

C. Song song **D.** Trùng nhau

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(-2;1;0), B(-3;0;4), C(0;7;3)$. Khi đó $\cos(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC})$ bằng:

A. $\dfrac{14\sqrt{118}}{354}$ **B.** $-\dfrac{7\sqrt{118}}{177}$

C. $\dfrac{\sqrt{798}}{57}$ **D.** $-\dfrac{\sqrt{798}}{57}$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;3;1), B(4;1;-2), C(6;3;7),$ $D(-5;-4;8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là:

A. 11 **B.** $\dfrac{45}{7}$ **C.** $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ **D.** $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho bốn điểm $A(1;1;1), B(1;2;1), C(1;1;2), D(2;2;1)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có tọa độ:

A. $(3;3;-3)$ **B.** $\left(\dfrac{3}{2};-\dfrac{3}{2};\dfrac{3}{2}\right)$

C. $\left(\dfrac{3}{2};\dfrac{3}{2};\dfrac{3}{2}\right)$ **D.** $(3;3;3)$

ĐÁP ÁN

1B	2A	3A	4B	5C	6A	7C	8B	9C	10A
11C	12B	13A	14A	15C	16D	17B	18A	19C	20B
21C	22B	23A	24B	25A	26C	27A	28B	29A	30D
31C	32A	33C	34D	35C	36B	37D	38B	39D	40A
41C	42A	43D	44D	45C	46D	47A	48B	49A	50C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

Nhận thấy đây là dạng đồ thị của hàm số bậc bốn trùng phương, nên phương án A, C loại. Với B, C ta thấy. Hàm số ở phương án B có $y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 0 \end{array}\right.$.

Nhìn vào đồ thị thì ta thấy hoành độ hai điểm cực tiểu, cực đại thỏa mãn, nên chọn B.

Câu 2: Đáp án A.

Với bài toán này ta sẽ đi tìm $f'(x)$ rồi thế vào bất phương trình ban đầu.

Ta có $f'(x) = x^2 + x + 1$. Nhận xét $x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$ với mọi x.

Do vậy bất phương trình vô nghiệm.

Câu 3: Đáp án A.

STUDY TIPS

Với dạng toán này, để xét dấu của đạo hàm trên mỗi khoảng mà ta đã tìm ra, ta chỉ cần thử một giá trị bất kì trong khoảng đó để xét dấu của đạo hàm.

Để tìm khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số thì ta đi tìm nghiệm của phương trình $y' = 0$ hoặc giá trị làm cho phương trình $y' = 0$ không xác định, từ đó tìm được các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Điều kiện: $x \in (0;1)$

Ta có $y' = \left(\sqrt{x - x^2}\right)' = \frac{-2x + 1}{2\sqrt{x - x^2}}$

y' không xác định khi $\left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \end{array}\right.$.

$y' = 0$ khi $x = \frac{1}{2}$. Khi đó ta có 2 khoảng cần xét đó là $\left(0;\frac{1}{2}\right);\left(\frac{1}{2};1\right)$.

Nhận thấy ở đây $y' < 0$ với $x \in \left(\frac{1}{2};1\right)$, do đó hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2};1\right)$.

Câu 4: Đáp án B

Hàm số đã cho:

1. Là hàm số bậc ba có hệ số $a = 1 > 0$.

2. Có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Do đó giống như tôi đã trình bày trong cuốn bộ đề Tinh Túy 2017 thì để hàm số bậc ba có các điều kiện trên đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì phương trình $y' = 0$ có nghiệm kép hoặc vô nghiệm.

Ta xét phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x + m = 0$.

Để phương trình trên vô nghiệm hoặc có nghiệm kép thì $\Delta' = 3^2 - 3m \le 0 \Leftrightarrow m \ge 3$

Câu 5: Đáp án C

STUDY TIPS
Đồ thị hàm số bậc ba hoặc là có hai điểm cực trị, hoặc là không có điểm cực trị. Không có TH có một điểm cực trị

Ta nhận thấy đây là một bài toán sử dụng mẹo nhớ khá là nhanh đó là: Đồ thị hàm số bậc ba hoặc là có 2 điểm cực trị, hoặc là không có điểm cực trị nào. Do vậy ở đây, để hàm số đã cho có một cực trị thì hàm số đã cho thỏa mãn điều kiện không là hàm bậc ba, tức là $m=0$. Khi $m=0$ thì hàm số đã cho trở thành hàm số bậc hai, mà đồ thị hàm số bậc hai là parabol luôn có một điểm cực trị.

Câu 6: Đáp án A

Ta thấy hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm có hoành độ $x=x_o$ là $f'(x_o)$. Ta có $f'(x_o)=3x_o^2-6x_o=3(x_o-1)^2-3\ge -3$ với mọi x_o. Do đó hệ số góc tiếp tuyến nhỏ nhất là -3 khi $x_0=1$. Khi đó phương trình tiếp tuyến là $y=-3x+3$

Câu 7: Đáp án C.

STUDY TIPS
Ở đây ta có một mẹo nhanh để không cần vẽ BBT đó là;
Với đồ thị hàm số bậc bốn trùng phương có hai điểm cực trị:
1.Với hệ số $a<0$ thì có dạng chữ **M** (chỉ là mẹo).
2.Với hệ số $a>0$ thì có dạng chữ **W.**
Trong sách bộ đề tinh túy toán 2017 tôi đã trình bày.

Ta thấy đây là bài toán có thể cô lập *m* sang VP, do đó ta sẽ làm theo cách vẽ BTT từ đó kết luận số nghiệm của phương trình.

Phương trình đã cho tương đương với:

$-x^4+4x^2-3=m$. Đặt $f(x)=-x^4+4x^2-3$ có

$f'(x)=-4x^3+8x=4x(-x^2+2)$

Phương trình $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-\sqrt{2}\\x=\sqrt{2}\end{array}\right.$. Khi đó từ BBT ta có:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$		↗	1	↘	-3	↗	1	↘	

Nhìn vào BBT ta thấy để phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt thì $-3<m<1$

Câu 8: Đáp án B

Với bài toán dạng này ta sẽ chia tử số cho mẫu số, giống như bài toán giải phương trình nghiệm nguyên mà ta đã học ở cấp 2.

Ta có $y=\dfrac{x+3}{x+2}=1+\dfrac{1}{x+2}$. Để y là số nguyên thì $x+2$ là ước của 1. Tức là $x+2=\pm 1\Leftrightarrow x=-1;x=-3$. Vậy có hai điểm có tọa độ là các số nguyên trên đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+3}{x+2}$.

Câu 9: Đáp án C

Lời giải: $y'=4x^3+2x=2x(2x^2+1)$. Phương trình $y'=0$ có nghiệm duy nhất $x=0$. Do đó chọn C.

Câu 10: Đáp án A.

Đây là dạng toán tìm điểm cố định của đồ thị hàm số cho trước có tham số. Với dạng toán này ta có các bước làm như đã note ở bên.

Ta có $y = x^4 + mx^2 - m - 1 \Leftrightarrow m\left(x^2 - 1\right) + x^4 - y - 1 = 0$. Điểm mà cố định của họ $\left(C_m\right)$ thỏa mãn $\begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ x^4 - y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1; y = 0 \\ x = -1; y = 0 \end{array}\right.$.

STUDY TIPS

Các bước tìm điểm cố định của đồ thị hàm số chứa tham số:

1. Chuyển y sang VP.
2. Gộp các hạng tử có tham số và đặt tham số chung ra ngoài.
3. Cho các biểu thức trong ngoặc sau khi đặt tham số ra bằng 0.

Câu 11: Đáp án C

Ta có $y = \dfrac{x+2}{x+1} = 1 + \dfrac{1}{x+1}, \forall x \neq 1; y' = \dfrac{-1}{\left(x+1\right)^2}$.

Ta thấy $I\left(-1;1\right)$ là giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số.

Phương trình tiếp tuyến với $\left(C\right)$ tại điểm $\left(x_0; 1 + \dfrac{1}{x_o + 1}\right)$ là:

$$y = \frac{-1}{\left(x_0 + 1\right)^2}\left(x - x_0\right) + 1 + \frac{1}{x_0 + 1} \quad \left(d\right)$$

Khoảng cách từ I đến $\left(d\right)$ là:

$$d\left(I;\left(a\right)\right) = \frac{\left|\dfrac{-1}{\left(x_0+1\right)^2}\left(-1 - x_o\right) - 1 + 1 + \dfrac{1}{x_0+1}\right|}{\sqrt{1 + \dfrac{1}{\left(x_0+1\right)^4}}} = \frac{\left|\dfrac{2}{x_0+1}\right|}{\sqrt{1 + \dfrac{1}{\left(x_0+1\right)^4}}}$$

$$= \frac{2\left|x_0+1\right|}{\sqrt{\left(x_0+1\right)^4 + 1}} \leq \frac{2\left|x_0+1\right|}{\sqrt{2\sqrt{\left(x_0+1\right)^4}}} = \sqrt{2}$$ (Áp dụng bất đẳng thức Cauchy).

STUDY TIPS

Với bài toán dạng liên quan đến khoảng cách, ta nên tách hàm số phân thức (tức là lấy tử số chia mẫu số) như bài làm bên để khi thay vào công thức khoảng cách sẽ rút ngắn thời gian rút gọn.

Ví dụ: $\dfrac{x+2}{x+1} = 1 + \dfrac{1}{x+1}$

Câu 12: Đáp án B

$A = 4^{\log_2 3} = \left(2^{\log_2 3}\right)^2 = 3^2 = 9$

STUDY TIPS

Công thức áp dụng:

$a^{\log_a b} = b$

Câu 13: Đáp án A.

Ta có $y' = \left(2^x.3^x\right)' = \left(6^x\right)' = 6^x.\ln 6$

STUDY TIPS

$a^x.b^x = \left(ab\right)^x$;

$\left(a^x\right)' = a^x.\ln a$

Câu 14: Đáp án A

Ở đây câu nói đạo hàm hàm số triệt tiêu tức là giá trị để cho đạo hàm hàm số bằng 0. Tức là ta đi tìm nghiệm của phương trình $f'\left(x\right) = 0$

Ta có $f'\left(x\right) = \left(e^x\left(3 - x^2\right)\right)' = e^x.\left(3 - x^2\right) - 2x.e^x = e^x\left(-x^2 - 2x + 3\right)$

$f'\left(x\right) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 2x + 3 = 0$ (Do $e^x > 0$) $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -3 \end{array}\right.$

Câu 15: Đáp án C.

Lời giải: Điều kiện: $x > \dfrac{2}{3}$

$pt \Leftrightarrow 3x - 2 = 3^3 \Leftrightarrow x = \dfrac{29}{3}$ (thỏa mãn)

Câu 16: Đáp án D.

Điều kiện để hàm số xác định là $-x^2 + 5x - 6 > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$

Câu 17: Đáp án B

Với bài toán dạng này ta giải bất phương trình. Nhận thấy đây là dạng bất phương trình mũ thường gặp, do hạng tử $32.4^x = 32.\left(2^x\right)^2$. Do vậy ta sẽ giải bài toán như sau:

BPT $\Leftrightarrow 32.\left(2^x\right)^2-18.2^x+1<0 \Leftrightarrow \left(2.2^x-1\right)\left(16.2^x-1\right)<0 \Leftrightarrow \frac{1}{16}<2^x<\frac{1}{2}$

$\Leftrightarrow -4<x<-1$

Nhận thấy ở đây $(-4;-1)$ là tập con của tập $(-4;0)$ do đó chọn B.

Câu 18: Đáp án A

Với bài toán dạng này, ta thường phân tích 1350 ra dạng thừa số nguyên tố, từ đó đưa về các số đã cho trước.

Ta có $\log_{30}1350=\log_{30}\left(2.3^3.5^2\right)=\log_{30}\left(2.3.5\right)+\log_{30}\left(3^2.5\right)$

$=1+2\log_{30}3+\log_{30}5=2a+b+1$

STUDY TIPS

Công thức áp dụng:

$\log_a x+\log_a y=\log_a xy$

Câu 19: Đáp án C.

Ta có $\frac{a^{\sqrt{3}+1}.a^{2-\sqrt{3}}}{\left(a^{\sqrt{2}-2}\right)^{\sqrt{2}+2}}=\frac{a^{\sqrt{3}+1+2-\sqrt{3}}}{a^{\left(\sqrt{2}-2\right)\left(\sqrt{2}+2\right)}}=\frac{a^3}{a^{-2}}=a^5$

STUDY TIPS

Hàm số luôn đơn điệu trên một đoạn cho trước thì đạt GTLN, GTNN tại các điểm đầu mút. Nếu gặp các hàm số dạng này, ta bỏ qua bước tìm đạo hàm và kết luận luôn GTLN, GTNN.

Câu 20: Đáp án B.

Nếu không xác định được hàm số đã cho liên tục và đơn điệu trên đoạn đó thì ta nên làm từng bước một.

Ta có $y'=\frac{2x.e^x-e^x.x^2}{e^{2x}}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$. Nhận thấy 0 thuộc đoạn đang xét nên ta sẽ xét các giá trị $y(-1);y(0);y(1)$.

Ta có $M=Max\left\{y(-1);y(0);y(1)\right\}=e$; $m=Min\left\{y(-1);y(0);y(1)\right\}=0$

Câu 21: Đáp án C.

Nhận thấy khi nhìn vào hệ phương trình ta thấy khá khó, tuy nhiên ở phương trình thứ hai của hệ ta có thể chuyển biến y theo x, từ đó thay vào phương trình thứ nhất ta được một phương trình mũ, bài toán trở thành tìm số nghiệm của phương trình mũ.

Ta có phương trình $(2)\Leftrightarrow y=1-2^{x+1}$. Thay vào phương trình thứ nhất ta được:

$\left(1-2^{x+1}\right)^2=4^x+1\Leftrightarrow 2^{2x+2}-2.2^{x+1}=4^x\Leftrightarrow 4.2^{2x}-2^{2x}-4.2^x=0\Leftrightarrow 3.2^{2x}-4.2^x=0$.

Phương trình sau khi biến đổi có duy nhất một nghiệm, do đó ta chọn C.

Câu 22: Đáp án B

Ta thấy $\sin x.\cos x=\frac{1}{2}\sin 2x$ do vậy, ta có lời giải sau:

$\int\sin x\cos x dx=\frac{1}{2}\int\sin 2x dx=\frac{1}{4}.\int 2.\sin 2x dx=\int\frac{1}{4}\sin 2x d(2x)=-\frac{1}{4}\cos 2x+C$.

Câu 23: Đáp án A

Do họ các nguyên hàm của hàm số sau khi tìm ra có hằng số C. Đề bài cho giá trị $F(-1)=3$ để tìm C, từ đó xác định một nguyên hàm cần tìm.

Ta có $F(x)=\int f(x)dx=\int\left(4x^3-3x^2+2\right)dx=x^4-x^3+2x+C$.

Mà $F(-1)=3$ do đó $(-1)^4-(-1)^3+2.(-1)+C=3\Leftrightarrow C=3$

Câu 24: Đáp án B.

Với bài toán này ta có thể bấm máy tính ra kết quả là B. Tuy nhiên tôi xin trình bày lời giải như sau:

STUDY TIPS
Với bài toán tích phân chứa căn dạng như bài toán bên, ta thường đặt căn thức thành một biến mới, từ đó đổi cận và tính toán dễ dàng hơn.

Với bài toán này, ta có thể sử dụng phương pháp đổi biến bằng cách đặt $t=\sqrt{x^2+1}$.

Đặt $t=\sqrt{x^2+1}\Leftrightarrow t^2=x^2+1\Rightarrow 2tdt=2xdx\Leftrightarrow xdx=tdt$.

Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=1; x=\sqrt{3}\Rightarrow t=2$. Khi đó $I=\int_1^2 3t.tdt=3\int_1^2 t^2dt=t^3\Big|_1^2=7$.

Câu 25: Đáp án A

Đây là dạng bài toán chứa trị tuyệt đối, do đó ta chia khoảng để bỏ dấu trị tuyệt đối từ đó tính tích phân:

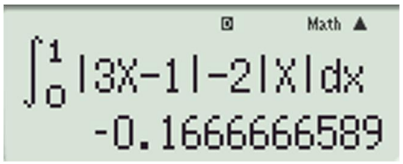
Ta có $\int_0^1\left(\left|3x-1\right|-2\left|x\right|\right)dx=\int_0^{\frac{1}{3}}(1-5x)dx+\int_{\frac{1}{3}}^1(x-1)dx=\left(x-\frac{5}{2}x^2\right)\Big|_0^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{2}x^2-x\right)\Big|_{\frac{1}{3}}^1$

$=\frac{1}{18}-\frac{2}{9}=-\frac{1}{6}$.

STUDY TIPS
Nút giá trị tuyệt đối kí hiệu là **Abs** vì trong tiếng anh: **Absolute value:** giá trị tuyệt đối.

Trên đây là cách làm diễn giải, tuy nhiên quý độc giả có thể sử dụng máy tính, và biểu thị của dấu giá trị tuyệt đối trên máy tính là nút Abs màu vàng hay chính là nút 

Quý độc giả chọn nút trị tuyệt đối bằng cách ấn SHIFT + hyp từ đó màn hình sẽ hiện như sau:



Câu 26: Đáp án C

STUDY TIPS
Với bài toán tích phân dạng có cả hàm e^x và sinx hoặc cosx thì ta đặt u, v bất kì, sau đó đặt tiếp lần thứ hai, sau đó thế I sẽ tìm được tích phân ban đầu.

Đây là dạng toán tích phân từng phần, do đó đặt $\begin{cases}\sin x=u\Rightarrow du=\cos xdx\\ e^xdx=vdv\Rightarrow v=e^x\end{cases}$.

Khi đó $I=\sin x.e^x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}-\int_0^{\frac{\pi}{2}}e^x.\cos xdx=e^{\frac{\pi}{2}}-\int_0^{\frac{\pi}{2}}e^x\cos xdx$

Tiếp tục đặt $\begin{cases}\cos x=u\Rightarrow du=-\sin xdx\\ e^xdx=vdu\Rightarrow v=e^x\end{cases}$. Khi đó

$I=e^{\frac{\pi}{2}}-\left(e^x.\cos x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}-\int_0^{\frac{\pi}{2}}e^x(-\sin x)dx\right)=e^{\frac{\pi}{2}}+1-I\Leftrightarrow I=\frac{1}{2}\left(e^{\frac{\pi}{2}}+1\right)$.

Câu 27: Đáp án A.

Xét phương trình $3x-x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=3\end{array}\right.$

Thể tích khối tròn xoay cần tìm được tính bằng công thức $V=\pi\int_0^3\left(3x-x^2\right)^2dx$

$=\pi\int_0^3\left(x^4-6x^3+9x^2\right)dx=\pi\left(\frac{1}{5}x^5-\frac{3}{2}x^4+3x^3\right)\Big|_0^3=\frac{81}{10}\pi$.

Câu 28: Đáp án B

Xét phương trình hoành độ giao điểm ta có $\frac{\ln x}{2\sqrt{x}}=0\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 0\\ \ln x=0\end{cases}\Leftrightarrow x=1$.

Khi đó diện tích hình phẳng cần tìm được tính bằng công thức:

$S=\int_1^e\left|\frac{\ln x}{2\sqrt{x}}\right|dx$. Nhận thấy với $x\in[1;e]$ thì $\frac{\ln x}{2\sqrt{x}}\geq 0$. Do vậy $S=\int_1^e\frac{\ln x}{2\sqrt{x}}dx$

STUDY TIPS

Với bài toán tích phân từng phần ta thường đặt u=lnx, và biểu thức còn lại là $f(x)dx=vdv$

Nhận thấy đây là dạng tích phân từng phần, do đó ta đặt

$$\begin{cases}u=\ln x\Rightarrow du=\frac{1}{x}dx\\ \frac{1}{2\sqrt{x}}dx=vdv\Rightarrow v=\sqrt{x}\end{cases}$$

Khi đó $S=\sqrt{x}.\ln x\Big|_1^e-\int_1^e\sqrt{x}.\frac{1}{x}dx=\sqrt{e}-\int_1^e x^{\frac{-1}{2}}dx=\sqrt{e}-2.x^{\frac{1}{2}}\Big|_1^e=\sqrt{e}-2.\sqrt{e}+2$

$=2-\sqrt{e}$.

Câu 29: Đáp án A

Phương án A: $\left(\sqrt{2}+2i\right)-\left(\sqrt{2}-i\right)=3i$. Đây là số thuần ảo, chọn A mà không cần xét các phương án còn lại.

Câu 30: Đáp án D

$z=(1-i)(3+2i)=3+2i-3i-2i^2=3+2-i=5-i$.

Do đó số phức liên hợp của z là $\bar{z}=5+i$.

Câu 31: Đáp án C

Ta có $|z|=1\Leftrightarrow|a+(a-1)i|=1\Leftrightarrow a^2+(a-1)^2=1\Leftrightarrow 2a^2-2a=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}a=0\\ a=1\end{bmatrix}$

Câu 32: Đáp án A

Ta có $z=(1+2i)^2(1-i)=(4i^2+4i+1)(1-i)$

$=(-4+1+4i)(1-i)=(-3+4i)(1-i)=1+7i$.

Khi đó, mô đun của z là $|z|=\sqrt{1^2+7^2}=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$.

Câu 33: Đáp án C

Ta áp dụng tính chất sau: Điểm biểu diễn số phức $z=x+yi\,(x,y\in\mathbb{R})$ trong hệ tọa độ Oxy là $M(x,y)$.

Mặt khác $\frac{4}{i-1}=-2-2i$; $(1-i)(1+2i)=3+i$; $-2i^3=2i$

Do đó ta lần lượt tìm được tọa độ các điểm A, B, C là: $A(-2;-2);B(3;1);C(0;2)$

Khi đó ta có $AB=10;AC=2\sqrt{5};BC=10$ và $AB^2+BC^2=AC^2$ do đó tam giác ABC vuông cân tại B.

Câu 34: Đáp án D.

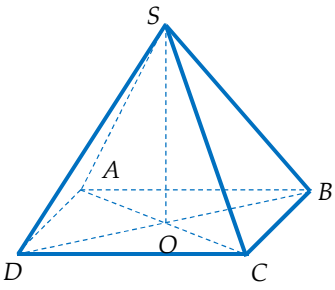
Với bài toán có cả z cả $\bar{z}$ ta thường đặt $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R})$.

Khi đó phương trình đề bài cho trở thành:

$$x+yi+3(x-yi)=(1+2i)^2\Leftrightarrow 4x-2yi=-3+4i\Rightarrow\begin{cases}4x=-3\\ -2y=4\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=\frac{-3}{4}\\ y=-2\end{cases}.$$

Câu 35: Đáp án C.

Ở đây đề bài thiếu quy ước R là bán kính của hình tròn lớn. Ta có $\pi R^2 = S$; và $\pi r^2 = \frac{S}{2}$, khi đó $\frac{r^2}{R^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = \frac{R\sqrt{2}}{2}$



STUDY TIPS

Hình chóp tứ giác đều có đường cao là đường nối đỉnh của hình chóp với tâm của đa giác đáy.

Câu 36: Đáp án B

Ta có hình vẽ với các kí hiệu như hình bên:

Nhận thấy đây là hình chóp tứ giác đều nên, SO là đường cao của khối chóp. Khi đó, để tính khối chóp, ta đi tìm độ dài SO. Mặt khác ta có tam giác SOA vuông tại O có $OA = \frac{a}{\sqrt{2}}$ (do tam giác AOD vuông cân tại O).

Vậy $SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}.a^2.\frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 37: Đáp án D

Tổng diện tích xung quanh của ba quả bóng là $S_1 = 3.4\pi R^2$ (với R là bán kính của khối cầu).

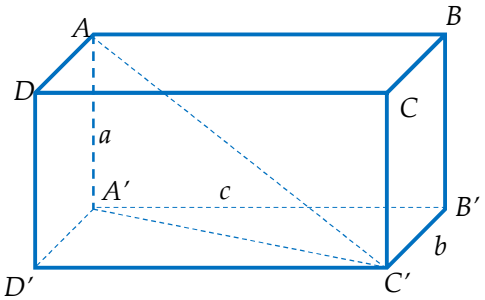
Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_2 = (2\pi R).3.2R = 12\pi R^2$. Từ đây suy ra $\frac{S_1}{S_2} = 1$.

Câu 38: Đáp án B

Bài toán tổng quát:

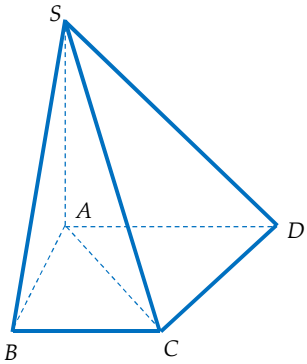
STUDY TIPS

Hình hộp chữ nhật có 3 kích thước lần lượt là a, b, c thì độ dài đường chéo là $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.



Ta có tam giác $A'B'C'$ vuông tại B' nên $A'C' = \sqrt{A'B'^2 + B'C'^2} = \sqrt{b^2 + c^2}$. Tương tự với tam giác $A'AC$ vuông tại A' nên $AC' = \sqrt{A'A^2 + A'C'^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Câu 39: Đáp án D



Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow (SC,(ABCD)) = \widehat{SCA} = 45°$

Gọi I là trung điểm của cạnh AD, ta có $CI \perp AD, CI \perp SA \Rightarrow CI \perp SD$.

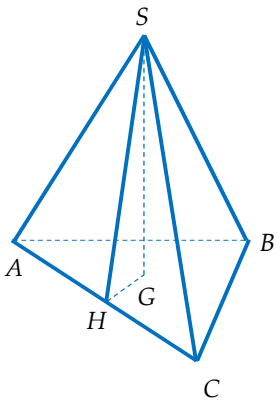
Kẻ $CJ \perp SD \Rightarrow JI \perp SD \Rightarrow$ góc giữa mặt phẳng (SAD) và (SCD) chính là $\widehat{CJI} = \alpha$.

Tam giác ABC vuông cân tại $B \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$.

Tam giác vuông SAC có $\widehat{SCA} = 45°$, do đó $SA = AC = a\sqrt{2}$. Lại có tam giác DAS đồng dạng với tam giác DJI, từ đó ta có $JI = \frac{a}{\sqrt{3}}$.

Tam giác vuông JIC có $CI = a; JI = \frac{a}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan\alpha = \frac{CI}{JI} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60°$.

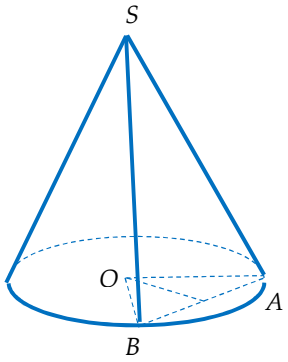
Câu 40: Đáp án A.



Kí hiệu như hình vẽ: Với H là trung điểm của AC, G là trọng tâm của tam giác đều ABC. Khi đó $\left((SAC),(ABC)\right)=60^\circ=\widehat{SHG}$

Ta có từ khái niệm về hình chóp tứ giác đều tôi đã đưa ra ở phần note phía trên, ta có đường cao của khối chóp tam giác đều chính là đoạn thẳng nối đỉnh của khối chóp xuống tâm của tam giác đều (tâm G).

Ta có $GH=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{6}$. Do AG là đường cao của khối chóp nên tam giác SGH vuông tại G. Suy ra $SG=GH.\tan 60^\circ=\frac{a\sqrt{3}}{6}.\sqrt{3}=\frac{a}{2}$. Khi đó thể tích của khối chóp là $V=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}.a.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a}{2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$



Câu 41: Đáp án C

Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều cạnh $6a$, nên hình nón có đường sinh $SA=SB=l=6a$ và có bán kính đáy là $R=3a$.

Ta có hình vẽ bên:

Diện tích tam giác SAB bằng $S=\frac{1}{2}.SA.SB.\sin 30^\circ=\frac{1}{2}.6a.6a.\frac{1}{2}=9a^2$.

Câu 42: Đáp án A.

Ta có $BC\perp AB; BC\perp SA\Rightarrow BC\perp SB$. Hạ $AM\perp SB$; kẻ $MN\parallel BC\left(N\in SC\right)$

$\Rightarrow MN\perp SB\Rightarrow\left(AMN\right)\perp SB$;

$MN\perp AM$. Tính diện tích thiết diện AMN là tam giác vuông.

Từ tam giác vuông SAB ta tính được $AM=\frac{2a}{\sqrt{5}}; SM=\frac{4a}{\sqrt{5}}; SB=a\sqrt{5}$. Tam giác SBC có $MN\parallel BC$, suy ra $MN=\frac{4a\sqrt{2}}{5}\Rightarrow S_{AMN}=\frac{1}{2}.\frac{4a\sqrt{2}}{5}.\frac{2a}{\sqrt{5}}=\frac{4a^2\sqrt{10}}{25}$

Câu 43: Đáp án D

Với phương án A: Ta có $\vec{a}.\vec{b}=-1.1+1.1+0.0=0$. Vậy A đúng.

Với phương án B: ta có $\left|\vec{c}\right|=\sqrt{1^2+1^2+1^2}=\sqrt{3}$. Vậy B đúng.

Với phương án C: Ta có $\left\|\vec{a}\right\|=\sqrt{(-1)^2+1^2+0^2}=\sqrt{2}$. Vậy C đúng. Chọn D

Câu 44: Đáp án D.

Do mặt phẳng cần tìm song song với hai đường thẳng cho trước nên vtpt của mặt phẳng cần tìm vuông góc với vtcp của hai đường thẳng đã cho, do đó $\vec{n}=\left[\vec{u}_1,\vec{u}_2\right]=(-5;6;7)$.

Đọc thêm: Cách bấm máy tính tôi đã giới thiệu trong bộ đề tinh túy 2017.

Câu 45: Đáp án C

Nhìn vào đáp án ta thấy tất cả VP đều bằng 53, do đó dữ kiện A là thừa, vì mình không cần tìm bán kính. Do vậy chọn C.

Câu 46: Đáp án D

Bài toán quen thuộc của phần bài tập $Oxyz$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(4;-5;1), \overrightarrow{AC}=(3;-6;4)$. Vậy vtpt của mặt phẳng (ABC) là

$$\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=\left(-14;-13;-9\right)=-1\left(14;13;9\right).$$

Mặt phẳng $\left(ABC\right):14\left(x-1\right)+13\left(y-6\right)+9\left(z-2\right)=0$

$\Leftrightarrow\left(ABC\right):14x+13y+9z-110=0$

Câu 47: Đáp án A

Ta nhận thấy hệ phương trình $\begin{cases}1+2t=7+3m\\-2-3t=-2+2m\\5+4t=1-2m\end{cases}$ vô nghiệm.

Do đó ta chọn A.

STUDY TIPS

Công thức cosin giữa hai vecto ở tử số không có trị tuyệt đối.

Câu 48: Đáp án B

Ta có $\overrightarrow{AB}=\left(-1;-1;4\right),\overrightarrow{BC}=\left(3;7;-1\right)$

$$\cos\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right)=\frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}}{\left|\overrightarrow{AB}\right|.\left|\overrightarrow{BC}\right|}=\frac{-1.3+\left(-1\right).7+4.\left(-1\right)}{\sqrt{\left(-1\right)^2+\left(-1\right)^2+4^2}.\sqrt{3^2+7^2+\left(-1\right)^2}}=-\frac{7\sqrt{118}}{177}$$

Câu 49: Đáp án A

Thực chất đây là bài toán tìm khoảng cách một điểm đến một mặt phẳng. Trước tiên ta tìm phương trình $\left(ABC\right)$. Sau đó áp dụng công thức khoảng cách tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng $\left(ABC\right)$hay chính là độ dài đường cao của tứ diện.

Lời giải: Ta có $\overrightarrow{AB}=\left(2;-2;-3\right),\overrightarrow{AC}=\left(4;0;6\right).$

Tương tự như bài 46 ta có $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=\left(-12;-24;8\right)=4\left(-3;-6;2\right).$

Khi đó phương trình $\left(ABC\right)$ là $-3x-6y+2z+22=0$.

Khi đó $h=d\left(D,\left(ABC\right)\right)=\frac{\left|-3.\left(-5\right)-6.\left(-4\right)+2.8+22\right|}{\sqrt{\left(-3\right)^2+\left(-6\right)^2+2^2}}=11.$

Câu 50: Đáp án C.

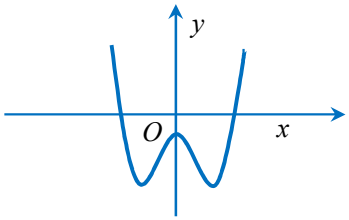
Gọi $I\left(x,y,z\right)$, R lần lượt là tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

Ta có $IA=IB=IC=ID=R$. Ta được hệ phương trình: từ $IA=IB$ ta được $\left(1-x\right)^2+\left(1-y\right)^2+\left(1-z\right)^2=\left(1-x\right)^2+\left(2-y\right)^2+\left(1-z\right)^2$

$\Leftrightarrow y=\frac{3}{2}$. Từ đó tìm được $x=z=\frac{3}{2}$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 16

Câu 1: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình bên. Xác định dấu của a,b,c.



A. $a>0,b>0,c<0$ **B.** $a>0,b<0,c>0$

C. $a>0,b<0,c<0$ **D.** $a<0,b<0,c<0$

Câu 2: Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d\left(a\neq 0\right)$ là hàm lẻ trên $\mathbb{R}$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $b=0$ **B.** $d=0$

C. $b=d=0$ **D.** $b^2-4ac\geq 0$

Câu 3: Cho hàm số $y=-x^4+2x^2+3$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu lần lượt là y_1,y_2. Khi đó:

A. $2y_1-y_2=5$ **B.** $y_1+3y_2=15$

C. $y_2-y_1=2\sqrt{3}$ **D.** $y_1+y_2=12$

Câu 4: Cho hàm số $f\left(x\right)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\left\{-1\right\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'	$-$		‖	$-$	
y	5	↘	‖ $-\infty$	$+\infty$ ↘	2

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Phương trình $f\left(x\right)-4=0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt trên $\mathbb{R}\setminus\left\{-1\right\}$

B. Trên $\mathbb{R}\setminus\left\{-1\right\}$, hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 và giá trị nhỏ nhất bằng 2

C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang $y=2,y=5$ và một tiệm cận đứng $x=-1$

D. Cả A và C đều đúng

Câu 5: Cho hàm số $y=\dfrac{x-2}{2x+1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng và đầy đủ nhất?

A. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $A\left(0;-2\right)$ và cắt trục hoành tại điểm $B\left(2;0\right)$

B. Không có tiếp tuyến nào của đồ thị hàm số đi qua điểm $I\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$

C. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right),\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 6: Cho hàm số $f\left(x\right)=x^4-2x^2-1$. Kí hiệu $M=\max\limits_{x\in\left[0;2\right]}f\left(x\right),\ m=\min\limits_{x\in\left[0;2\right]}f\left(x\right)$. Khi đó $M-m$ bằng:

A. 7 **B.** 9

C. 5 **D.** Đáp số khác

Câu 7: Với giá trị nào của m thì đường cong $\left(C\right):y=x^3+3x^2+1$ cắt đường thẳng $\left(d\right):y=5^m$ tại ba điểm phân biệt?

A. $1<m<5$

B. $0<m<1$

C. $0<m<5$

D. Không có giá trị nào của m thỏa mãn yêu cầu của đề bài

Câu 8: Tìm m để mỗi tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-mx^2-2mx+2017$ đều là đồ thị của hàm số bậc nhất đồng biến.

A. $-6\leq m\leq 0$ **B.** $-24<m<0$

C. $-\dfrac{3}{2}<m<0$ **D.** $-6<m<0$

Câu 9: Tìm m để đồ thị $\left(H\right):y=\dfrac{\left(m+1\right)x-2m+1}{x-1}$ không có tiệm cận đứng.

A. $m=2$ **B.** $m=1$ **C.** $m=-1$ **D.** $m=\dfrac{1}{2}$

Câu 10: Cho hình nón tròn xoay $\left(N\right)$ có đỉnh S và đáy là hình tròn tâm O bán kính r nằm trên mặt phẳng $\left(P\right)$, đường cao $SO=h$. Điểm O' thay đổi trên đoạn SO sao cho $SO'=x\ \left(0<x<h\right)$. Hình trụ tròn xoay $\left(T\right)$ có đáy thứ nhất là hình tròn tâm O bán kính $r'\left(0<r'<r\right)$ nằm trên mặt phẳng $\left(P\right)$, đáy thứ hai là hình tròn tâm O' bán kính r' nằm trên mặt phẳng $\left(Q\right)$, $\left(Q\right)$ vuông góc với SO tại O' (đường tròn đáy thứ hai của $\left(T\right)$ là giao

tuyến của (Q) với mặt xung quanh của (N)). Hãy xác định giá trị của x để thể tích phần không gian nằm phía trong (N) nhưng phía ngoài của (T) đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $x=\frac{1}{2}h$ **B.** $x=\frac{1}{3}h$ **C.** $x=\frac{2}{3}h$ **D.** $x=\frac{1}{4}h$

Câu 11: Với giá trị nào của m thì hàm số $f(x)=\frac{2x^2+3x+m+1}{x+1}$ đồng biến trên tập xác định.

A. $m\le 0$ **B.** $m<0$ **C.** $m=0$ **D.** $m=-1$

Câu 12: Cho $9^x+9^{-x}=23$. Tính 3^x+3^{-x}.

A. 5 **B.** ± 5 **C.** 3 **D.** 6

Câu 13: Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau đây.

A. Nếu ba số thực x,y,z có tổng không đổi thì $2016^x,2016^y,2016^z$ có tích không đổi

B. Nếu ba số thực x,y,z theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp trong một cấp số nhân thì $\log x,\log y,\log z$ theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp trong một cấp số cộng

C. Đạo hàm của hàm số $y=\ln|2x-1|$ trên $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{2}\right\}$ là $y'=\frac{2}{2x-1}$

D. Mỗi hàm số $y=a^x,y=\log_a x$ đồng biến trên tập xác định khi $a>1$ và nghịch biến trên tập xác định khi $0<a<1$ (a là hằng số)

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y=\frac{1}{\sqrt{e^x-e^{10}}}$ là:

A. $\mathbb{R}\setminus\{10\}$ **B.** $[10;+\infty)$

C. $(\ln 10;+\infty)$ **D.** $(10;+\infty)$

Câu 15: Điều nào sau đây đủ để suy ra $\sqrt[6]{a}=\sqrt{b}$?

A. $3=\log_b a$ **B.** $b=\sqrt[3]{a}$

C. $a^2=b^6$ **D.** $\sqrt[6]{\frac{a}{b^3}}=1$

Câu 16: Điều nào sau đây không đủ để suy ra $\log_2 x+\log_2 y=10$?

A. $y=2^{10-\log_2 x}$ **B.** $\log_2(xy)=10$

C. $\log_2 x^3+\log_2 y^3=30$ **D.** $x=2^{10-\log_2 y}$

Câu 17: Hàm số nào sau đây có đạo hàm là: $y'=3^x\ln 3+7x^6$?

A. $y=3^x+x^7$ **B.** $y=3^x+7^x$

C. $y=x^3+x^7$ **D.** $y=x^3+7^x$

Câu 18: Phương trình: $\log_2 x+\log_4 x+\log_6 x+\log_8 x=\log_3 x+\log_5 x+\log_7 x+\log_9 x$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 2 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 1

Câu 19: Cho $a=\log_{30}3, b=\log_{30}5$. Biểu diễn $\log_{30}1350$ theo a và b.

A. $a+2b+1$ **B.** $2(a+b)$

C. $2a+b+1$ **D.** Kết quả khác

Câu 20: Giải phương trình $3^x.2^{x^2}=1$. Lời giải sau đây sai bắt đầu từ bước nào?

Bước 1: Biến đổi $3^x.2^{x^2}=1\Leftrightarrow 3^x\left(2^x\right)^x=1$

Bước 2: Biến đổi $3^x.\left(2^x\right)^x=1\Leftrightarrow\left(3.2^x\right)^x=1$

Bước 3: Biến đổi $\left(3.2^x\right)^x=1\Leftrightarrow\left(3.2^x\right)^x=\left(3.2^x\right)^0$

Bước 4: Biến đổi $\left(3.2^x\right)^x=\left(3.2^x\right)^0\Leftrightarrow x=0$

Bước 5: Kết luận: Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x=0$

A. Bước 2 **B.** Bước 3

C. Cả 5 bước đều đúng **D.** Bước 4

Câu 21: Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị cacbon). Khi một bộ phận của cây đó bị chết thì hiện tượng quang hợp cũng sẽ ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phạn đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của một cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được cho bởi công thức: $P(t)=100.(0,5)^{\frac{t}{5750}}(\%)$. Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong gỗ là 65,21(%). Hãy xác định niên đại của công trình kiến trúc đó.

A. 3574 năm **B.** 3754 năm

C. 3475 năm **D.** 3547 năm

Câu 22: Cho các hàm $f(x),g(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a;b]$. Khi đó:

A. $\int_a^b f(x)g'(x)dx=\left(f(x)g(x)\right)\Big|_a^b-\int_a^b f'(x)g(x)dx$

B. $\int_a^b f(x)g'(x)dx=\left(f(x)g(x)\right)\Big|_a^b+\int_a^b f'(x)g(x)dx$

C. $\int_a^b f(x)g(x)dx=\left(f(x)g(x)\right)\Big|_a^b-\int_a^b f'(x)g'(x)dx$

D. $\int_a^b f(x)g'(x)dx=f(x)g(x)-\int_a^b f'(x)g(x)dx$

Câu 23: Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

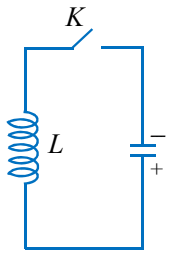
A. $F(x)=\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)+C$

B. $F(x)=\ln\left(1+\sqrt{1+x^2}\right)+C$

C. $F(x)=\sqrt{1+x^2}+C$

D. $F(x)=\dfrac{2x}{\sqrt{1+x^2}}+C$

Câu 24: Cho mạch điện như hình vẽ dưới. Lúc đầu tụ điện có điện tích $Q_0(C)$. Khi đóng khóa K, tụ điện phóng điện qua cuộn dây L. Giả sử cường độ dòng điện tại thời điểm t phụ thuộc vào thời gian theo công thức $I=I(t)=Q_0\omega\cos(\omega t)$ (A), trong đó ω (rad/s) là tần số góc, $t\ge 0$ có đơn vị là giây (s). Tính điện lượng chạy qua một thiết diện thẳng của dây từ lúc bắt đầu đóng khóa K $(t=0)$ đến thời điểm $t=6$ (s).



A. $Q_0\omega\sin(6\omega)(C)$ **B.** $Q_0\sin(6\omega)(C)$

C. $Q_0\omega\cos(6\omega)(C)$ **D.** $Q_0\cos(6\omega)(C)$

Câu 25: Tính tích phân $I=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\left(\tan^2 x+\tan^4 x\right)dx$.

A. $I=\dfrac{6\sqrt{2}}{5}$ **B.** $I=\sqrt{3}$

C. $I=\dfrac{5\pi}{9}$ **D.** Đáp số khác

Câu 26: Cho $I=\int_1^e \ln x dx$. Khi đó:

A. $I=\left(x\ln x+x\right)\Big|_1^e$ **B.** $I=\left(x\ln x-1\right)\Big|_1^e$

C. $I=\left(x(\ln x-1)\right)\Big|_1^e$ **D.** $I=\left(\dfrac{\ln^2 x}{2}\right)\Big|_1^e$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^3$, trục hoành và hai đường thẳng $x=-1, x=2$, biết rằng mỗi đơn vị dài trên các trục tọa độ là $2cm$.

A. $S=15(cm^2)$ **B.** $S=\dfrac{15}{4}(cm^2)$

C. $S=\dfrac{17}{4}(cm^2)$ **D.** $S=17(cm^2)$

Câu 28: Rút gọn biểu thức:

$T=C_n^0+\dfrac{1}{2}C_n^1+\dfrac{1}{3}C_n^2+\ldots+\dfrac{1}{n+1}C_n^n, n\in\mathbb{N}^*$.

A. $T=\dfrac{2^n}{n+1}$ **B.** $T=2^{n+1}$

C. $T=\dfrac{2^n-1}{n+1}$ **D.** $T=\dfrac{2^{n+1}-1}{n+1}$

Cho hai số phức $z_1=1-i, z_2=3+2i$. Trả lời các câu hỏi từ ***Câu 29*** *đến* ***Câu 32****.*

Câu 29: Phần thực và phần ảo của số phức $z_1.z_2$ tương ứng bằng:

A. 5 và 1 **B.** 5 và $-i$ **C.** 5 và -1 **D.** 4 và 1

Câu 30: Tìm môđun của số phức $\overline{z_1}-z_2$.

A. $\sqrt{5}$ **B.** 5 **C.** $\sqrt{13}$ **D.** $\sqrt{2}$

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy, gọi các điểm M, N lần lượt là điểm biểu diễn số phức z_1, z_2, gọi G là trọng tâm của tam giác OMN, với O là gốc tọa độ. Hỏi G là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

A. $5-i$ **B.** $4+i$ **C.** $\dfrac{4}{3}+\dfrac{1}{3}i$ **D.** $2+\dfrac{1}{2}i$

Câu 32: Tìm số phức z thỏa mãn $\overline{z}.z_1+z_2=0$.

A. $z=-\dfrac{1}{2}-\dfrac{5}{2}i$ **B.** $z=\dfrac{1}{2}-\dfrac{5}{2}i$

C. $z=\dfrac{1}{2}+\dfrac{5}{2}i$ **D.** $z=-\dfrac{1}{2}+\dfrac{5}{2}i$

Câu 33: Xét phương trình $z^3=1$ trên tập số phức. Tập nghiệm của phương trình là:

A. $S=\{1\}$ **B.** $S=\left\{1;\frac{-1\pm\sqrt{3}}{2}\right\}$

C. $S=\left\{1;-\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$ **D.** $S=\left\{-\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $|z-4|+|z+4|=10$. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$ lần lượt là:

A. 10 và 4 **B.** 5 và 4 **C.** 4 và 3 **D.** 5 và 3

Câu 35: Một hình chóp có 2×1998 cạnh thì có bao nhiêu mặt?

A. 1999 **B.** 1998

C. 2000 **D.** Cả A, B, C đều sai

Câu 36: Khối trụ tròn xoay có đường cao và bán kính đáy cùng bằng 1 thì thể tích bằng:

A. π^2 **B.** π **C.** $\frac{1}{3}\pi$ **D.** 2π

Câu 37: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA=9, SB=4, SC=8$ và đôi một vuông góc. Các điểm A', B', C' thỏa mãn $\overrightarrow{SA}=2.\overrightarrow{SA'}, \overrightarrow{SB}=3.\overrightarrow{SB'}, \overrightarrow{SC}=4.\overrightarrow{SC'}$. Thể tích khối chóp $S.A'B'C'$ là:

A. 24 **B.** 16 **C.** 2 **D.** 12

Câu 38: Khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau và có thể tích là $\frac{9}{4}$ thì độ dài mỗi cạnh bằng:

A. $\sqrt[6]{243}$ **B.** $\sqrt{3}$

C. 3 **D.** Đáp số khác

Câu 39: Cho $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương có cạnh a. Tính thể tích khối tứ diện $ACD'B'$.

A. $\frac{1}{3}a^3$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ **C.** $\frac{a^3}{4}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$

Câu 40: Một viên đá có dạng khối chóp tứ giác đều với tất cả các cạnh bằng nhau và bằng a. Người ta cưa viên đá đó theo mặt phẳng song song với mặt đáy của khối chóp để chia viên đá thành hai phần có thể tích bằng nhau. Tính diện tích thiết diện viên đá bị cưa bởi mặt phẳng nói trên.

A. $\frac{a^2}{\sqrt{3}}$ **B.** $\frac{a^2}{\sqrt[3]{2}}$

C. $\frac{a^2}{\sqrt[3]{4}}$ **D.** Kết quả khác

Câu 41: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Mỗi khối đa diện đều là một khối đa diện lồi

B. Hình chóp tam giác đều là hình chóp có bốn mặt là các tam giác đều

C. Chỉ có năm loại khối đa diện đều

D. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt

Câu 42: Một hình trụ có tâm các đáy là A, B. Biết rằng mặt cầu đường kính AB tiếp xúc với các mặt đáy của hình trụ tại A, B và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình trụ đó. Diện tích của mặt cầu này là 16π. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho.

A. $\frac{16\pi}{3}$ **B.** 16π **C.** 8π **D.** $\frac{8\pi}{3}$

Câu 43: Tìm m để góc giữa hai vecto: $\vec{u}=(1;\log_3 5;\log_m 2), \vec{v}=(3;\log_5 3;4)$ là góc nhọn. Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất.

A. $m>\frac{1}{2}, m\neq 1$ **B.** $m>1$ hoặc $0<m<\frac{1}{2}$

C. $0<m<\frac{1}{2}$ **D.** $m>1$

Câu 44: Vecto nào sau đây là một vecto chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z}{2}$?

A. $\overrightarrow{u_1}=(1;1;2)$ **B.** $\overrightarrow{u_2}=(-1;2;0)$

C. $\overrightarrow{u_3}=(-2;2;-4)$ **D.** $\overrightarrow{u_4}=(1;-2;0)$

Câu 45: Cho hai điểm $A(1;1;0), B(1;-1;-4)$. Phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB là:

A. $x^2+(y-1)^2+(z+2)^2=5$

B. $(x+1)^2+y^2+(z+4)^2=5$

C. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=5$

D. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=5$

Câu 46: Cho hai vecto $\vec{u}=(3;m;0), \vec{v}=(1;7-2m;0)$ lần lượt là vecto pháp tuyến của hai mặt phẳng song song. Khi đó giá trị của m là:

A. 2 **B.** 1

C. 0 **D.** Đáp số khác

Câu 47: Cho điểm $M(a;b;c)$ với a,b,c là các hằng số khác 0, $O(0;0;0)$ là gốc tọa độ. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Thể tích khối tứ diện $OABC$ là:

A. $\frac{1}{6}abc$ **B.** $\frac{1}{6}|abc|$ **C.** $\frac{1}{3}|abc|$ **D.** $\frac{1}{2}|abc|$

Câu 48: Cho điểm $M(1;2;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và cách M một khoảng lớn nhất.

A. $x+2y-z=0$ **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-1}=1$

C. $x-y-z=0$ **D.** $x+y+z-2=0$

Câu 49: Tìm điểm M trên đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=1-t\\z=2t\end{cases}$ sao cho $AM=\sqrt{6}$, với $A(0;2;-2)$.

A. $M(1;1;0)$ hoặc $M(2;1;-1)$

B. $M(1;1;0)$ hoặc $M(-1;3;-4)$

C. $M(-1;3;-4)$ hoặc $M(2;1;-1)$

D. Không có điểm M nào thỏa mãn yêu cầu của bài toán

Câu 50: Cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4z+1=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-t\\y=t\\z=m+t\end{cases}$. Tìm m để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A,B sao cho các mặt phẳng tiếp diện của (S) tại A và tại B vuông góc với nhau.

A. $m=-1$ hoặc $m=-4$

B. $m=0$ hoặc $m=-4$

C. $m=-1$ hoặc $m=0$

D. Cả A, B, C đều sai

ĐÁP ÁN

1C	2C	3A	4D	5D	6B	7B	8D	9A	10C
11C	12A	13B	14D	15A	16B	17A	18D	19C	20B
21D	22A	23A	24B	25B	26C	27D	28D	29C	30A
31C	32D	33C	34D	35A	36B	37C	38B	39A	40D
41B	42B	43B	44C	45D	46D	47B	48A	49B	50A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

Do đồ thị hàm số có dạng chữ W (mẹo) nên có hệ số $a>0;b<0$. Nhận thấy với $x=0$ thì y âm. Do đó $c<0$.

Câu 2: Đáp án C

STUDY TIPS

Hàm số $y=f(x)$ xác định trên miền D, $y=f(x)$ là hàm số lẻ trên D nếu với mọi $x\in D$ thì $-x\in D$ thỏa mãn $f(x)=-f(-x)$

Từ định nghĩa đã được note ở bên cạnh thì ta thấy để hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d\,(a\neq 0)$ là hàm lẻ trên $\mathbb{R}$ thì $f(x)=-f(-x)$

$\Leftrightarrow ax^3+bx^2+cx+d=-(-ax^3+bx^2-cx+d) \Leftrightarrow bx^2+d=-bx^2-d$

$\Leftrightarrow 2bx^2+2d=0$. Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì $b=d=0$.

Câu 3: Đáp án A

Ta lần lượt đi tìm giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số bằng cách lấy đạo hàm.

Ta có $y'=-4x^3+4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=1\\x=0\end{array}\right.$. Ta thấy đây là hàm số bậc bốn trùng phương có hệ số $a=-1<0$ và có ba điểm cực trị, từ đây ta suy ra hàm số đạt cực đại tại $x=-1;x=1$. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.

Khi đó $y_1=y(1)=y(-1)=4$, $y_2=y(0)=3$. Từ đây suy ra A đúng.

Câu 4: Đáp án D.

Với phương án A: Ta thấy số nghiệm của phương trình $f(x)-4=0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=4$. Khi nhìn vào BBT ta thấy đường thẳng $y=4$ cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt. Vậy A đúng, tuy nhiên ta chưa vội khoanh vì nhìn phương án D ta thấy nói cả A và C đúng nên ta xét luôn C mà không cần xét B.

Với phương án C: Ta thấy $\lim\limits_{x\to -1^-}f(x)=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to -1^+}f(x)=+\infty$ nên $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Tiếp tục ta có $\lim\limits_{x\to -\infty}f(x)=5;\lim\limits_{x\to +\infty}f(x)=2$ nên $y=2;y=5$ là hai tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho. Do vậy C đúng. Ta chọn luôn D mà không cần xét B nữa.

Câu 5: Đáp án D.

Với phương án A: Ta thấy $A(0;-2)$ và $B(2;0)$ đúng là giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục tung và trục hoành.

Với phương án B: Ta thấy với $x=-\dfrac{1}{2}$ thì phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho không xác định. Do hệ số góc của tiếp tuyến là $k=f'(x_0)=\dfrac{5}{(2x_o+1)^2}$.

Vậy B đúng. Đến đây ta không cần xét C và D nữa, vì cả A và B đều đúng, ta không thể chọn 2 đáp án, do vậy ta chọn D.

Câu 6: Đáp án B

Để học nhanh với việc tìm GTLN, GTNN tôi trình bày các bước như sau:

1. Xét xem hàm số có đơn điệu trên đoạn đang xét không, nếu nó đơn điệu thì lấy luôn GTNN, GTLN ở các điểm đầu mút. Nếu nó không đơn điệu, tiếp tục xét đến bước 2.
2. Tìm nghiệm của phương trình $y'=0$ hoặc các giá trị làm cho y' không xác định.
3. So sánh các giá trị.

STUDY TIPS

1. Xét tính đơn điệu trên đoạn (khoảng) đang xét.
2. Tìm nghiệm của phương trình $y'=0$ hoặc GT làm cho y' không xác định.
3. So sánh.

Ở đây các bước làm diễn giải ra thì dài, tuy nhiên khi vào bài ta có thể tư duy nhanh như sau:

Lời giải: Ta có $y'=f'(x)=4x^3-4x \Leftrightarrow x=0;x=1;x=-1$.

Ở đây ta đang xét đoạn $[0;2]$ nên ta sẽ xét $f(0);f(1);f(2)$.

Từ đây ta được $M-m=f(2)-f(1)=7-(-2)=9$.

Câu 7: Đáp án B.

Ta thấy hàm số $y=x^3+3x^2+1$ là hàm số bậc ba, nên để đồ thị hàm số (C) cắt đường thẳng d tại ba điểm phân biệt thì đồ thị hàm số (C) trước tiên phải có hai điểm cực trị.

Ta có $y'=3x^2+6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \Rightarrow y=1 \\ x=-2 \Rightarrow y=5 \end{array}\right.$

Để đồ thị hàm số (C) cắt đường thẳng d tại ba điểm phân biệt thì

$1<5^m<5 \Leftrightarrow 0<m<1$

Câu 8: Đáp án D.

Ta thấy tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại điểm $x=x_0$ luôn có dạng $y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$. Mặt khác, hàm số bậc nhất $y=ax+b$ với $a\neq 0$ luôn đồng biến khi $a>0$. Do đó, bài toán trở thành, tìm m để $f'(x)>0$ với mọi x.

Ta có $f'(x)=3x^2-2mx-2m$.

Để $f'(x)>0$ với mọi x thì $\left\{\begin{array}{l} \Delta'=(-m)^2+6m<0 \\ 3>0 \end{array}\right. \Leftrightarrow -6<m<0$.

Câu 9: Đáp án A.

STUDY TIPS

Để một phương trình $(*)$ bất kì thỏa mãn với mọi biến x thì đặt x làm nhân tử chung từ đó tìm điều kiện.

Ta thấy hàm số đã cho có thể là hàm phân thức hoặc không, tuy nhiên để đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng thì hàm số đã cho không phải hàm phân thức, tức là đa thức tử số rút gọn cho đa thức mẫu số.

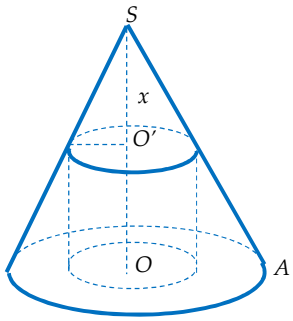
Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì $(m+1)x-2m+1=k(x-1)$ với $k\in\mathbb{Z}$.

Phương trình tương đương với $x(m+1-k)-2m+1+k=0$. Để thỏa mãn với mọi x thì $\left\{\begin{array}{l} m+1-k=0 \\ -2m+1+k=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m=2 \\ k=3 \end{array}\right.$.

Câu 10: Đáp án C

Đề bài yêu cầu tìm x để phần không gian nằm phía trong (N) nhưng phía ngoài (T) đạt giá trị nhỏ nhất, tương đương với tìm x để thể tích khối trụ (T) đạt giá trị lớn nhất (bài toán này tương tự như bài toán vắt mì tôm mà tôi đã

giới thiệu ở câu 11 đề 6 trong sách bộ đề Tinh túy môn toán 2017). Nên ở đây tôi sẽ trình bày lời giải luôn.



Lời giải:

Áp dụng định lí Thales ta có: $\frac{x}{h}=\frac{r'}{r}\Rightarrow r'=\frac{xr}{h}$.

Khi đó ta có công thức tính thể tích của khối trụ là $V=f(x)=\pi(r')^2.(h-x)$

$=\pi\frac{r^2}{h^2}.x^2.(h-x)$.

Khi đó $f'(x)=\frac{\pi r^2}{h^2}(2hx-3x^2)=0\Leftrightarrow x=\frac{2h}{3}$ do $x>0$. Đến đây ta chọn C.

Câu 11: Đáp án C

STUDY TIPS

Để một phương trình $(*)$ bất kì thỏa mãn với mọi biến x thì đặt x làm nhân tử chung từ đó tìm điều kiện.

Nhận thấy nếu hàm số đã cho tồn tại ở dạng phân thức thì hàm số sẽ không thể đồng biến trên tập xác định được, bởi tập xác định của hàm số là một tập hợp số không liên tục gồm hai khoảng là $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$. Đây là phần mà tôi đã chú ý rất nhiều trong sách Bộ đề Tinh Túy 2017, cụ thể là trong sách tôi đã ghi rõ: "Ở sách giáo khoa hiện hành, không giới thiệu khái niệm hàm số (một biến) đồng biến, nghịch biến trên một tập số, mà chỉ giới thiệu khái niệm hàm số (một biến) đồng biến, nghịch biến trên một khoảng, một đoạn, nửa khoảng (nửa đoạn)."

Do vậy, nếu đa thức tử số có thể rút gọn cho đa thức ở mẫu số thì hàm số trở về hàm bậc nhất có hệ số $a=2>0$ nên luôn đồng biến trên tập xác định là tập $\mathbb{R}$.

Lời giải: Để hàm số $f(x)=\frac{2x^2+3x+m+1}{x+1}$ đồng biến trên tập xác định thì đa thức tử số chia hết cho đa thức ở mẫu số, tức là:

$(2x+a)(x+1)=2x^2+3x+m+1$ với mọi x.

$\Leftrightarrow(2+a)x+a=3x+m+1\Leftrightarrow(a-1)x+a-m-1=0$. Phương trình này thỏa mãn với mọi x khi $\begin{cases}a-1=0\\a-m-1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\m=0\end{cases}$.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả nghĩ

$(3^x+3^{-x})^2=25$

$\Leftrightarrow 3^x+3^{-x}=\pm 5$ là sai.

Câu 12: Đáp án A.

Ta có $9^x+9^{-x}=23\Leftrightarrow 3^{2x}+2.3^x.3^{-x}+3^{-2x}=23+2$

$\Leftrightarrow(3^x+3^{-x})^2=25\Rightarrow 3^x+3^{-x}=5$ (do VT luôn lớn hơn 0).

Câu 13: Đáp án B

STUDY TIPS

Nhiều độc giả không xét trường hợp $r<0$ nên cho rằng B đúng.

Với phương án A: Đây là phương án đúng bởi : $2016^x.2016^y.2016^z=2016^{x+y+z}$.

Do x, y, z có tổng không đổi nên 2016^{x+y+z} không đổi.

Với phương án B: Nếu đặt $y=xr$ thì $z=xr^2$ (với $r\neq 0$). Khi đó

Với $r>0$ thì $\log y=\log xr=\log x+\log r$

$\log z=\log xr^2=\log x+2\log r$ thỏa mãn là cấp số cộng, tuy nhiên với $r<0$ thì không thỏa mãn, bởi khi đó log không tồn tại. Vậy B sai. Chọn B.

Câu 14: Đáp án D.

Để hàm số xác định thì có điều kiện:

1. Điều kiện để căn thức tồn tại, tức là biểu thức trong căn lớn hơn hoặc bằng 0.
2. Điều kiện để hàm phân thức tồn tại, tức là đa thức dưới mẫu khác 0.

Để hàm số đã cho xác định thì: $\begin{cases}e^x-e^{10}\geq 0\\e^x-e^{10}\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 10\\x\neq 10\end{cases}\Leftrightarrow x>10$.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả nghĩ rằng ở C có trể rút gọn căn đưa về dạng cần suy ra, tuy nhiên, do phương trình ban đầu ta có thể lấy căn bậc 12 bởi bản thân hai vế là bình phương luôn hớn hơn bằng 0, chứ không phải a, b lớn hơn 0.

Câu 15: Đáp án A.

Ta lần lượt đi xét từng phương án: Với điều kiện tất cả cấc biểu thức logarit tồn tại thì:

Với phương án A: Ta có $3=\log_b a \Leftrightarrow \begin{cases} b>0; b\neq 1; a>0 \\ a=b^3 \end{cases} \Rightarrow \sqrt[6]{a}=\sqrt{b}$ (Do $a,b>0$ nên có thể suy ra được).

Với phương án B: Ta thấy $b=\sqrt[3]{a}$ nhưng ở đây không có điều kiện để $a>0; b>0$ nên không lấy căn hai vế được.

Với phương án C: Ta có thể lấy căn bậc 12 của hai vế thì ta sẽ có $\sqrt[12]{a^2}=\sqrt[12]{b^6}$ (Tuy nhiên không có điều kiện để $a>0; b>0$ để rút gọn căn nên C không suy ra được.

Với phương án D, ta cũng không thể có điều kiện $a>0; b>0$.

Nhận xét: Đây là một câu hỏi hay, học sinh dễ bị chọn sai.

Câu 16: Đáp án B.

Ở đây ta có thể chọn luôn B bởi điều kiện để logarit tồn tại là $xy>0$, tức x,y cùng dấu. Mà điều kiện để tách $\log_2 xy=\log_2 x+\log_2 y$ là $x,y>0$. Do vậy B không đủ điều kiện để suy ra.

Với các phương án còn lại:

Với A: Do VP là hàm mũ luôn lớn hơn 0, do đó ta có thể lấy logarit cơ số 2 của hai vể và suy ra được $pt \Leftrightarrow \log_2 x=10-\log_2 y \Leftrightarrow \log_2 x+\log_2 y=10$

Với C: Thì $\Leftrightarrow 3\left(\log_2 x+\log_2 y\right)=30 \Leftrightarrow \log_2 x+\log_2 y=10$.

D tương tự A.

Câu 17: Đáp án A

Đây là bài toán tìm nguyên hàm, ta có $F(x)=\int\left(3^x \ln 3+7x^6\right)dx = x^7+3^x+C$.

Câu 18: Đáp án D.

Với bài toán dạng tìm số nghiệm của phương trình này, ta không nhất thiết phải giải phương trình ra, sau đây tôi có lời giải:

Phương trình đã cho tương đương với:

$\log_2 x+\log_4 x+\log_6 x+\log_8 x-\log_3 x-\log_5 x-\log_7 x-\log_9 x=0$

Đặt $VT=f(x)$. Khi đó ta xét hàm số $y=f(x)$ trên $(0;+\infty)$. Khi đó ta có

$f'(x)=\frac{1}{x}\left(\frac{1}{\ln 2}+\frac{1}{\ln 4}+\frac{1}{\ln 6}+\frac{1}{\ln 8}-\frac{1}{\ln 3}-\frac{1}{\ln 5}-\frac{1}{\ln 7}-\frac{1}{\ln 9}\right)>0$ với mọi $x>0$.

Do vậy hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$. Vậy phương trình $f(x)=0$ có nhiều nhất một nghiệm trên $(0;+\infty)$. Chọn D.

Câu 19: Đáp án C

Ta có $\log_{30} 1350=\log_{30}\left(30.3^2.5\right)=\log_{30} 30+\log_{30} 3^2+\log_{30} 5$

$=1+2\log_{30} 3+\log_{30} 5=2a+b+1$

Câu 20: Đáp án B.

Ta thấy ở bước 3: $\left(3.2^x\right)^x=1 \Leftrightarrow \left(3.2^x\right)^x=\left(3.2^x\right)^0$. Thiếu trường hợp cơ số bằng 1

tức $3.2^x=1 \Leftrightarrow 2^x=\frac{1}{3} \Leftrightarrow x=\log_2 \frac{1}{3}$

Câu 21: Đáp án D.

Đề bài tuy khá là dài, tuy nhiên đây thực chất chỉ là bài toán giải phương trình mũ.

Ta thay $65,21\%$ vào sau đó tìm t.

Ta có $100.(0,5)^{\frac{t}{5750}} = 65,21 \Leftrightarrow 0.5^{\frac{t}{5750}} = 0,6521 \Leftrightarrow \frac{t}{5750} = \log_{0.5} 0,6521$

$\Leftrightarrow t = 5750.\log_{0,5} 0,6521 \approx 3547$ năm.

Câu 22: Đáp án A

Đây thực chất là bài toán kiểm tra kiến thức về tích phân từng phân. Ta có một định nghĩa về tích phân từng phần như đã Note ở bên

Ở đây biểu thức ở VT luôn không đổi là $\int_a^b f(x)g'(x)dx$, mặt khác ta có

$g'(x)dx = d(g(x))$. Vậy VT trở thành: $\int_a^b f(x)d(g(x))$. Áp dụng định nghĩa về tích phân từng phần ở trên cho $u = f(x); v = g(x)$ ta có

$\int_a^b f(x)d(g(x)) = (f(x)g(x))\Big|_a^b - \int_a^b g(x)d(f(x))$.

STUDY TIPS

Cho hàm u, v là các hàm số của x có đạo hàm liên tục trên đoạn. Khi đó

$\int_a^b udv = uv\Big|_a^b - \int_a^b vdu$

Câu 23: Đáp án A.

Ta có bài toán gốc sau:

Bài toán gốc: Chứng minh $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a}} = \ln\left|x+\sqrt{x^2+a}\right| + c\,(a \in \mathbb{R})$

Đặt $t = x + \sqrt{x^2+a} \Rightarrow dt = \left(1 + \frac{2x}{2\sqrt{x^2+a}}\right)dx \Leftrightarrow dt = \frac{x+\sqrt{x^2+a}}{\sqrt{x^2+a}}dx$

$\Leftrightarrow dt = \frac{tdx}{\sqrt{x^2+a}} \Leftrightarrow \frac{dt}{t} = \frac{dx}{\sqrt{x^2+a}}$

Vậy khi đó $\boxed{\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a}} = \int \frac{dt}{t} = \ln|t| + c = \ln\left|x+\sqrt{x^2+a}\right| + c}$ (điều phải chứng minh).

Khi đó áp dụng công thức vừa chứng minh ta có

$F(x) = \int \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}dx = \ln\left|x+\sqrt{1+x^2}\right| + c = \ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right) + c$.

STUDY TIPS

Với $(a \in \mathbb{R})$ ta có:

$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a}} = \ln\left|x+\sqrt{x^2+a}\right| + c$

Câu 24: Đáp án B

Ta có biểu thức của cường độ dòng điện tại thời điểm t phụ thuộc vào thời gian là biểu thức đạo hàm của biểu thức điện lượn chạy qua tiết diện thẳng của dây, hay nói cách khác

Điện lượng chạy qua tiết diện S trong thời gian từ t_1 đến t_2 là $\Delta q = \int_{t_1}^{t_2} i.dt$.

Vậy $\Delta q = \int_0^6 Q_o \omega \cos(\omega t)dt = Q_o \sin(\omega t)\Big|_0^6 = Q_0 \sin(6\omega)(C)$.

Câu 25: Đáp án B

Ta thấy $\tan^2 x + \tan^4 x = \tan^2 x(1 + \tan^2 x)$. Mặt khác ta có

$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x} = \tan^2 x + 1$. Do vậy bài toán trở thành dạng $\int_a^b f(u).u'dx$

STUDY TIPS

$(\tan x)' = \tan^2 x + 1$

Ta có $I=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\left(\tan^2 x+\tan^4 x\right)dx=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\tan^2 x\left(1+\tan^2 x\right)dx$

$=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\tan^2 x d\left(\tan x\right)=\frac{1}{3}\tan^3 x\left|\begin{matrix}\frac{\pi}{3}\\0\end{matrix}\right.=\frac{1}{3}\left(\left(\tan\frac{\pi}{3}\right)^3-\left(\tan 0\right)^3\right)=\sqrt{3}$.

Câu 26: Đáp án C.

Ta giải bài toán như dạng tích phân từng phần:

Đặt $\begin{cases}u=\ln x\Rightarrow du=\frac{1}{x}dx\\ vdv=dx\Rightarrow v=x\end{cases}$

Khi đó $I=x.\ln x\left|\begin{matrix}e\\1\end{matrix}\right.-\int_1^e x.\frac{1}{x}dx=\left(x.\ln x-x\right)\left|\begin{matrix}e\\1\end{matrix}\right.=\left(x\left(\ln x-1\right)\right)\left|\begin{matrix}e\\1\end{matrix}\right.$.

Câu 27: Đáp án D.

STUDY TIPS

Khi tính tích phân, luôn xét xem $f\left(x\right)$ lớn hơn 0 hay nhỏ hơn 0 để xét dấu.

Đây là bài toán tính diện tích hình phẳng đưa về tích phân thông thường, tuy nhiên, mỗi đơn vị dài trên các trục tọa độ là 2 *cm* do đó, sau khi tính xong ta sẽ nhân kết quả với 4, do đơn vị diện tích là cm^2 .

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3=0\Leftrightarrow x=0$.

Trên $\left[-1;0\right]$ thì $y=x^3\le 0$, còn trên $\left[0;2\right]$ thì $y=x^3>0$, nên diện tích hình phẳng trên trục tọa độ nếu tính theo đơn vị dài trên trục tọa độ là :

$S=\int_{-1}^0 -x^3dx+\int_0^2 x^3dx=\frac{-1}{4}x^4\left|\begin{matrix}0\\-1\end{matrix}\right.+\frac{1}{4}x^4\left|\begin{matrix}2\\0\end{matrix}\right.=\frac{1}{4}+4=\frac{17}{4}$ (đơn vị dài).

Đổi về đơn vị cm^2 ta được $S=17\left(cm^2\right)$.

Câu 28: Đáp án D.

Ta có $T=C_n^0+\frac{1}{2}C_n^1+...+\frac{1}{n+1}C_n^n$. Nhận thấy các số $\frac{1}{1};\frac{1}{2};\frac{1}{3};...;\frac{1}{n+1}$ thay đổi ta nghĩ ngay đến biểu thức $\int x^n dx=\frac{1}{n+1}x^{n+1}+c$.

Ở đây ta sẽ có lời giải như sau:

Ta có $\left(1+x\right)^n=C_n^0+xC_n^1+x^2C_n^2+x^3C_n^3+...+x^nC_n^n$.

Khi đó ta suy ra $\int_0^1\left(1+x\right)^n dx=\int_0^1\left(C_n^0+xC_n^1+x^2C_n^2+x^3C_n^3+...+x^nC_n^n\right)dx$

$\Leftrightarrow\frac{1}{n+1}\left(x+1\right)^{n+1}\left|\begin{matrix}1\\0\end{matrix}\right.=\left(C_n^0x+\frac{x^2}{2}C_n^1+\frac{x^3}{3}C_n^3+...+\frac{x^{n+1}}{n+1}C_n^n\right)\left|\begin{matrix}1\\0\end{matrix}\right.$

$\Leftrightarrow\frac{2^{n+1}-1}{n+1}=C_n^0+\frac{1}{2}C_n^1+\frac{1}{3}C_n^2+...+\frac{1}{n+1}C_n^n$. Đến đây ta chọn D.

Câu 29: Đáp án C

Ta có $z_1.z_2=\left(1-i\right)\left(3+2i\right)=3+2i-3i-2i^2=3+2-i=5-i$

Vậy số phức $z_1.z_2$ có phần thực là 5 và phần ảo là -1.

Câu 30: Đáp án A

Ta có: $\left|\overline{z_1}-z_2\right|=\left|1+i-3-2i\right|=\left|-2-i\right|=\sqrt{\left(-2\right)^2+\left(-1\right)^2}=\sqrt{5}$.

Câu 31: Đáp án C

Do *M, N* lần lượt là điểm biểu diễn số phức $z_1;z_2$ nên $M\left(1;-1\right),N\left(3;2\right)$.

Khi đó tọa độ điểm G là trọng tâm của tam giác OMN có tọa độ $G\left(\frac{4}{3};\frac{1}{3}\right)$.

Vậy G là điểm biểu diễn của số phức $z=\frac{4}{3}+\frac{1}{3}i$.

Câu 32: Đáp án D.

Đặt $z=x+yi\left(x,y\in\mathbb{R}\right)$, nên $pt\Leftrightarrow\left(x-yi\right)\left(1-i\right)+3+2i=0$

$\Leftrightarrow x-ix-yi+yi^2+3+2i=0\Leftrightarrow\left(x-y+3\right)+i\left(-x-y+2\right)=0$

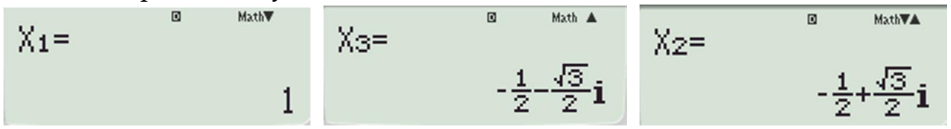
$\Leftrightarrow\begin{cases}x-y+3=0\\-x-y+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-\frac{1}{2}\\y=\frac{5}{2}\end{cases}$.

Câu 33: Đáp án C

Với bài toán này, cách nhanh nhất là sử dụng máy tính như sau:

Ấn MODE → 5: EQN → chọn 4

Sau đó nhập hệ số máy hiện như sau:



Lời giải thông thường: $z^3=1\Leftrightarrow\left(z-1\right)\left(z^2+z+1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\frac{-1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\\x=\frac{-1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i\end{array}\right.$.

Câu 34: Đáp án D.

Đặt $z=x+yi\ \left(x,y\in\mathbb{R}\right)$. Khi đó phương trình đề bài trở thành:

$\left|x-4+yi\right|+\left|x+4+yi\right|=10\Leftrightarrow\sqrt{\left(x-4\right)^2+y^2}+\sqrt{\left(x+4\right)^2+y^2}=10$

Đến đây, ta nhớ đến các bất đẳng thức vecto như note ở bên.

Vậy đặt $\vec{u}=\left(x-4;y\right),\vec{v}=\left(x+4,y\right)$. Khi đó áp dụng bđt $\left|\vec{u}\right|+\left|\vec{v}\right|\geq\left|\vec{u}+\vec{v}\right|$ ta có:

$\sqrt{\left(x-4\right)^2+y^2}+\sqrt{\left(x+4\right)^2+y^2}\geq\sqrt{\left(2x\right)^2+\left(2y\right)^2}$

$\Leftrightarrow10\geq2\sqrt{x^2+y^2}\Leftrightarrow\left|z\right|\leq5$. Vậy GTLN của mô đun số phức z là 5.

Với GTNN, áp dụng bất đẳng thức Bunyakovski ta có:

$\left(1.\sqrt{\left(x-4\right)^2+y^2}+1.\sqrt{\left(x+4\right)^2+y^2}\right)^2\leq\left(1^2+1^2\right)\left(\left(x-4\right)^2+y^2+\left(x+4\right)^2+y^2\right)$

$\Rightarrow10\leq2\left(x^2+y^2+16\right)\Leftrightarrow x^2+y^2\geq9\Rightarrow\sqrt{x^2+y^2}\geq3$.

Vậy GTNN của mô đun số phức z là 3.

STUDY TIPS

Cho 2 vecto $\vec{u}$ và $\vec{v}$. Khi đó $\left|\vec{u}\right|+\left|\vec{v}\right|\geq\left|\vec{u}+\vec{v}\right|$

Dấu bằng xảy ra khi $\vec{u},\vec{v}$ cùng hướng.

Câu 35: Đáp án A.

Một hình có đáy là n giác thì sẽ có n cạnh bên và n mặt bên và 1 mặt đáy. Vậy hình chóp có tổng là 2.1998 cạnh tức là có 1999 mặt.

Câu 36: Đáp án B.

Công thức tính thể tích của khối trụ tròn xoay là $V=\pi R^2.h=\pi$

Câu 37: Đáp án C.

Ta có công thức tỉ lệ thể tích trong tứ diện được note ở bên.

STUDY TIPS

Cho tứ diện S.ABC, và các điểm A', B', C' lần lượt nằm trên các đoạn SA, SB, SC. Khi đó ta có

$\frac{V_{SA'B'C'}}{V_{SABC}}=\frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC}$

Do vậy ở đây: $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC}=\frac{1}{2}.\frac{1}{3}.\frac{1}{4}=\frac{1}{24}$.

Mặt khác như ở các đề trước tôi đã giới thiệu thì thể tích của khối chóp *S.ABC* có *SA, SB, SC* đôi một vuông góc là $V_{SABC}=\frac{1}{6}.SA.SB.SC=\frac{1}{6}.9.8.4=48$.

Đến đây ta suy ra $S_{SA'B'C'}=\frac{48}{24}=2$.

Câu 38: Đáp án B

Hình lăng trụ tam giác đều khác với hình lăng trụ có đáy là tam giác đều ở chỗ:

1. **Hình lăng trụ tam giác đều** là hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều.
2. **Hình lăng trụ có đáy là tam giác đều** chưa chắc đã là hình lăng trụ đứng.

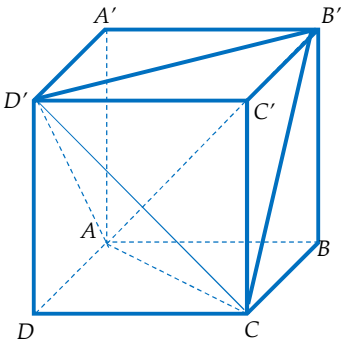
STUDY TIPS

Diện tích tam giác đều có cạnh a là $S=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Ta có công thức tính thể tích khối lăng trụ tam giác đều là

$V=\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.a.h=\frac{\sqrt{3}}{4}.a^2.h$. Mà tất cả các cạnh bằng nhau do đó ta có

$V=\frac{\sqrt{3}}{4}.a^3=\frac{9}{4}\Rightarrow a=\sqrt{3}$.



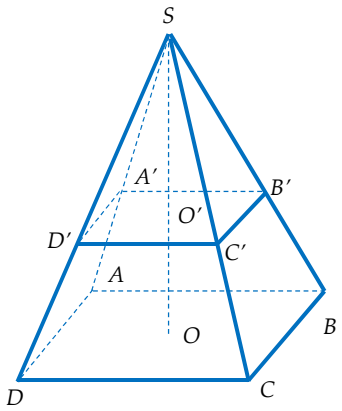
Câu 39: Đáp án A.

Nhìn vào hình vẽ ta thấy nếu đi tính trực tiếp thể tích khối tứ diện *ACD'B'* là khá lâu, do đó ta sẽ đi tìm một cách gián tiếp như sau:

Ta có $V_{ACD'B'}=V_{ABCD.A'B'C'D'}-V_{D'ADC}-V_{B'ACB}-V_{CB'C'D'}-V_{AA'B'D'}$.

Mặt khác ta nhận thấy $V_{D'ADC}=V_{B'ACB}=V_{CB'C'D'}=V_{AA'B'D'}=\frac{1}{3}.a.\frac{1}{2}.S_{ABCD}=\frac{1}{6}a^3$

Do vậy $V_{ACD'B'}=a^3-4.\frac{1}{6}a^3=\frac{a^3}{3}$.



Câu 40: Đáp án D.

Kí hiệu như hình vẽ ta đặt $SO'=x$.

Do khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau và bằng *a* nên ta có $SA=SB=SC=SD=AB=BC=CD=DA=a$. Hình vuông *ABCD* có 2 đường chéo $AC=BD=a\sqrt{2}$. Tam giác *SOA* vuông tại *O* nên

$SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\sqrt{a^2-\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{a}{\sqrt{2}}$.

Áp dụng định lý Thales ta có:

$\frac{SO'}{SO}=\frac{SA'}{SA}=\frac{A'D'}{AD}=\frac{x}{\frac{a}{\sqrt{2}}}\Rightarrow A'D'=AD.\frac{x\sqrt{2}}{a}=x\sqrt{2}$

Khi đó $V_{SA'B'C'D'}=\frac{1}{3}.x.\left(x\sqrt{2}\right)^2=\frac{2}{3}x^3$.

Mặt khác $V_{SA'B'C'D'}=\frac{1}{2}V_{SABCD}$, do đó ta có $\frac{2}{3}x^3=\frac{1}{2}.\frac{1}{3}.\frac{a}{\sqrt{2}}.a^2\Rightarrow x=\frac{\sqrt[6]{2}}{2}a$.

Vậy $S_{A'B'C'D'}=x^2=\frac{\sqrt[3]{2}}{4}a^2$.

STUDY TIPS

Khi việc tính thể tích của khối đề bài yêu cầu quá khó để thiết lập công thức, ta nên chuyển hướng sang cách làm gián tiếp.

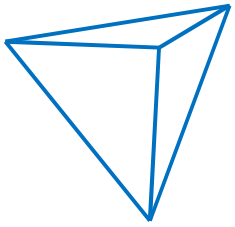
Câu 41: Đáp án B

Ở đây ta có kiến thức sau: Trong Chương trình THPT chúng ta học:

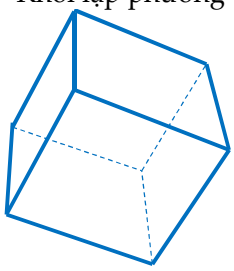
Chỉ có 5 loại khối đa diện đều. Đó là loại $\{3;3\}$, loại $\{4;3\}$, loại $\{3;4\}$, loại $\{5;3\}$ và loại $\{3;5\}$.

Chúng được giới thiệu trong các hình dưới đây:

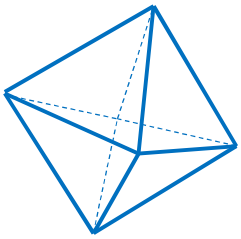
Khối tứ diện



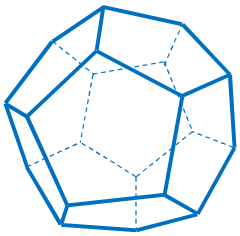
Khối lập phương



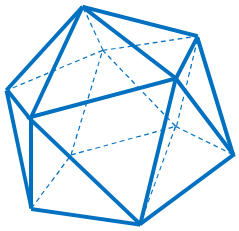
Khối bát diện đều



Khối mười hai mặt đều



Khối hai mươi mặt đều



Do vậy A, C đúng. Tiếp theo với D, ta thấy D đúng vì đây là một trong hai điều kiện để xác định khối đa diện. Do đó ta chọn B.

Câu 42: Đáp án B.

Do mặt cầu tiếp xúc với mặt đáy của hình trụ tại A, B và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình trụ nên hình trụ có chều cao $h = AB$ và bán kính đáy bằng bán kính khối cầu. Mặt khác $4\pi R^2 = 16\pi \Rightarrow R = 2$. Vậy thể tích của khối trụ là:

$V = B.h = \pi.2^2.4 = 16\pi$.

Câu 43: Đáp án B.

STUDY TIPS

Khi nhân chia hai vế của bất phương trình phải xét dấu của biểu thức nhân vào.

$\frac{1}{2} < m < 1$

Ta có $\cos\left(\vec{u},\vec{v}\right) = \frac{\vec{u}.\vec{v}}{|\vec{u}|.|\vec{v}|} = \frac{3 + \log_3 5.\log_5 3 + \log_m 2.4}{|\vec{u}|.|\vec{v}|}$.

Do mẫu số luôn lớn hơn 0 nên ta đi tìm điều kiện để tử số dương.

Mặt khác $3 + \log_3 5.\log_5 3 + 4\log_m 2 > 0 \Leftrightarrow 4\log_m 2 > -4$

$\Leftrightarrow \log_m 2 > -1 \Leftrightarrow \log_m 2 > \log_m \frac{1}{m}$

Với $0 < m < 1$ thì $\Leftrightarrow \frac{1}{m} > 2 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$. Kết hợp với điều kiện suy ra $0 < m < \frac{1}{2}$.

Với $m > 1$ thì $\Leftrightarrow \frac{1}{m} < 2 \Leftrightarrow m > \frac{1}{2}$. Kết hợp điều kiện suy ra $m > 1$.

Câu 44: Đáp án C.

Nhận thấy $\vec{u} = (1;-1;2)$. Ta có $\vec{u_3} = -2\vec{u}$ do đó ta chọn C.

Câu 45: Đáp án D.

Mặt cầu (S) đường kính AB nên mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-2)$ là trung điểm của AB và bán kính $R = IA = \sqrt{(1-1)^2 + (1-0)^2 + (0-(-2))^2} = \sqrt{5}$

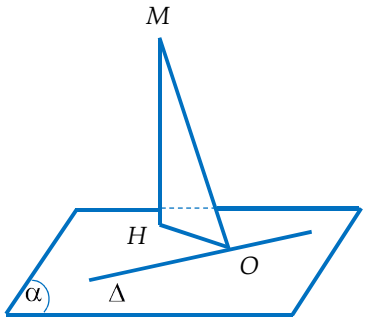
Vậy $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5$.

Câu 46: Đáp án D.

STUDY TIPS

Cho tứ diện S.ABC có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc thì

$V_{SABC} = \frac{1}{6}.SA.SB.SC$



Vì $\vec{u},\vec{v}$ là hai vtpt của hai mặt phẳng song song nên hai vecto này cùng phương. Do vậy $\frac{3}{1}=\frac{m}{7-2m}\Rightarrow m=3$.

Câu 47: Đáp án B.

Ta nhận thấy khi chiếu M lên các trục tọa độ thì tứ diện $OABC$ là tứ diện có OA, OB, OC, OD đôi một vuông góc.Áp dụng công thức tôi trình bày ở trên ta có:

$V=\frac{1}{6}.OA.OB.OB=\frac{1}{6}|abc|$.

Câu 48: Đáp án A.

Gọi H là hình chiếu của M trên mặt phẳng (α). Khi đó khoảng cách từ M đến mặt phẳng (α) là MH. Ta có tam giác MHO vuông tại H nên $HM \le MO$. Để MH max thì $H \equiv O$, hay $OM \perp (\alpha)$. Khi đó (α) qua $O(0;0;0)$ và có vtpt $\vec{n}=\overrightarrow{OM}=(1;2;-1)$ có phương trình $x+2y-z=0$.

Câu 49: Đáp án B.

Ta có $M(1+t;1-t;2t)$. Ta có $AM^2=(t+1)^2+(-1-t)^2+(2t+2)^2=6$

$\Leftrightarrow 6t^2+12t=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=0\Rightarrow M(1;1;0)\\t=-2\Rightarrow M(-1;3;-4)\end{array}\right.$

Câu 50: Đáp án A.

Ta có nếu hai mặt phẳng tiếp diện của (S) tại A và B vuông góc với nhau thì hai vtpt của hai mặt phẳng này cũng vuông góc với nhau. Mà hai vtpt của hai mặt phẳng này chính là $\overrightarrow{IA},\overrightarrow{IB}$. Với $I(1;0;-2)$ là tâm của mặt cầu (S).

Vậy ta có hai điều kiện sau:

1. d cắt (S) tại hai điểm phân biệt.

2. $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}=0$.

Lời giải: Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì trước tiên d phải cắt mặt cầu, tức là phương trình $(2-t)^2+t^2+(m+t)^2-2.(2-t)+4.(m+t)+1=0$ có hai nghiệm phân biệt.

$\Leftrightarrow 3t^2+2(m+1)t+m^2+4m+1=0$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $\Delta'>0\Leftrightarrow(m+1)^2-3m^2-12m-3>0$

$\Leftrightarrow m^2+5m+1<0$.

Với phương trình có hai nghiệm phân biệt , áp dụng định lí Viet ta có

$t_1t_2=\frac{m^2+4m+1}{3};t_1+t_2=\frac{-2}{3}(m+1)$

Khi đó $\overrightarrow{IA}=(1-t_1;t_1;m+2+t_1),\overrightarrow{IB}=(1-t_2;t_2;m+2+t_2)$.

Vậy $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}=(1-t_1)(1-t_2)+t_1t_2+(m+2+t_1)(m+2+t_2)=0$

$\Leftrightarrow 3t_1t_2+(m+1)(t_1+t_2)+(m+2)^2+1=0$

$\Leftrightarrow m^2+4m+1-\frac{2}{3}(m+1)^2+(m+2)^2+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=-4\end{array}\right.$ (TM).

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 17

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=\dfrac{(m+1)x+2m+2}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1;+\infty)$.

A. $m\ge 1$ **B.** $1\le m<2$

C. $m\in(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$ **D.** $-1<m<2$

Câu 2: Cho $a>0;b>0$ thỏa mãn $a^2+b^2=14ab$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. $\log\dfrac{a+b}{4}=\dfrac{1}{2}(\log a+\log b)$

B. $2(\log a+\log b)=\log(14ab)$

C. $\log(a+b)=2(\log a+\log b)$

D. $\log(a+b)-4=\dfrac{1}{2}(\log a+\log b)$

Câu 3: Cho hai điểm $A(3;4;8)$, $B(2;2;5)$. Điểm $C\in(Oxz)$ thẳng hàng với hai điểm A,B có tọa độ:

A. $C(-1;0;-2)$ **B.** $C(2;0;4)$

C. $C(-2;0;-4)$ **D.** $C(1;0;2)$

Câu 4: Cho hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm O, góc ở đỉnh nón bằng 150^0. Trên đường tròn đáy, lấy một điểm A cố định. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa SA cắt nón theo một thiết diện có diện tích lớn nhất.

A. Có 3 mặt phẳng **B.** Có 1 mặt phẳng

C. Có 2 mặt phẳng **D.** Có vô số mặt phẳng

Câu 5: Cho hàm số $y=\dfrac{2^x+3^x}{4^x}$. Giá trị $y'(0)$ bằng:

A. $\ln\dfrac{3}{8}$ **B.** 1 **C.** $\ln\dfrac{8}{3}$ **D.** 0

Câu 6: Cho số phức z thỏa mãn $|2z-1+3i|=4$. Tập các điểm biểu thị cho z là một đường tròn có bán kính r là:

A. $r=4$ **B.** $r=1$ **C.** $r=\sqrt{2}$ **D.** $r=2$

Câu 7: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Biết diện tích tam giác SAB là $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$, khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) là:

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\dfrac{a\sqrt{10}}{3}$ **C.** $\dfrac{a\sqrt{10}}{5}$ **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$

Câu 8: Cho hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+2}$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại giao của đồ thị với Ox là?

A. $x-3y-1=0$ **B.** $x+3y+1=0$

C. $x-3y+1=0$ **D.** $x+3y-1=0$

Câu 9: Cường độ một trận động đất được cho bởi công thức $M=\log A-\log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ đo được 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác ở Nhật Bản có cường độ đo được 6 độ Richer. Hỏi trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ trận động đất ở Nhật Bản?

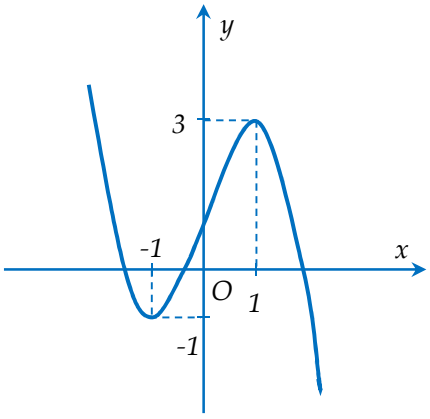
A. 1000 lần **B.** 10 lần **C.** 2 lần **D.** 100 lần

Câu 10: Giải bất phương trình $\log_{\frac{3}{4}}(2x-1)>2$ ta được:

A. $\dfrac{1}{2}<x<\dfrac{25}{32}$ **B.** $x>\dfrac{25}{32}$

C. $x<\dfrac{1}{2}$ hoặc $x>\dfrac{25}{32}$ **D.** $x>\dfrac{1}{2}$

Câu 11: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, các khẳng định sau khẳng đinh nào là đúng?



A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 và đạt giá trị lớn nhất bằng 3

B. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu $A(-1;-1)$ và điểm cực đại $B(1;3)$

C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $A(-1;-1)$ và cực đại tại $B(1;3)$

Câu 12: Tính tích phân $I=\int_0^1 x\left(2x^2+1\right)^3 dx$.

A. $I=\frac{5}{2}$ **B.** $I=\frac{5}{4}$ **C.** $I=5$ **D.** $I=\frac{5}{3}$

Câu 13: Cho hàm số $y=-x^4+2x^2+3$. Gọi h và h_1 lần lượt là khoảng cách từ hai điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số đến trục hoành. Tỷ số $\frac{h}{h_1}$ là:

A. $\frac{4}{3}$ **B.** 1 **C.** $\frac{3}{4}$ **D.** $\frac{3}{2}$

Câu 14: Cho ΔABC có 3 đỉnh $A\left(m;0;0\right), B\left(2;1;2\right), C\left(0;2;1\right)$. Để $S_{\Delta ABC}=\frac{\sqrt{35}}{2}$ thì:

A. $m=1$ **B.** $m=2$ **C.** $m=3$ **D.** $m=4$

Câu 15: Tìm m để đồ thị hàm số $y=\frac{x^2+x-2}{x^2-2x+m}$ có 2 tiệm cận đứng.

A. $m\neq 1$ và $m\neq -8$ **B.** $m<1$ và $m\neq -8$

C. $m>1$ và $m\neq -8$ **D.** $m>1$

Câu 16: Cho hai số phức $z_1=1+i; z_2=2+3i$. Tìm số phức $w=\left(z_1\right)^2.z_2$

A. $w=6+4i$ **B.** $w=6-4i$

C. $w=-6-4i$ **D.** $w=-6+4i$

Câu 17: Cho $F\left(x\right)$ là một nguyên hàm của $f\left(x\right)=2x+1$ trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=F\left(x\right)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{39}{4}$. Đồ thị của hàm số $y=F\left(x\right)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ là:

A. $\frac{37}{4}$ **B.** 10 **C.** $\frac{39}{4}$ **D.** 11

Câu 18: Cho số phức $z=a+bi$ thỏa mãn $2z+\bar{z}=3+i$. Giá trị của biểu thức $3a+b$ là:

A. 6 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

Câu 19: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA=3; SB=4; SC=5$ và SA, SB, SC đôi một vuông góc. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$ là:

A. $25\sqrt{2}\pi$ **B.** $\frac{5\sqrt{2}\pi}{3}$ **C.** $\frac{10\sqrt{2}\pi}{3}$ **D.** $\frac{125\sqrt{2}\pi}{3}$

Câu 20: Tìm m để hàm số: $y=-x^3+3mx^2-3\left(2m-1\right)x+1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. Luôn thỏa mãn với mọi giá trị của m

B. Không có giá trị của m

C. $m\neq 1$

D. $m=1$

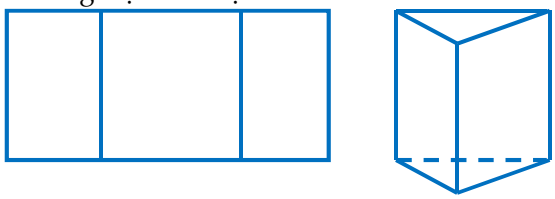
Câu 21: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên:

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$-$		$-$	
y	1	$\searrow$	$-\infty$ | $+\infty$	$\searrow$	1

A. $y=\frac{x+3}{x-2}$ **B.** $y=\frac{2x-7}{x-2}$

C. $y=\frac{2x+3}{x-2}$ **D.** $y=\frac{x-3}{x-2}$

Câu 22: Một miếng bìa hình chữ nhật có kích thước 20cm x 50cm. Người ta chia miếng bìa thành 3 phần như hình vẽ để khi gấp lại thu được một hình lăng trụ đứng có chiều cao bằng chiều rộng của miếng bìa. Diện tích xung quanh của hình lăng trụ thu được là:



A. 1500 cm^2 **B.** 2000 cm^2

C. 1000 cm^2 **D.** 500 cm^2

Câu 23: Một hình nón có bán kính đáy bằng 1cm, chiều cao nón bằng 2cm. Khi đó góc ở đỉnh của nón là 2φ thỏa mãn:

A. $\tan\varphi=\frac{\sqrt{5}}{5}$ **B.** $\sin\varphi=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C. $\cot\varphi=\frac{\sqrt{5}}{5}$ **D.** $\cos\varphi=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

Câu 24: Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

$y=\frac{2x-1}{x+2}\left(I\right)$; $y=-x^4+2x^2-2\left(II\right)$;

$y=x^3+3x-5\left(III\right)$.

A. I và III **B.** Chỉ I

C. I và II **D.** II và III

Câu 25: Hàm số $y=\log_2\left(-x^2+5x-6\right)$ có tập xác định là:

A. $\left(2;3\right)$ **B.** $\left(-\infty;2\right)\cup\left(3;+\infty\right)$

C. $\left(-\infty;2\right)$ **D.** $\left(3;+\infty\right)$

Câu 26: Cho hai số phức $z_1=1+3i$; $z_2=2-i$. Tìm số phức $w=2z_1-3z_2$.

A. $w=-4-9i$ **B.** $w=-3+2i$

C. $w=-3-2i$ **D.** $w=-4+9i$

Câu 27: Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+2m+m^4$. Với giá trị nào của m thì đồ thị (C_m) có 3 điểm cực trị đồng thời 3 điểm cực trị đó tạo thành một tam giác có diện tích bằng 4.

A. $m=\sqrt[3]{16}$ **B.** $m=-\sqrt[3]{16}$

C. $m=\sqrt[5]{16}$ **D.** $m=16$

Câu 28: Cho hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x^2-1}}{x}$. Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=-1$, có tiệm cận đứng là $x=0$

B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y=1$ và $y=-1$

C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y=1$ và $y=-1$, có tiệm cận đứng là $x=0$

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=1$, có tiệm cận đứng là $x=0$

Câu 29: Một đội xây dựng cần hoàn thiện một hệ thống cột tròn của một cửa hàng kinh doanh gồm 10 chiếc. Trước khi hoàn thiện mỗi chiếc cột là một khối bê tông cốt thép hình lăng trụ lục giác đều có cạnh 20 cm; sau khi hoàn thiện (bằng cách trát thêm vữa tổng hợp vào xung quanh) mỗi cột là một khối trụ có đường kính đáy bằng 42 cm. Chiều cao của mỗi cột trước và sau khi hoàn thiện là 4 m. Biết lượng xi măng cần dùng chiếm 80% lượng vữa và cứ một bao xi măng 50 kg thì tương đương với 64000 cm^3 xi măng. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bao xi măng loại 50 kg để hoàn thiện toàn bộ hệ thống cột?

A. 25 (bao) **B.** 18 (bao)

C. 28 (bao) **D.** 22 (bao)

Câu 30: Số đỉnh của một hình bát diện đều là:

A. 7 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 8

Câu 31: Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt một khoảng cách là 200km. Vận tốc của dòng nước là 8 km/h. nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong 1 giờ được cho bởi công thức: $E(v)=c_0v^3t$ (trong đó c là một hằng số, E được tính bằng Jun). Tìm vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất:

A. 12 km/h **B.** 9 km/h

C. 6 km/h **D.** 15 km/h

Câu 32: Giá trị của biểu thức $E=3^{\sqrt{2}-1}.9^{\sqrt{2}}.27^{1-\sqrt{2}}$ bằng:

A. 27 **B.** 9 **C.** 1 **D.** 3

Câu 33: Cho tam giác ABC có $A(1;2;3), B(-3;0;1), C(-1;y;z)$. Trọng tâm G của tam giác ABC thuộc trục Ox khi cặp $(y;z)$ là:

A. $(1;2)$ **B.** $(2;4)$ **C.** $(-1;-2)$ **D.** $(-2;-4)$

Câu 34: Đặt $a=\log_3 15; b=\log_3 10$. Hãy biểu diễn $\log_{\sqrt{3}} 50$ theo a và b.

A. $\log_{\sqrt{3}} 50=(a+b-1)$ **B.** $\log_{\sqrt{3}} 50=3(a+b-1)$

C. $\log_{\sqrt{3}} 50=2(a+b-1)$ **D.** $\log_{\sqrt{3}} 50=4(a+b-1)$

Câu 35: Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số: $y=x^3-3x^2+3$ thuộc góc phần tư:

A. III **B.** II **C.** IV **D.** I

Câu 36: Cho số phức z thỏa mãn $|z+1|=|z-2i+3|$. Biết tập các điểm biểu thị cho z là một đường thẳng. Phương trình đường thẳng đó là:

A. $x-y-3=0$ **B.** $x-y+3=0$

C. $x+y+3=0$ **D.** $x-y=0$

Câu 37: Cho 3 điểm $A(0;1;2)$, $B(3;-1;1)$, $C(0;3;0)$. Đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình:

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{1}$ **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$

C. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$ **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$

Câu 38: Cho D là miền hình phẳng giới hạn bởi $y=\sqrt{\sin x}; y=0; x=0; x=\dfrac{\pi}{2}$. Khi D quay quanh Ox tạo thành một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay thu được:

A. 1 (đvtt) **B.** π (đvtt)

C. 2π (đvtt) **D.** 2 (đvtt)

Câu 39: Cho phương trình $z^2-2z+17=0$ có hai nghiệm phức là z_1 và z_2. Giá trị của $|z_1|+|z_2|$ là:

A. $2\sqrt{17}$ **B.** $2\sqrt{13}$ **C.** $2\sqrt{19}$ **D.** $2\sqrt{15}$

Câu 40: Tính đạo hàm của hàm số $y=\log_{2017}(x^2+1)$.

A. $y'=\dfrac{2x}{2017}$ **B.** $y'=\dfrac{2x}{(x^2+1)\ln 2017}$

C. $y'=\dfrac{1}{\left(x^2+1\right)\ln 2017}$ **D.** $y'=\dfrac{1}{\left(x^2+1\right)}$

Câu 41: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, độ dài cạnh $AB=BC=a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=2a$. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là:

A. $V=\dfrac{a^3}{3}$ **B.** $V=\dfrac{a^3}{2}$ **C.** $V=a^3$ **D.** $V=\dfrac{a^3}{6}$

Câu 42: Cho mặt phẳng (P) đi qua các điểm $A(-2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;-3)$. Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau:

A. $x+y+z+1=0$ **B.** $2x+2y-z-1=0$

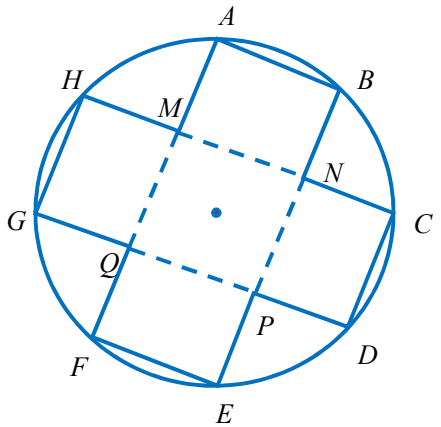
C. $x-2y-z-3=0$ **D.** $2x+3y+z-1=0$

Câu 43: Tính tích phân $I=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{x}{\cos^2 x}dx$.

A. $I=\dfrac{\pi}{4}+\ln\sqrt{2}$ **B.** $I=\dfrac{\pi}{4}-\ln\sqrt{2}$

C. $I=\dfrac{\pi}{4}+\ln\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $I=\dfrac{\pi}{4}-\ln\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 44: Một miếng bìa hình tròn có bán kính là 20cm. Trên biên của miếng bìa, ta xác định 8 điểm *A, B, C, D, E, F, G, H* theo thứ tự chia đường tròn thành 8 phần bằng nhau. Cắt bỏ theo các nét liền như hình vẽ để có được hình chữ thập *ABNCDPEFQGHM* rồi gấp lại theo các nét đứt *MN, NP, PQ, QM* tạo thành một khối hộp không nắp. Thể tích của khối hộp thu được là:



A. $\dfrac{4000\left(2-\sqrt{2}\right)\sqrt{4-2\sqrt{2}}}{\sqrt{2}}$ **B.** $\dfrac{4000\left(\sqrt{2-\sqrt{2}}\right)^3}{\sqrt{2}}$

C. $4000\left(2-\sqrt{2}\right)\sqrt{4-2\sqrt{2}}$ **D.** $4000\left(\sqrt{2-\sqrt{2}}\right)^3$

Câu 45: Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\displaystyle\int_0^1\sin(1-x)dx=\int_0^1\sin x dx$

B. $\displaystyle\int_0^{\pi}\sin\frac{x}{2}dx=2\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x dx$

C. $\displaystyle\int_0^1(1+x)^x dx=\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\displaystyle\int_{-1}^1 x^{2017}(1+x)dx=\frac{2}{2009}$

Câu 46: Cho a, b là hai số tự nhiên lớn hơn 1 thỏa mãn $a+b=10$ và $a^{12}b^{2016}$ là một số tự nhiên có 973 chữ số. Cặp (a,b) thỏa mãn bài toán là:

A. $(5;5)$ **B.** $(6;4)$ **C.** $(8;2)$ **D.** $(7;3)$

Câu 47: Cho mặt phẳng $(P):x+y+z+3=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{-1}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P), cắt đường thẳng d và vuông góc với $\vec{u}(1;2;3)$ là:

A. $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z+1}{1}$ **B.** $\dfrac{x+8}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$

C. $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$ **D.** $\dfrac{x+8}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-3}{1}$

Câu 48: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{1}{2x-3}$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Chọn phương án sai.

A. $F(x)=\dfrac{\ln|2x-3|}{2}+10$ **B.** $F(x)=\dfrac{\ln|4x-6|}{4}+10$

C. $F(x)=\dfrac{\ln(2x-3)^2}{4}+5$ **D.** $F(x)=\dfrac{\ln\left|x-\frac{3}{2}\right|}{2}+1$

Câu 49: Một khối hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là một hình vuông. Biết tổng diện tích tất cả các mặt của khối hộp đó là 32, thể tích lớn nhất mà khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ là bao nhiêu?

A. $\dfrac{56\sqrt{3}}{9}$ **B.** $\dfrac{80\sqrt{3}}{9}$ **C.** $\dfrac{70\sqrt{3}}{9}$ **D.** $\dfrac{64\sqrt{3}}{9}$

Câu 50: Tìm m để phương trình $\left|x^4-5x^2+4\right|=\log_2 m$ có 8 nghiệm phân biệt:

A. $0<m<\sqrt[4]{2^9}$ **B.** Không có giá trị của m

C. $1<m<\sqrt[4]{2^9}$ **D.** $-\sqrt[4]{2^9}<m<\sqrt[4]{2^9}$

ĐÁP ÁN

1B	2A	3D	4C	5A	6D	7A	8A	9D	10A
11B	12C	13A	14C	15B	16D	17B	18C	19D	20D
21A	22C	23D	24A	25A	26D	27C	28B	29B	30C
31A	32B	33D	34C	35C	36B	37B	38B	39A	40B
41A	42B	43C	44C	45C	46D	47B	48B	49D	50C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

STUDY TIPS

Nhiều độc giả quên điều kiện $-m \notin (-1;+\infty)$ nên dẫn đến chọn D.

Tuy nhiên hãy nhớ kĩ rằng, để hàm số đơn điệu trên một khoảng thì hàm số phải liên tục xác định trên khoảng đó.

Câu 1: Đáp án B.

Nhận thấy ở đây đề bài cho ta bài toán về dạng hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất mà ta đã được học, do vậy ta có hai TH để xét: là TH $m=-1$ và $m\neq -1$.

Với $m=-1$ thì thay trực tiếp vào hàm số đã cho và xác định khoảng đơn điệu.

Với $m\neq -1$ thì xét như xét với hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất.

* Với $m=-1$ thì hàm số đã cho có dạng $y=0$ là hàm hằng (không thỏa mãn).

* Với $m\neq -1$ thì $y'=\dfrac{m(m+1)-2m-2}{(x+m)^2}=\dfrac{m^2-m-2}{(x+m)^2}$

Để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;+\infty)$ thì

$$\begin{cases} m^2-m-2<0, \forall m\neq -1 \\ -m\notin(-1;+\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1<m<2 \\ -m\leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow 1\leq m<2$$

Câu 2: Đáp án A.

Ta nhận thấy nếu lấy loga hai vế luôn thì $\log(a^2+b^2)$ sẽ khó phân tích ra bởi không có công thức $\log(x+y)$. Do vậy, nhìn vào các phương án nhận thấy B là phương án lừa để ta chọn, tuy nhiên không có công thức biến đổi vế trái như vậy. Nên, để có thể biến đổi được vế trái ta đưa về dạng:

$$pt\Leftrightarrow (a+b)^2-2ab=14ab \Leftrightarrow (a+b)^2=16ab.$$

Ta có: $pt\Leftrightarrow (a+b)^2=16ab\Leftrightarrow \dfrac{(a+b)^2}{16}=ab$.

Lấy logarit hai vế ta được $\log\dfrac{(a+b)^2}{16}=\log(ab)$

$$\Leftrightarrow 2\log\frac{a+b}{4}=\log a+\log b \Leftrightarrow \log\frac{a+b}{4}=\frac{1}{2}(\log a+\log b)$$

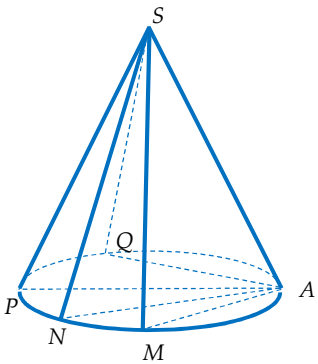
Câu 3: Đáp án D.

Do $C\in(Oxz)$ nên $C(x,0,z)$. Tất cả các phương án **A, B, C, D** đều thỏa mãn tính chất này, do đó ta xét đến tính chất tiếp theo, để *A, B, C* thẳng hàng thì $\overrightarrow{AB}=k\overrightarrow{AC}$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;-2;-3);\overrightarrow{AC}=(x-3;-4;z-8)$

Khi đó $k=\dfrac{-4}{-2}=2=\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{z-8}{-3}\Rightarrow\begin{cases} x=1 \\ z=2 \end{cases}$.

Câu 4: Đáp án C



Ở hình vẽ bên, các tam giác *SAM, SAN, SAP, SAQ* là một vài trong vô số thiết diện của mặt phẳng chứa cạnh *SA* cắt mặt nón.

Gọi đường sinh của khối nón là *l* và góc ở đỉnh cân của tam giác thiết diện là α

STUDY TIPS

Nhiều độc giả quên rằng có hai trường hợp là hai thiết diện nằm về hai phía của khối chóp. Nên chọn **B**

Khi đó $0<\alpha\le 150^\circ$. Ta có $S=\frac{1}{2}.l^2.\sin\alpha$. Mà l không đổi, $\sin\alpha\le 1$ do đó $S\le\frac{l^2}{2}$.

Dấu bằng xảy ra khi $\alpha=90^\circ$. Do đó ta có thể thấy, có 2 tam giác thiết diện nằm về hai nửa của khối nón là tam giác vuông cân. Do đó ta chọn C.

Câu 5: Đáp án A.

STUDY TIPS

Các công thức áp dụng:

$\left(a^x\right)'=a^x.\ln a$

$\ln x+\ln y=\ln xy$

(với các logarit nepe trên tồn tại).

Ta thấy với bài toán này ta có thể chuyển nhanh hàm số về dạng

$y=\frac{2^x+3^x}{4^x}=\frac{1}{2^x}+\left(\frac{3}{4}\right)^x$

Ta có $y=\frac{2^x+3^x}{4^x}=\frac{1}{2^x}+\left(\frac{3}{4}\right)^x$

Khi đó $y'=\left(\frac{1}{2^x}+\left(\frac{3}{4}\right)^x\right)'=\frac{1}{2^x}.\ln\frac{1}{2}+\left(\frac{3}{4}\right)^x.\ln\frac{3}{4}$

Với $x=0$ thì $y'(0)=\frac{1}{2^0}.\ln\frac{1}{2}+\left(\frac{3}{4}\right)^0.\ln\frac{3}{4}=\ln\frac{1}{2}+\ln\frac{3}{4}=\ln\left(\frac{1}{2}.\frac{3}{4}\right)=\ln\frac{3}{8}$

Câu 6: Đáp án D.

STUDY TIPS

$(2x-1)^2+(2y+3)^2=16$

Chưa phải dạng của phương trình đường tròn. Do vậy chọn **A** là sai.

Với dạng toán này, do đề yêu cầu tìm bán kính R do đó ta phải đưa z về dạng $z=x+iy\ (x,y\in\mathbb{R})$

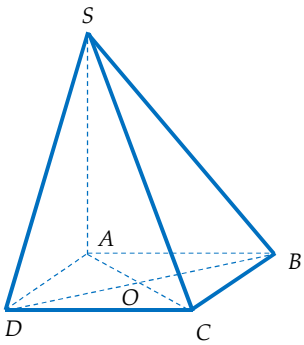
Đặt $z=x+iy\ (x,y\in\mathbb{R})$ khi đó phương trình đã cho trở thành

$|2(x+iy)-1+3i|=4\Leftrightarrow|2x-1+(2y+3)i|=4\Leftrightarrow\sqrt{(2x-1)^2+(2y+3)^2}=4$

$\Leftrightarrow(2x-1)^2+(2y+3)^2=16\Leftrightarrow\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\left(y+\frac{3}{2}\right)^2=4$

Khi đó $R=2$.

Câu 7: Đáp án A.



Ta thấy SA vuông góc với mặt phẳng đáy, do đó SA vuông góc OB, mà OB vuông góc AC, do đó $OB\perp(SAC)$. Từ đây ta chỉ đi tính độ dài OB.

Do diện tích tam giác SAB là $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ và $SA=a\sqrt{3}$, mặt khác tam giác SAB là tam giác vuông tại A nên từ đó ta tìm được độ dài AB hay chính là độ dài cạnh hình vuông, đến đây ta tính được độ dài OB.

Ta có $\begin{cases}SA\perp OB\\AC\perp OB\end{cases}\Rightarrow OB\perp(SAC)$

Do đó $d(B,(SAC))=OB$. Ta có $AB=\frac{2S_{SAB}}{SA}=a$. Khi đó $BD=a\sqrt{2}\Rightarrow OB=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 8: Đáp án A.

Ta thấy giao với đồ thị hàm số với trục Ox là điểm $A(1;0)$. Khi đó phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại A sẽ có dạng $y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$. Thay $x_0=1$ vào ta có kết quả.

Ta có $y'=\frac{3}{(x+2)^2}$. Khi đó phương trình tiếp tuyến tại A có dạng

$y=f'(1)(x-1)+0$ hay $y=\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}\Leftrightarrow x-3y-1=0$.

Câu 9: Đáp án D.

STUDY TIPS
Với bài toán dạng này ta chỉ cần nhẩm nhanh 8-6=2 nên tỉ số sẽ là $10^2 = 100$ tương tự như trong Vật lý về mức cường độ âm

Ta thấy công thức tính cường độ trận rung chấn có thể chuyển về dạng $M = \log\frac{A}{A_0}$. Khi đó cường độ trận động đất thứ nhất đc tính bằng công thức $\log\frac{A_1}{A_0} = 8 \Rightarrow A_1 = 10^8.A_0$. Tương tự với biên độ thứ hai thì ta được $A_2 = 10^6 A_0$

$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = 100$.

Câu 10: Đáp án A.

Điều kiện $x > \frac{1}{2}$

Khi đó bất phương trình tương đương với

$\log_{\frac{3}{4}}(2x-1) > \log_{\frac{3}{4}}\frac{9}{16} \Leftrightarrow 2x-1 < \frac{9}{16} \Leftrightarrow x < \frac{25}{32}$. Kết hợp với điều kiện ban đầu ta được $\frac{1}{2} < x < \frac{25}{32}$

Sai lầm thường gặp:

1. Quên điều kiện.

STUDY TIPS
Nhiều độc giả sai lầm khi nhầm lẫn giữa B và D. Tuy nhiên phải diễn đạt lại D như sau mới đúng:
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$ và đạt cực đại tại $x = 1$

2. Không nhận thấy $0 < \frac{3}{4} < 1$ nên không đảo chiều bất đẳng thức.

Câu 11: Đáp án B

Với A: Ta thấy $-1;3$ không phải là giá trị nhỏ nhất, lớn nhất mà lần lượt là giá trị cực tiểu và giá trị cực đại của hàm số đã cho.

Với B: Đây là khẳng định đúng.

Với C: Hàm số có giá trị cực đại bằng 3, còn hàm số có một điểm cực đại là $x = 1$

Câu 12: Đáp án C

Ta thấy $(2x^2+1)' = 4x$. Do vậy ta sẽ nhân thêm 4 vào để tạo ra tích phân dạng $\int_a^b f(u)du$.

Ta có $I = \frac{1}{4}\int_0^1 (2x^2+1)^3.(4x)dx = \frac{1}{4}\int_0^1 (2x^2+1)^3 d(2x^2+1) = \frac{1}{4}.\frac{1}{4}.(2x^2+1)^4\Big|_0^1 = 5$

Cách sử dụng máy tính: Nhấn nút tính tích phân trong máy tính, nhập biểu thức ta được kết quả là 5.

Câu 13: Đáp án A.

Ta thấy nếu gọi $A(x_1;y_1)$ và $B(x_2;y_2)$ lần lượt là hai điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó $\frac{h}{h_1} = \left|\frac{y_1}{y_2}\right|$.

Ta có $y' = -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$. Khi đó $\frac{h}{h_1} = \left|\frac{y(1)}{y(0)}\right| = \frac{4}{3}$.

Câu 14: Đáp án C

Ta có $S_{ABC} = \frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right]\right|$. Do đó ta sẽ đi tìm $\overrightarrow{AB} = (2-m;1;2)$; $\overrightarrow{AC} = (-m;2;1)$.

STUDY TIPS

Khi cho tọa độ các đỉnh *A*, *B*, *C* của tam giác tam giác thì áp dụng công thức

$S_{ABC}=\frac{1}{2}.\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|$

Mà $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-3;-m-2;-m+4)$

Khi đó $S_{ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|=\frac{1}{2}.\sqrt{9+(-m-2)^2+(-m+4)^2}=\frac{\sqrt{35}}{2}$

$\Leftrightarrow 2m^2-4m+29=35 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=3 \\ m=-1 \end{array}\right.$

Câu 15: Đáp án B.

Ta thấy với hàm phân thức dạng này thì giá trị làm cho đa thức mẫu số bằng 0 là *a* thì $x=a$ sẽ là phương trình tiệm cận đứng của đồ thị hàm số. Tuy nhiên ta cần có chú ý là $x=a$ không là nghiệm của phương trình đa thức tử số bằng 0.

STUDY TIPS

Nhớ điều kiện sao cho $x=a$ không phải là nghiệm của phương trình đa thức tử số bằng 0.

Ta có $y=\frac{(x-1)(x+2)}{x^2-2x+m}$. Để đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng thì phương trình $x^2-2x+m=0$ có hai nghiệm phân biệt khác $1;-2$, tức là

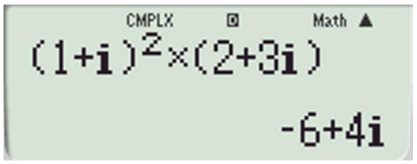
$\left\{\begin{array}{l} 1-m>0 \\ m\neq 1; m\neq 8 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m<1 \\ m\neq 8 \end{array}\right.$

Câu 16: Đáp án D.

Cách 1: $w=(1+i)^2.(2+3i)=(i^2+2i+1)(2+3i)=2i(2+3i)=4i-6$

Cách 2: Dùng máy tính. Chọn MODE 2 để chuyển máy tính sang dạng tính toán với số phức, sau đó nhập như sau:

MÁY TÍNH BỎ TÚI



Câu 17: Đáp án B.

Ta có $F(x)=\int(2x+1)dx=x^2+x+c$.

$F(x)=x^2+x+c=\left(x+\frac{1}{4}\right)^2+c-\frac{1}{4}\geq c-\frac{1}{4}$ với mọi *x*. Mà đề cho GTNN của hàm số $y=F(x)$ bằng $\frac{39}{4}$ do đó $c-\frac{1}{4}=\frac{39}{4}\Rightarrow c=10$. Vậy đồ thị của hàm số $y=F(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 10.

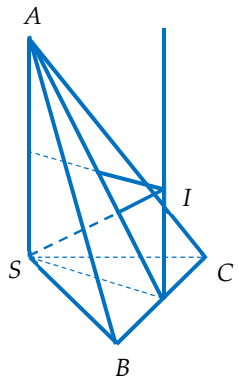
Câu 18: Đáp án C.

Với bài toán dạng này ta thay luôn $z=a+bi$ vào để tính.

Phương trình đã cho tương đương với $2.(a+bi)+a-bi=3+i$

$\Leftrightarrow 3a-3+(b-1)i=0 \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} 3a-3=0 \\ b-1=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} a=1 \\ b=1 \end{array}\right.$, từ đó $3a+b=4$

Câu 19: Đáp án D.



Bài toán gốc: Cho khối tứ diện *SABC* có *SA*, *SB*, *SC* đôi một vuông góc, với $SA=a, SB=b, SC=c$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối tứ diện.

Tam giác đáy *SBC* vuông tại *S*, do đó tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác là trung điểm của *BC*, từ trung điểm của *BC* kẻ đường thẳng *d* vuông góc với mặt phẳng (SBC). Gọi Δ là trung trực của cạnh *SA*. Khi đó $\Delta\cap d=I$ là tâm của khối cầu ngoại tiếp tứ diện *SABC*.

STUDY TIPS

Bán kính của khối cầu ngoại tiếp khối tứ diện có các cạnh bên cùng chung một đỉnh đôi một vuông góc với nhau là:

$R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

Với a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh bên đó.

Khi đó ta đi tìm $R = SI$. Ta thấy $SI = \sqrt{\frac{SA^2}{4} + \frac{BC^2}{4}}$

Mà tam giác SBC vuông tại S nên $BC = \sqrt{SB^2 + SC^2} = \sqrt{b^2 + c^2}$ nên

$$\boxed{R = SI = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

Từ bài toán gốc áp dụng vào bài ta được $R = \frac{1}{2}\sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. Khi đó

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}.\pi.\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{125\sqrt{2}\pi}{3}$$

Câu 20: Đáp án D.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả quên trường hợp $(m-1)^2 = 0$ nên chọn B là sai.

Ta thấy đây là hàm số bậc ba có hệ số $a = -1 < 0$ luôn nghịch biến trên R khi phương trình $y' = 0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm duy nhất. Tức là phương trình $-3x^2 + 6mx - 3(2m-1) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ có nghiệm kép hoặc vô nghiệm.

Hay $m^2 - 2m + 1 \le 0$, mà $m^2 - 2m + 1 = (m-1)^2 \ge 0, \forall m$. Do vậy $m = 1$.

Câu 21: Đáp án A

STUDY TIPS

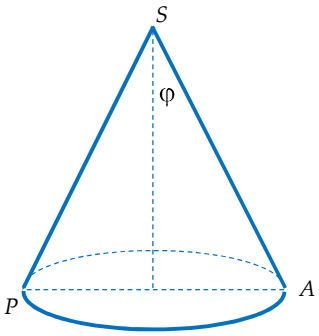
$\left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$

Nhận thấy nhìn vào hai cận thì ta có thể loại B và C, do tiệm cận ngang của hai đồ thị hàm số này là $y = 2$ chứ không phải 1.

Tiếp theo ta chỉ cần xét hai phương án A và D. Ta xét tính đồng biến nghịch biến.

Ở phương án A: thì $ad - bc = -2 - 3 = -5 < 0$ do đó hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định (thỏa mãn)

Câu 22: Đáp án C



Thực chất đây là bài toán tư duy khá đơn giản, ta thấy diện tích xung quanh của khối lăng trụ chính là diện tích của hình chữ nhật khi trải ra, do đó ta chọn C.

Câu 23: Đáp án D.

STUDY TIPS

1. Hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất luôn đơn điệu trên từng khoảng xác định.
2. Hàm bậc bốn trùng phương không bao giờ đơn điệu trên $\mathbb{R}$.

Tương tự như bài toán 4 ta có

Kí hiệu góc φ ở trên hình vẽ. Ta có $SA = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$. Khi đó

$$\cos\varphi = \frac{h}{SA} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

Câu 24: Đáp án A.

Ta thấy hàm I là hàm phân thức có $ad - bc = 2.2 - (-1).1 = 5 > 0$ do đó luôn đồng biến trên từng khoảng xác đinh của nó.

Hàm II là hàm bậc bốn trùng phương nên không bao giờ đơn điệu trên $\mathbb{R}$.

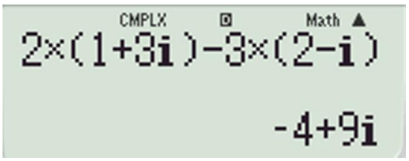
Hàm III có $y' = 3x^2 + 3 > 0$. Do đó III luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 25: Đáp án A

Điều kiện $-x^2 + 5x - 6 > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$.

Câu 26: Đáp án D.

Tương tự như cách tôi đã giới thiệu về bấm máy ở trên thì ở đây ta có kết quả như sau:



Ta có: $w = 2z_1 - 3z_2 = 2(1+3i) - 3.(2-i) = 2 - 6 + (2.3+3)i = -4 + 9i$

Câu 27: Đáp án C.

Tta có $y' = 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = m \end{array}\right.$. Với $m > 0$ thì đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị, khi đó ba điểm cực trị của đồ thị hàm số lần lượt là $A\left(0; 2m + m^4\right), B\left(\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m\right), C\left(-\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m\right)$. Khi đó

$S_{ABC} = \frac{1}{2}.d\left(A; BC\right).BC = \frac{1}{2}.\left(2m + m^4 - m^4 - 2m + m^2\right).2.\sqrt{m}$

$= m^2\sqrt{m} = 4 \Rightarrow m = \sqrt[5]{16}$.

Câu 28: Đáp án B

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x^2-1}}{x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \sqrt{1 - \frac{1}{x^2}} = 1$; $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{\sqrt{x^2-1}}{x} = \lim\limits_{x\to-\infty} -\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}} = -1$

$\Rightarrow y = 1; y = -1$ là hai tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim\limits_{x\to0^+} \frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$ không tồn tại.

Câu 29: Đáp án B

STUDY TIPS

Ở đây $6.\frac{20^2.\sqrt{3}}{4}$ là diện tích của mặt đáy lục giác.

Ta nhận thấy hiệu số của thể tích cột sau và trước khi trát vữa tổng hợp chính là thể tích vữa tổng hợp đã dùng. Vậy thể tích vữa là:

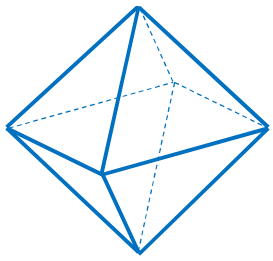
$V_{vua} = 400.10.\left(\pi.21^2 - 6.\frac{20^2\sqrt{3}}{4}\right) \approx 1384847,503\left(cm^3\right)$ SHIFT STO A.

Khi đó số bao để hoàn thiện hệ thống cột được tính bằng công thức:

$$\frac{A.80\%}{64000} \approx 18 \text{ bao.}$$

Câu 30: Đáp án C

Ta có hình bát diện đều ở hình vẽ sau:



Vậy hình bát diện đều có 6 đỉnh.

Câu 31: Đáp án A.

STUDY TIPS

Khi con cá bơi ngược dòng thì vận tốc của dòng nước sẽ ngược lại với vận tốc của con cá, do đó vận tốc tổng sẽ là $v - 8$

Ta có $200 = (v-8).t \Rightarrow t = \frac{200}{v-8}$. Khi đó $E(v) = cv^3\frac{200}{v-8}$. Do c là hằng số nên để năng lượng tiêu hao ít nhất thì $f(v) = \frac{200v^3}{v-8}$ nhỏ nhất. Xét hàm số $f(v)$ trên $(8; +\infty)$

$f'(v)=200.\dfrac{3v^2(v-8)-v^3}{(v-8)^2}=200.\dfrac{2v^3-24v^2}{(v-8)^2}$ $f'(v)=0\Leftrightarrow v=12.$

Câu 32: Đáp án B

Ta thấy $E=3^{\sqrt{2}-1}.3^{2\sqrt{2}}.3^{3-3\sqrt{2}}=3^{\sqrt{2}-1+2\sqrt{2}+3-3\sqrt{2}}=3^2=9$

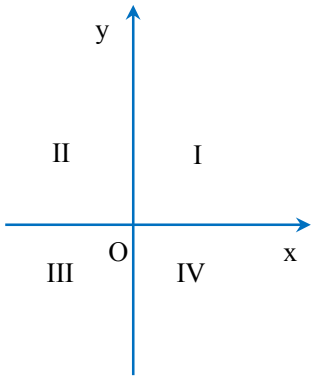
Câu 33: Đáp án D

Trọng tâm G của tam giác ABC thuộc trục Ox khi $\begin{cases}\dfrac{2+0+y}{3}=0\\ \dfrac{3+1+z}{3}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=-2\\ z=-4\end{cases}$

Câu 34: Đáp án C

Ta có $\log_{\sqrt{3}}50=\log_{\frac{1}{3^2}}50=2\log_3 50=2\log_3(10.5)=2(\log_3 10+\log_3 5)$

$=2(\log_3 10+\log_3 15-\log_3 3)=2(a+b-1)$



Câu 35: Đáp án C

Ở đây ta sẽ xác định tọa độ điểm cực tiểu từ đó xác định vị trí của điểm đó thuộc góc phần tư thứ mấy.

Ta có $y'=3x^2-6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=2\end{array}\right.$. Khi đó điểm $A(2;-1)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho. Vậy A thuộc góc phần tư thứ IV.

Ta có cách chia góc phần tư như sau: Ngược chiều kim đồng hồ.

Câu 36: Đáp án B

Với các bài toán dạng này thì ta sẽ đặt $z=x+yi(x,y\in\mathbb{R})$. Khi đó thay vào phương trình đề cho, từ đó tìm mối liên hệ giữa x, y.

Ta có phương trình đã cho trở thành

$|x+yi+1|=|x+yi-2i+3|\Leftrightarrow|x+1+yi|=|x+3+(y-2)i|$

$\Leftrightarrow(x+1)^2+y^2=(x+3)^2+(y-2)^2\Leftrightarrow 2x+1=6x-4y+13$

$\Leftrightarrow 4x-4y+12=0\Leftrightarrow x-y+3=0$

Câu 37: Đáp án B

Nhận thấy khi đường thẳng cần tìm vuông góc với mặt phẳng (ABC) tức là đường thẳng này cùng phương với vtpt của mặt phẳng (ABC). Mặt khác, với bài toán cho ba điểm thì vtpt của mặt phẳng (ABC) được tính bằng tích có hướng của hai vecto $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$. Vậy từ đây ta viết được phương trình đường thẳng cần tìm.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;-2;-1);\overrightarrow{AC}=(0;2;-2)$.

Khi đó $\vec{u}=\vec{n}_{(ABC)}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(6,6,6)=6(1,1,1)$

Mà trọng tâm $G(1;1;1)$.

Do đó phương trình đường thẳng cần tìm là $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$.

Câu 38: Đáp án B

Thể tích khối tròn xoay khi quay D quanh trục Ox được tính bằng công thức:

$$V=\pi\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x dx=\pi.\left(-\cos x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=\pi.\left(-\cos\frac{\pi}{2}+\cos 0\right)=\pi \text{ đvtt.}$$

Câu 39: Đáp án A.

Giải phương trình trên bằng máy tính cầm tay ta được hai nhiệm là $\begin{cases}z_1=1+4i\\z_2=1-4i\end{cases}$

Khi đó $|z_1|+|z_2|=2\sqrt{1+4^2}=2\sqrt{17}$

Câu 40: Đáp án B

$$y'=\left(\log_{2017}\left(x^2+1\right)\right)'=\frac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2017}$$

Câu 41: Đáp án A

Ta thấy đây là bài toán gỡ điểm bởi $V=\frac{1}{3}.B.h$ mà đề đã cho diện tích đáy và chiều cao, do đó $V=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}.a.a.2a=\frac{a^3}{3}$

Câu 42: Đáp án B.

Tương tự như bài 37 thì ta tính được vtpt của mặt phẳng (P) như sau:

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;3;0),\overrightarrow{AC}=(2;0;-3)$. Khi đó vtpt của (P):

$\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-9;6;-6)$. Ta thấy hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì hai vtpt của mặt phẳng đó vuông góc với nhau, mà ở đây chỉ có mặt phẳng ở phương án B thỏa mãn điều kiện đó.

Câu 43: Đáp án C.

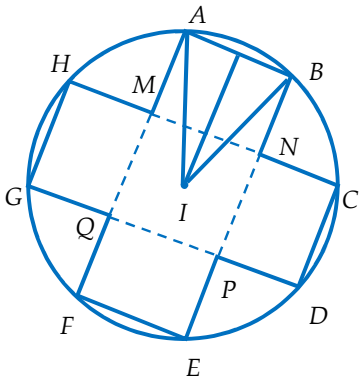
Ta có $I=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{x}{\cos^2 x}dx=\int_0^{\frac{\pi}{4}}x.\frac{dx}{\cos^2 x}$

Đặt $\begin{cases}u=x\Rightarrow du=dx\\vdv=\dfrac{dx}{\cos^2 x}\Rightarrow v=\tan x\end{cases}$, khi đó ta có $I=x.\tan x\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}-\int_0^{\frac{\pi}{4}}\tan x dx$

$$=\frac{\pi}{4}-\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\sin x}{\cos x}dx=\frac{\pi}{4}+\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{1}{\cos x}d\left(\cos x\right)=\frac{\pi}{4}+\ln\left|\cos x\right|\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}$$

$$=\frac{\pi}{4}+\left(\ln\frac{\sqrt{2}}{2}-\ln 1\right)=\frac{\pi}{4}+\ln\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Câu 44: Đáp án C



Nhận thấy khi chia đường tròn thành 8 phần thì góc ở tâm $\widehat{AIB}=\frac{2\pi}{8}=\frac{\pi}{4}$.

Khi đó áp dụng định lý hàm số cos cho tam giác AIB ta có

$$AB^2=AI^2+IB^2-2.IA.IB.\cos\frac{\pi}{4}=400\left(2-\sqrt{2}\right)$$

Mà $AB=AH=400\left(2-\sqrt{2}\right)$.

Vì tam giác AMH vuông cân tại M nên $AM=HM=\frac{AH}{\sqrt{2}}=10\sqrt{2\left(2-\sqrt{2}\right)}$.

Khi đó thể tích hình hộp là

$V = 10\sqrt{2.\left(2-\sqrt{2}\right)}.400\left(2-\sqrt{2}\right) = 4000\left(2-\sqrt{2}\right)\sqrt{4-2\sqrt{2}}$

Câu 45: Đáp án C

Với A: ta bấm máy thấy đúng, tuy nhiên tôi có thể giải thích như sau:

$\int_0^1 \sin(1-x)\,dx = \int_0^1 \sin x dx$. Đặt $1-x=t$ Khi đó đổi cận thì VT của phương trình trở thành $-\int_1^0 \sin t dt = \int_0^1 \sin t dt = VP$, vậy A đúng.

Với B ta có : Đặt $t = \frac{x}{2} \Rightarrow dt = \frac{1}{2}dx$. Đổi cận:

x	0	π
t	0	$\frac{\pi}{2}$

$\int_0^{\pi} \sin\frac{x}{2}dx = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin t dt$. Vậy B đúng.

Với C, bấm máy tính ta thấy kết quả không đúng, do đó ta chọn C.

Câu 46: Đáp án D.

Ta có công thức tính số các chữ số đứng trước dấu phẩy của số $x \ge 1$ bất kì là

$$\boxed{N = n+1 = \left[\log x\right]+1.}$$

STUDY TIPS

Số các chữ số đứng trước dấu phẩy của số $x \ge 1$ bất kì là:

$N = \left[\log x\right]+1$

Thật vậy ta đi chứng minh như sau:

Vì 10^n là số tự nhiên bé nhất có $n+1$ chữ số nên số các chữ số đứng trước dấu phẩy của x bằng $n+1$ khi và chỉ khi $10^n \le x < 10^{n+1}$, tức là $n \le \log x < n+1$, điều này chứng tỏ rằng $n = \left[\log x\right]$.

Ta thấy số chữ số của $a^{12}b^{2016}$ là $973 = \left[\log a^{12}b^{2016}\right]+1$

$= \left[12\log a + 2016\log b\right]+1 \Leftrightarrow \left[12\log a + 2016\log b\right] = 972$.

Thử các cặp giá trị ta thấy D thỏa mãn

Câu 47: Đáp án B

Ta thấy ở đây có khá nhiều dữ kiện, tuy nhiên ta cos thể tìm được giao điểm giữa Δ và d bằng cách đưa phương trình đường thẳng d về dạng phương trình tham số và tham số tọa độ giao điểm.

Ta có $d: \begin{cases} x = 1+3t \\ y = -1-t \\ z = -t \end{cases}$. Khi đó $I\left(1+3t;-1-t;-t\right)$ là giao điểm của d và Δ Mà I thuộc mặt phẳng (P). Do đó $1+3t-1-t-t+3=0 \Leftrightarrow t=-3 \Rightarrow I\left(-8;2;3\right)$ Ta thấy d vuông góc với $\vec{u}$ và $\vec{n}_{(P)}$ (là vtpt của mặt phẳng (P)). Suy ra

$\vec{u}_d = \left[\vec{u},\vec{n}_{(P)}\right] = \left(-1;2;-1\right)$. Khi đó phương trình Δ có dạng $\frac{x+8}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-1}$

$\Leftrightarrow \Delta: \frac{x+8}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 48: Đáp án B.

Ta có $F(x)=\int\frac{1}{2x-3}dx=\int\frac{1}{2}.\frac{1}{(2x-3)}.d(2x-3)=\frac{\ln|2x-3|}{2}+C$

Từ đây ta thấy A đúng.

Với B ta thấy $\frac{\ln|4x-6|}{4}+10=\frac{\ln 2+\ln|2x-3|}{4}+10\neq F(x)$, C sai.

Câu 49: Đáp án D.

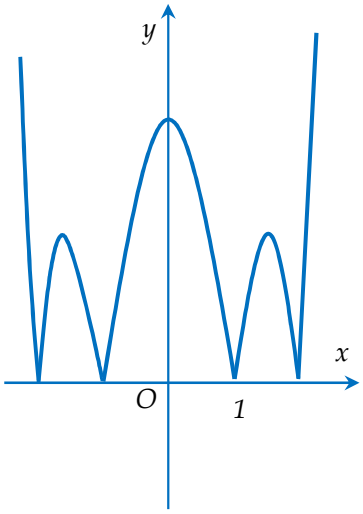
Đặt a là độ dài cạnh của hình vuông đáy, b là chiều cao của khối hộp với $a,b>0$. Khi đó ta có $2a^2+4ab=32\Leftrightarrow 2a(a+2b)=32\Leftrightarrow a(a+2b)=16$

$\Leftrightarrow b=\frac{1}{2}\left(\frac{16}{a}-a\right)$. Khi đó thể tích của khối hộp được tính bằng công thức:

$V=f(a)=\frac{1}{2}.a^2\left(\frac{16}{a}-a\right)=\frac{1}{2}.a.(16-a^2)=-\frac{1}{2}a^3+8a$

Ta có $f'(a)=-\frac{3}{2}a^2+8=0\Leftrightarrow a=\frac{4}{\sqrt{3}}$ do $a>0$. Khi đó $V_{\max}=f\left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)=\frac{64\sqrt{3}}{9}$

Ta có tổng diện tích các mặt của khối hộp là



Câu 50: Đáp án C

Đặt $\log_2 m=a\geq 0$ khi đó $m=2^a$. Xét hàm số $f(x)=|x^4-5x^2+4|$ .ta sẽ xét như sau, vì đây là hàm số chẵn nên đối xứng trục Oy. Do vậy ta sẽ xét hàm $g(x)=x^4-5x^2+4$ trên $\mathbb{R}$, sau đó lấy đối xứng để vẽ đồ thị hàm $y=f(x)$ thì ta giữ nguyên phần đồ thị phía trên trục hoành ta được (P_1), lấy đối xứng phần phía dưới trục hoành qua trục hoành ta được (P_2), khi đó đồ thị hàm số $y=f(x)$ là $(P)=(P_1)\cup(P_2)$. Lúc làm thì quý độc giả có thể vẽ nhanh và suy diễn nhanh.

Nhìn vào đồ thị ta thấy để phương trình đã cho có 4 nghiệm thì $0<a<\frac{9}{4}$

$\Rightarrow 1<m<\sqrt[4]{2^9}$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 18

Câu 1: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(2^{x^2-4}-1\right).\ln x^2<0$ là:

A. $(-2;-1)\cup(1;2)$ **B.** $\{1;2\}$

C. $(1;2)$ **D.** $[1;2]$

Câu 2: Đồ thị của hàm số $y=\dfrac{(2m+1)x+3}{x+1}$ có đường tiệm cận đi qua điểm $A(-2;7)$ khi và chỉ khi:

A. $m=-3$ **B.** $m=-1$ **C.** $m=3$ **D.** $m=1$

Câu 3: Điều kiện cần và đủ của m để hàm số $y=mx^4+(m+1)x^2+1$ có đúng 1 điểm cực tiểu là:

A. $-1<m<0$ **B.** $m<-1$

C. $m\in[-1;+\infty)\setminus\{0\}$ **D.** $m>-1$

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\int\sin 2xdx=\dfrac{-\cos 2x}{2}+C;C\in\mathbb{R}$

B. $\int\sin 2xdx=\dfrac{\cos 2x}{2}+C;C\in\mathbb{R}$

C. $\int\sin 2xdx=2\cos 2x+C;C\in\mathbb{R}$

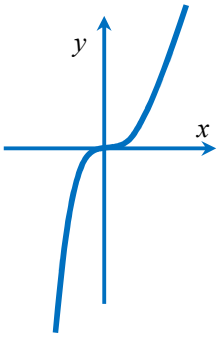
D. $\int\sin 2xdx=\cos 2x+C;C\in\mathbb{R}$

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình: $\log\left(x^3+25\right)>\log(10x)$ là:

A. $\mathbb{R}\setminus\{5\}$ **B.** $\mathbb{R}$

C. $(0;+\infty)$ **D.** $(0;5)\cup(5;+\infty)$

Câu 6: Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên:



A. $y=x^3$ **B.** $y=x^4$ **C.** $y=\sqrt{x}$ **D.** $y=x^{\frac{1}{5}}$

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y=x^{\frac{1}{3}}$ là:

A. $[0;+\infty)$ **B.** $\mathbb{R}$ **C.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ **D.** $(0;+\infty)$

Câu 8: Cho hình nón có chiều cao bằng 3cm, góc giữa trục và đường sinh bằng 60^0. Thể tích của khối nón là:

A. $9\pi cm^3$ **B.** $3\pi cm^3$ **C.** $18\pi cm^3$ **D.** $27\pi cm^3$

Câu 9: Cho tứ diện *ABCD* có hai mặt *ABC*, *BCD* là các tam giác đều cạnh *a* và nằm trong các mặt phẳng vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện *ABCD* là:

A. $\dfrac{3a^3}{8}$ **B.** $\dfrac{a^3}{4}$ **C.** $\dfrac{a^3}{8}$ **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$

Câu 10: Cho hình chóp đều *S.ABC* có đáy bằng a, góc giữa đường thẳng *SA* và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Gọi A'; B'; C' tương ứng là các điểm đối xứng của *A; B; C* qua *S*. Thể tích của khối bát diện có các mặt: *ABC; A'B'C'; A'BC; B'CA; C'AB; AB'C'; BC'A'; CA'B'* là:

A. $2\sqrt{3}a^3$ **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$ **C.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{2}$ **D.** $\dfrac{4\sqrt{3}a^3}{2}$

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là đúng?

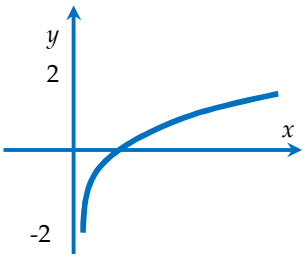
A. $\int\left(x^2+1\right)dx=\dfrac{\left(x^2+1\right)}{3}+C;C\in\mathbb{R}$

B. $\int\left(x^2+1\right)dx=2\left(x^2+1\right)+C;C\in\mathbb{R}$

C. $\int\left(x^2+1\right)dx=\dfrac{x^3}{5}+\dfrac{2x^3}{3}+x+C;C\in\mathbb{R}$

D. $\int\left(x^2+1\right)dx=\dfrac{x^3}{5}+\dfrac{2x^3}{3}+x$

Câu 12: Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên:



A. $y=e^x$ **B.** $y=e^{-x}$

C. $y=\log_{\sqrt{7}}x$ **D.** $y=\log_{0,5}x$

Câu 13: Cho các số thực a,b,c thỏa mãn $\begin{cases}-8+4a-2b+c>0\\8+4a+2b+c<0\end{cases}$. Số giao điểm của đồ thi hàm số $y=x^3+ax^2+bx+c$ và trục Ox là:

A. 0 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 1

Câu 14: Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng là $N(t)$. Biết rằng $N'(t)=\frac{7000}{t+2}$ và lúc đầu đám vi trùng có 30000 con. Sau 10 ngày, đám vi trùng có khoảng bao nhiêu con?

A. 332542 con **B.** 312542 con
C. 302542 con **D.** 322542 con

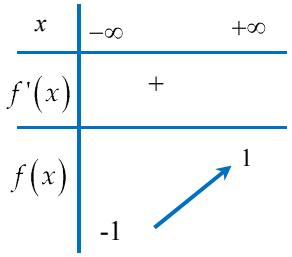
Câu 15: Cho hình lập phương *ABCD. A'B'C'D'* cạnh *a*. Thể tích của khối tứ diện *ACB'D'* là:

A. a^3 **B.** $\frac{a^3}{3}$ **C.** $\frac{a^3}{6}$ **D.** $\frac{a^3}{2}$

Câu 16: Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Diện tích mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương là:

A. 6π **B.** 3π **C.** π **D.** 2π

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số đường tiệm cận ngang của đồ thi hàm số $y=f(x)$ là:



A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 2

Câu 18: Cho hình trụ có các đường tròn đáy là (O) và (O'), bán kính đáy bằng chiều cao và bằng *a*. Các điểm *A*; *B* lần lượt thuộc các đường tròn đáy là (O) và (O') sao cho $AB=\sqrt{3}a$. Thể tích của khối tứ diện *ABOO'* là:

A. $\frac{a^3}{2}$ **B.** $\frac{a^3}{3}$ **C.** a^3 **D.** $\frac{a^3}{6}$

Câu 19: Hàm số $y=\frac{-1}{3}x^3+mx^2-x+1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

A. $m\in\mathbb{R}\setminus[-1;1]$ **B.** $m\in\mathbb{R}\setminus(-1;1)$
C. $m\in[-1;1]$ **D.** $m\in\mathbb{R}\setminus(-1;1)$

Câu 20: Chuyện kể rằng: Ngày xưa, có ông vua hứa sẽ thưởng cho một vị quan món quà mà vị quan đươc chọn. Vị quan tâu: "Hạ thần chỉ xin Bệ hạ thưởng cho một hạt thóc thôi ạ! Cụ thể như sau: Bàn cờ vua có 64 ô thì với ô thứ nhất thần xin thêm 1 hạt, ô thứ 2 thì gấp đôi ô đầu, ô thứ 3 lại gấp đôi ô thứ 2,… ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước". Giá trị nhỏ nhất của n để tổng số hạt thóc mà vị quan xin từ *n* ô đầu tiên (từ ô thứ 1 đến ô thứ n) lớn hơn 1 triệu là:

A. 21 **B.** 19 **C.** 18 **D.** 20

Câu 21: Cho a là số thực dương khác 1. Xét hai số thực $x_1;x_2$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu $a^{x_1}<a^{x_2}$ thì $(a-1)(x_1-x_2)<0$
B. Nếu $a^{x_1}<a^{x_2}$ thì $(a-1)(x_1-x_2)>0$
C. Nếu $a^{x_1}<a^{x_2}$ thì $x_1<x_2$
D. Nếu $a^{x_1}<a^{x_2}$ thì $x_1>x_2$

Câu 22: Điều kiện cần và đủ của *m* để hàm số $y=\frac{x^3}{3}-(m+1)x^2+(m^2+2m)x+1$ nghịch biến trên $(2;3)$ là:

A. $m\in[1;2]$ **B.** $m\in(1;2)$
C. $m<1$ **D.** $m>2$

Câu 23: Khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $a=2cm$ có thể tích là:

A. $3\pi cm^3$ **B.** $4\pi cm^3$ **C.** $2\pi cm^3$ **D.** πcm^3

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho các điểm $A(0;-2;-1)$ và $B(1;-1;2)$. Tọa độ điểm *M* thuộc đoạn thẳng *AB* sao cho: *MA*= 2*MB* là:

A. $\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$ **B.** $(2;0;5)$
C. $\left(\frac{2}{3};-\frac{4}{3};1\right)$ **D.** $(-1;-3;-4)$

Câu 25: Cho lăng trụ đứng *ABC.A'B'C'* có đáy là tam giác vuông cân đỉnh *A*, mặt bên *BCC'B'* là hình vuông, khoảng cách giữa *AB'* và *CC'* bằng *a*. Thể tích của khối trụ *ABC.A'B'C'* là:

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$ **C.** $\sqrt{2}a^3$ **D.** a^3

Câu 26. Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2(x-3)$. Phát biển nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có một điểm cực đại
B. Hàm số có hai điểm cực trị
C. Hàm số có đúng 1 điểm cực trị
D. Hàm số không có điểm cực trị

Câu 27. Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 2 cm, góc ở đỉnh bằng 60^0. Diện tích xung quanh của hình nón là:

A. $6\pi cm^2$. **B.** $3\pi cm^2$ **C.** $2\pi cm^2$ **D.** πcm^2.

Câu 28. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $4^{x^2}-5.2^{x^2}+4=0$ là:

A. 3 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 1

Câu 29. Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng chiều cao và bằng 2 cm. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:

A. $\frac{8\pi}{3}cm^2$. **B.** $4\pi cm^2$. **C.** $2\pi cm^2$ **D.** $8\pi cm^2$.

Câu 30. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\frac{8\pi}{3}cm^2$. **B.** $4\pi cm^2$. **C.** $2\pi cm^2$. **D.** πcm^2.

Câu 31. Hàm số $y=\log_{0,5}\left(-x^2+2x\right)$ đồng biến trên khoảng:

A. $(0;1)$. **B.** $(1;2)$ **C.** $(-\infty;1)$ **D.** $(1;+\infty)$

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, cạnh SA vuông góc với đáy và $AB=a, SA=AC=2a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{2a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Câu 33. Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'	+		0	–	0		+
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	$+\infty$

A. $y=x^3+3x^2+1$. **B.** $y=2x^3+6x^2-1$.

C. $y=x^3+3x^2-1$ **D.** $y=2x^3+9x^2-1$

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SB với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60^0. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{a^3}{3\sqrt{3}}$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $3\sqrt{3}a^3$.

Câu 35. Một người gửi ngân hàng 100 triệu theo thể thức lãi kép, lãi suất 0,5% một tháng (kể từ tháng thứ 2, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền có được tháng trước đó và tiền lãi của tháng trước đó). Sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu?

A. 45 tháng **B.** 46 tháng

C. 44 tháng **D.** 47 tháng

Câu 36. Tập hợp các giá trị của m để đồ thị của hàm số $y=\frac{2x-1}{\left(mx^2-2x+1\right)\left(4x^2+4m+1\right)}$ có đúng đường tiệm cận là:

A. $(-\infty;-1)\cup\{0\}\cup(1;+\infty)$ **B.** $\{0\}$.

C. $\varnothing$ **D.** $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

Câu 37. Cho các số dương a,b,c,d. Biểu thức $S=\ln\frac{a}{b}+\ln\frac{b}{c}+\ln\frac{c}{d}+\ln\frac{d}{a}$ bằng:

A. 1 **B.** 0

C. $\ln(abcd)$. **D.** $\ln\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{c}+\frac{c}{d}+\frac{d}{e}\right)$

Câu 38. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $2^{2+\frac{1}{4x}}+2^{\frac{x}{4}+\frac{1}{x}}=4$ là:

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 0

Câu 39. Trên khoảng $(0;+\infty)$, hàm số $y=\ln x$ là một nguyên hàm của hàm số:

A. $y=\frac{1}{x}+C, C\in\mathbb{R}$. **B.** $y=\frac{1}{x}$.

C. $y=x\ln x-x$. **D.** $y=x\ln x-x+C, C\in\mathbb{R}$.

Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln\left[(x-1)(x-2)(x-3)+1\right]>0$ là:

A. $(1;2)\cup(3;+\infty)$. **B.** $(1;2)(3;+\infty)$

C. $(-\infty;1)\cap(2;3)$ **D.** $(-\infty;1)\cup(2;3)$

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và $D, AB=2a, AD=DC=a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=2a$. Gọi M,N là trung điểm của SA và SB. Thể tích của khối chóp $S.CDMN$ là:

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** a^3. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;-1;1)$, $B(0;1;-2)$ và điểm M thay đổi trên mặt phẳng tọa độ (Oxy). Giá trị lớn nhất của biểu thức $T=|MA-MB|$ là:

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{12}$. **C.** $\sqrt{14}$. **D.** $\sqrt{8}$.

Câu 43. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\sin^4 x-\sin^3 x$ là:

A. 0 **B.** 2 **C.** 3 **D.** -1

Câu 44. Tập nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-1\right)=\log_2 2x$ là:

A. $\left\{\frac{1+\sqrt{2}}{2}\right\}$ **B.** $\{2,4\}$.

C. $\left\{1-\sqrt{2};1+\sqrt{2}\right\}$ **D.** $\left\{1+2\right\}$

Câu 45. Ngày 1/7/2016, dân số Việt Nam khoảng 91,7 triệu người. Nếu tỉ lệ tăng dân số Việt Nam hàng năm là 12% và tỉ lệ ổn định 10 năm liên tiếp thì ngày 1/7/2026 dân số Việt Nam khoảng bao nhiêu triệu người?

A. 104,3 triệu người **B.** 103,3 triệu người

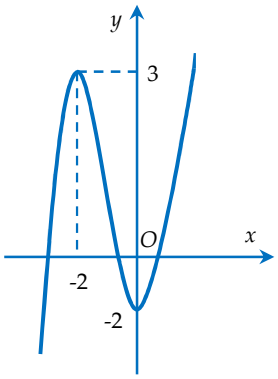
C. 105,3 triệu người **D.** 106,3 triệu người

Câu 46. Cho $\alpha\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

Biểu thức $2^{\sin^4\alpha}2^{\cos^4\alpha}4^{\sin^2\alpha\cos^2\alpha}$ bằng:

A. $2^{\sin\alpha\cos\alpha}$. **B.** 2 **C.** $2^{\sin\alpha+\cos\alpha}$ **D.** 4

Câu 47. Cho hàm số có đồ thị ở hình bên. Phát biểu nào sau đây là đúng?



A. Hàm số nghịch biến trên $(-2;0)$

B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-2)\cup(0;+\infty)$

D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x=-2$.

Câu 48. Tam giác ABC vuông tại B có $AB=3a, BC=a$. Khi quay hình tam giác đó xung quanh đường thẳng AB một góc 360^0 ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó là:

A. πa^3 **B.** $3\pi a^3$ **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{\pi a^3}{2}$

Câu 49. Điều kiện cần và đủ của m để hàm số $y=\frac{mx+5}{x+1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định là

A. $m>-5$. **B.** $m\geq-5$. **C.** $m\geq 5$. **D.** $m>5$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, các điểm $A(1;2;3), B(3;3;4), C(-1;1;2)$

A. thẳng hàng và A nằm giữa B và C

B. thẳng hàng và C nằm giữa A và B

C. thẳng hàng và B nằm giữa C và A

D. là ba đỉnh của một tam giác

ĐÁP ÁN

1A	2C	3D	4A	5D	6A	7B	8D	9C	10C
11C	12C	13C	14B	15B	16B	17D	18D	19C	20D
21A	22A	23	24C	25A	26C	27C	28A	29D	30D
31B	32B	33C	34A	35A	36B	37B	38D	39B	40A
41B	42A	43B	44D	45B	46B	47A	48A	49D	50A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

Điều kiện: $x \neq 0$

$$\left(2^{x^2-4}-1\right).\ln x^2 < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}2^{x^2-4}-1<0\\ \ln x^2>0\end{cases}\\ \begin{cases}2^{x^2-4}-1>0\\ \ln x^2<0\end{cases}\end{array}\right.$$

TH1: $\begin{cases}2^{x^2-4}-1<0\\ \ln x^2>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2^{x^2-4}<2^0\\ \ln x^2>\ln 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x^2-4<0\\ x^2>1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}-2<x<2\\ \left[\begin{array}{l}x>1\\ x<-1\end{array}\right.\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-2<x<-1\\ 1<x<2\end{array}\right.$.

TH2: $\begin{cases}2^{x^2-4}-1>0\\ \ln x^2<0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x^2-4>0\\ x^2<1\end{cases}$ (loại).

Câu 2: Đáp án C.

Đồ thị hàm số đã cho là đồ thị hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất nên sẽ có hai tiệm cận, ta đã xác định được tiệm cận đứng là $x=-1$, mà đường tiệm cận đứng không đi qua điểm $A(-2;7)$. Do đó ta đi xét luôn đến tiệm cận ngang là $y=2m+1$.

Để đường TCN của đồ thị hàm số đi qua $A(-2;7)$ thì $2m+1=7 \Leftrightarrow m=3$.

Câu 3: Đáp án D

STUDY TIPS

Xem bảng trang 38 SGK cơ bản.

Đây là bài toán quen thuộc của các bài toán liên quan đến cực trị. Nhận thấy, với $m=0$ thì hàm số đã cho trở thành $y=x^2+1$ là hàm số bậc hai có đồ thị là parabol có duy nhất một điểm cực tiểu. Nên $m=0$ thỏa mãn. Với $m\neq 0$ thì đây là hàm số bậc bốn trùng phương, ta đi tìm điều kiện để đồ thị hàm số có duy nhất một điểm cực tiểu.

Với $m=0$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Với $m\neq 0$, để đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một điểm cực tiểu thì

Trường hợp 1: Đồ thị hàm số có duy nhất một điểm cực trị và đó là điểm cực tiểu khi:

Hệ số *a* của hàm số đã cho dương và phương trình $y'=0$ có duy nhất một nghiệm.

$\Leftrightarrow \begin{cases}a=m>0\\ (m+1)m>0\end{cases} \Leftrightarrow m>0$.

Trường hợp 2: Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị, trong đó có 1 điểm cực tiểu và hai điểm cực đại.

Khi đó Hệ số *a* âm và € $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt:

$\begin{cases} a = m < 0 \\ (m+1)m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > -1$

Kết hợp các trường hợp ta có $m > -1$

Câu 4: Đáp án A.

STUDY TIPS

$\int \sin(ax+b)dx = -\frac{1}{a}.\cos(ax+b)+C$

Ta nhận thấy:

Với A: Ta có $\int \sin(ax+b)dx = -\frac{1}{a}.\cos(ax+b)+C$.

Áp dụng công thức trên ta có $\int \sin 2x dx = \frac{-1}{2}\cos 2x + C$. Vậy A đúng.

Câu 5: Đáp án D.

STUDY TIPS

$A^2(x) > 0 \Leftrightarrow A(x) \neq 0$

Sau khi giải nhớ kết hợp điều kiện.

Điều kiện: $x > 0$

$\log(x^2+25) > \log(10x) \Leftrightarrow x^2+25 > 10x \Leftrightarrow x^2-10x+25 > 0 \Leftrightarrow (x-5)^2 > 0$

$\Leftrightarrow x \neq 5$

Kết hợp điều kiện thì ta được $x \in (0;5) \cup (5;+\infty)$.

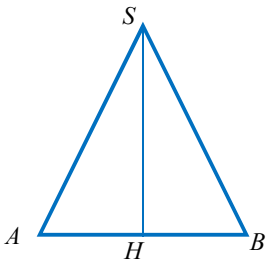
Câu 6: Đáp án A

Ta chọn A luôn vì đây là dạng đồ thị hàm số bậc ba không có điểm cực trị, mà ở đây có duy nhất phương án A thỏa mãn.

Câu 7: Đáp án B.

Nhận thấy hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ xác định trên $\mathbb{R}$

Câu 8: Đáp án D

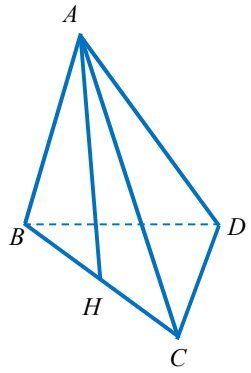


Ta có hình vẽ mặt cắt của mặt phẳng chứa trục của hình nón và vuông góc với mặt đáy. Ở đây SH là trục của hình nón, SA, SB là các đường sinh, Khi đó góc giữa trục và đường sinh là $\widehat{HSB} = 60°$.

Tam giác SHB vuông tại H nên $HB = \tan\widehat{HSB}\tan\widehat{HSB} = 3.\tan 60° = 3\sqrt{3}$.

Mặt khác HB chính là bán kính của hình tròn đáy khối nón, do đó thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.3.\left(3\sqrt{3}\right)^2 \pi = 27\pi$

Câu 9: Đáp án C



Ta có hình vẽ của tứ diện

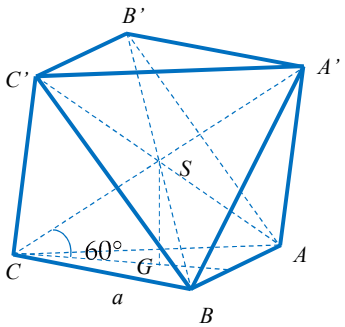
Nhận xét hai mặt phẳng (ABC) và (BCD) vuông góc với nhau có BC là giao tuyến.

Gọi H là trung điểm của BC suy ra $AH \perp BC$ (do tam giác ABC là tam giác đều).

Suy ra $AH \perp (BCD)$, hay AH là đường cao của tứ diện $ABCD$. Mặt khác

$AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Do vậy $V_{ABCD} = \frac{1}{3}.S_{BCD}.AH = \frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{8}$.

Câu 10: Đáp án C



Thể tích khối bát diện đã cho là

$V = 2V_{A'B'C'BC} = 2.4V_{A'.SBC} = 8V_{S.ABC} = 8.\frac{1}{3}SG.S_{ABC}$

Ta có: $\widehat{(SA;(ABC))} = \widehat{SAG} = 60^0$. Xét ΔSGA vuông tại G:

$\tan\widehat{SAG}=\dfrac{SG}{AG}\Leftrightarrow SG=AG.\tan\widehat{SAG}=a.$

Vậy $V=8.\dfrac{1}{3}SG.S_{ABC}=8.\dfrac{1}{3}.a.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}.$

Câu 11: Đáp án C.

Ta có $\int\left(x^2+1\right)^2dx=\int\left(x^4+2x^2+1\right)dx=\dfrac{x^5}{5}+\dfrac{2}{3}x^3+x+C;C\in\mathbb{R}.$

Câu 12: Đáp án C.

Ta thấy đồ thị hàm số nhận trục Oy

Mặt khác $\lim\limits_{x\to0^+}y=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to+\infty}y=+\infty$. Do đó đây là đồ thị của hàm số logarit có cơ số $a>1$ nên ta chọn C.

Câu 13: Đáp án C.

Ta thấy $-8+4a-2b+c=y\left(-2\right)>0$ và $8+4a+2b+c=y\left(2\right)<0.$

Ta có $y'=3x^2+2ax+b=0$ có $\Delta'=a^2-3b$

Mặt khác hệ bất phương trình $\Leftrightarrow\begin{cases}8-4a+2b-c<0\\8+4a+2b+c<0\end{cases}\Rightarrow b<4b<-16\Leftrightarrow b<-4$

Do $b<-4$ nên $\Delta'>0$, từ đây suy ra phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$. Mặt khác $x_1x_2=\dfrac{b}{3}<-\dfrac{4}{3}$ nên phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu. Đặt $x_1<0<x_2$ khi đó $\left(x_1;y\left(x_1\right)\right)$ là điểm cực đại, và $\left(x_2;y\left(x_2\right)\right)$ là điểm cực tiểu.

Mặt khác ta có $y\left(-2\right)>0$, do hàm số đạt cực đại tại x_1, mà -2 là điểm lân cận x_1 nên $y\left(x_1\right)\ge y\left(-2\right)>0.$

Tương tự thì ta suy ra được $y\left(x_2\right)\le y\left(2\right)<0$. Suy ra $y\left(x_1\right).y\left(x_2\right)<0$, suy ra hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm về hai phía trục Ox, từ đây suy ra đồ thị hàm số đã cho luôn cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt.

Trên đây là cách tư duy suy luận, không phải là một lời giải chi tiết một bài toán nên cách trình bày không được đúng chuẩn mực toán học.

Câu 14: Đáp án B

Ta thấy đây là dạng bài toán tìm nguyên hàm mà tôi đã giới thiệu ở câu 22 đề số 2 sách bộ đề tinh túy Toán 2017.

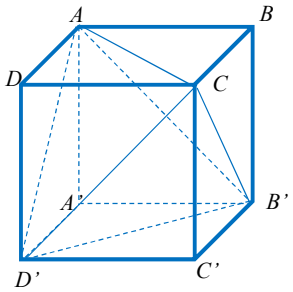
STUDY TIPS

Khi việc tính thể tích của khối đề bài yêu cầu quá khó để thiết lập công thức, ta nên chuyển hướng sang cách làm gián tiếp

Ta có: $N\left(t\right)=\int\dfrac{7000}{t+2}dt=7000.\ln\left|t+2\right|+C$. Do ban đầu đám vi trùng có 300 000 nên $C=300\,000$, đến đây thay $t=10$ ta được

$N\left(10\right)=7000.\ln12+300000\approx317394.3465$

Câu 15: Đáp án B.



Nhìn vào hình vẽ ta thấy nếu đi tính trực tiếp thể tích khối tứ diện $ACD'B'$ là khá lâu, do đó ta sẽ đi tìm một cách gián tiếp như sau:

Ta có $V_{ACD'B'}=V_{ABCD.A'B'C'D'}-V_{D'ADC}-V_{B'ACB}-V_{CB'C'D'}-V_{AA'B'D'}.$

Mặt khác ta nhận thấy $V_{D'ADC}=V_{B'ACB}=V_{CB'C'D'}=V_{AA'B'D'}=\dfrac{1}{3}.a.\dfrac{1}{2}.S_{ABCD}=\dfrac{1}{6}a^3$

Do vậy $V_{ACD'B'}=a^3-4.\dfrac{1}{6}a^3=\dfrac{a^3}{3}.$

Câu 16: Đáp án B.

Ta thấy mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương có đường kính là đường chéo của hình lập phương. Mà hình lập phương có cạnh là 1, do đó áp dụng công thức về đường chéo khối hộp tôi đã đưa ra ở các đề trước thì ta có

$d = 2R = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Khi đó diện tích mặt cầu là: $S = 4\pi R^2 = 4\pi.\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 3\pi$.

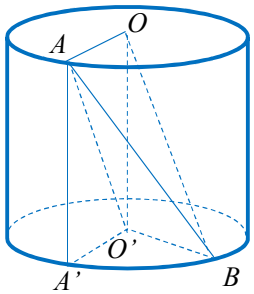
STUDY TIPS

Công thức tính đường chéo hình hộp chữ nhật có kích thước là a, b, c là $l = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

Câu 17: Đáp án D.

Nhìn vào BBT ta thấy $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 1$ và $\lim\limits_{x \to -\infty} y = -1$ nên đồ thị hàm số có hai TCN là $x = 1; x = -1$

Câu 18: Đáp án D.



Kí hiệu như hình vẽ.

Ta có tam giác $A'AB$ vuông tại A' nên $A'B = \sqrt{AB^2 - A'A^2} = a\sqrt{2}$.

Tam giác $A'O'B$ có $A'O'^2 + O'B^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 = A'B^2 \Rightarrow$ tam giác $A'O'B$ vuông cân tại O'. Từ đó suy ra $O'B \perp A'O'$.

Ta có $O'B \perp A'O'; O'B \perp O'O$ nên $O'B \perp (AOO'A')$ hay $O'B \perp (AOO')$. Nên từ đây ta có $O'B$ là đường cao của khối tứ diện $ABOO'$. Vậy

$V_{ABOO'} = \frac{1}{3}.O'B.S_{AOO'} = \frac{1}{3}..a.\frac{1}{2}.a.a = \frac{a^3}{6}$.

Câu 19: Đáp án C

Ta có $y' = -x^2 + 2mx - 1$.

Nhận thấy hàm số đã cho là hàm số bậc ba có hệ số $a = -\frac{1}{3} < 0$ nên để hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì phương trình $y' = 0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép, hay $\Delta' = m^2 - 1 \le 0 \Leftrightarrow -1 \le m \le 1$

Câu 20: Đáp án D.

STUDY TIPS

Công thức sử dụng bên cạnh là công thức tính tổng cấp số nhân.

Bài toán tương tự đã xuất hiện trong câu 21 đề số 12 sách bộ đề tinh túy ôn thi THPT QG 2017.

Từ dữ kiện đề bài suy ra số thóc ở ô thứ n sẽ là 2^{n-1} hạt. Vậy tổng số thóc từ ô 1 đến ô thứ n là $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + ... + 2^{n-1} = \frac{2^n - 1}{2 - 1} = 2^n - 1$ với $1 \le n \le 64; n \in \mathbb{N}$

Để số hạt thóc lớn hơn 1 triệu thì $2^n - 1 > 1000000 \Leftrightarrow 2^n > 1000001$

$n > \log_2 1000001 \approx 19,93157$. Vậy $n = 20$.

Câu 21: Đáp án A.

Với phương án A: ta thấy

Nếu $0 < a < 1$ thì $x_1 > x_2$

Nếu $a > 1$ thì $x_1 < x_2$. Từ đây suy ra $(a-1)(x_1 - x_2) < 0$. Ta chọn A, và không cần xét các phương án còn lại.

Câu 22: Đáp án A.

Ta có $y' = x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m$

Để hàm số $y=\frac{x^3}{3}-(m+1)x^2+(m^2+2m)x+1$ nghịch biến trên $(2;3)$ thì $y'<0$ với mọi $x\in(2;3)$. Tức là khoảng $(2;3)$ nằm trong khoảng hai nghiệm phương trình $y'=0$.

STUDY TIPS
Áp dụng cách xét dấu tam thức bậc hai, trong trái ngoài cùng, ở đây hệ số $1>0$, do đó trong khoảng 2 nghiệm thì $y'<0$

$$\begin{cases}\Delta'>0\\ x_1\le 2<3\le x_2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(m+1)^2-m^2-2m>0\\ (x_1-2)(x_2-2)\le 0\\ (x_1-3)(x_2-3)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>0\\ x_1x_2-2(x_1+x_2)+4\le 0\\ x_1x_2-3(x_1+x_2)+9\le 0\end{cases}$$

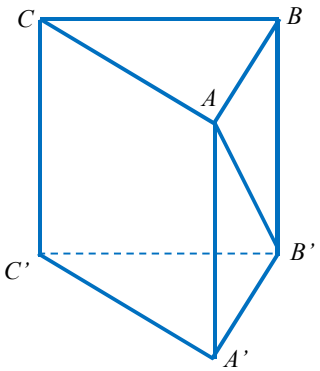
$$\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+2m-2.2.(m+1)+4\le 0\\ m^2+2m-3.2.(m+1)+9\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-2m\le 0\\ m^2-4m+3\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0\le m\le 2\\ 1\le m\le 3\end{cases}\Leftrightarrow 1\le m\le 2$$

Câu 24: Đáp án C

Do điểm M nằm trên đoạn AB nên $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{MB}$. Từ đây suy ra

$x_M-x_A=2(x_B-x_M)\Leftrightarrow x_M=\frac{2x_B+x_A}{3}=\frac{2}{2}$. Chọn luôn C.

Câu 25: Đáp án A.



Ta thấy

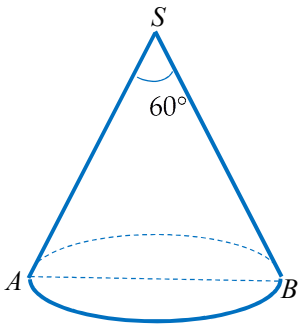
$C'C\parallel(ABB'A')\Rightarrow d(CC';AB')=d(CC';(ABB'A'))=d(C';(ABB'A'))=a$

Mặt khác ta có $C'A'\perp BB';C'A'\perp A'B'\Rightarrow C'A'\perp(ABB'A')\Rightarrow C'A'=a$. Khi đó $B'C'=a\sqrt{2}$ (do tam giác $A'B'C'$ vuông cân tại A'). Mà $BCC'B'$ là hình vuông nên chiều cao hình lăng trụ là $BB'=B'C'=a\sqrt{2}$. Vậy

$V_{ABC.A'B'C'}=\frac{1}{2}.a^2.a\sqrt{2}=\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 26: Đáp án C.

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\ x=3\end{array}\right.$, tuy nhiên ta thấy $f'(x)$ không đổi dấu khi qua $x=1$, do đó $x=1$ không phải là điểm cực trị của hàm số. Vậy hàm số có đúng một điểm cực trị là $x=3$.



Câu 27: Đáp án C.

Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón là $S=\pi Rl$. Ở đây t còn thiếu R do đó ta sẽ đi tìm R dựa vào các dữ kiện đã biết.

Lời giải:

Áp dụng định lý hàm cos cho tam giác SAB ta được

$AB^2=SA^2+SB^2-2.SA.SB.\cos\widehat{ASB}\Rightarrow AB=\sqrt{2^2+2^2-2.2.2.\cos 60^\circ}=2$

Mà $AB=2R\Rightarrow R=1$. Vậy $S=\pi R.l=\pi.1.2=2\pi$.

Câu 28: Đáp án A.

Xét phương trình $4^{x^2}-5.2^{x^2}+4=0$. Nếu đặt $2^{x^2}=a(a\ge 0)$ thì phương trình đã cho trở thành $a^2-5.a+4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=4\\ a=1\end{array}\right.$.

Nhận xét với $a=4$ thì $x^2=2\Leftrightarrow x=\sqrt{2};x=-\sqrt{2}$

Với $a=1$ thì $x^2=0\Leftrightarrow x=0$. Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm thực phân biệt.

Câu 29: Đáp án D.

Ta có diện tích xung quanh của hình trụ được tính bằng công thức

$S = 2\pi R.h = 2\pi.2.2 = 8\pi$

Câu 30: Đáp án D.

STUDY TIPS

$(\tan x)' = \tan^2 x + 1$

Công thức đạo hàm: $(\tan x)' = 1 + \tan^2 x$

Vậy ở đây $\int \tan^2 x dx = \int (\tan^2 x + 1 - 1) dx = \tan x - x + C$.

Câu 31: Đáp án B

Điều kiện xác định: $-x^2 + 2x > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$

Xét hàm số $y = \log_{0,5}(-x^2 + 2x)$ có tập xác định $D = (0;2)$

$$y' = \frac{-2x + 2}{(-x^2 + 2x).\ln 0,5}$$

Nhận thấy $\begin{cases} \ln 0,5 < 0 \\ -x^2 + 2x > 0 \end{cases}$ do đó $y' > 0 \Leftrightarrow -2x + 2 < 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên $(1;2)$.

Câu 32: Đáp án B

Tam giác ABC vuông tại B nên $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.AB.BC.SA = \frac{1}{6}.a.a\sqrt{3}.2a = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

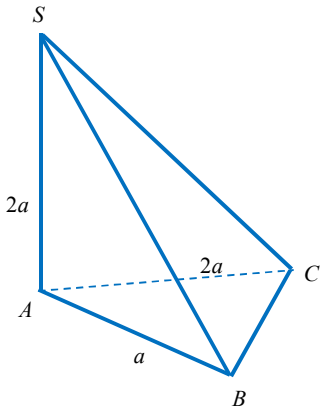
Câu 33: Đáp án C

Nhận xét nhìn vào BBT ta thấy đây là bảng biến thiên của hàm số bậc ba có hệ số $a > 0$.

Hàm số có hai điểm cực trị là $x = -2$; $x = 0$. Do đó $x = -2; x = 0$ là nghiệm của phương trình $y' = 0$.

Tức $y' = 0 \Leftrightarrow x(x+2) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0$. Đến đây ta loại được B và D.

Với $x = 0$ thì $y = -1$ do đó chọn C.



Câu 34: Đáp án A.

Nhận xét: Ta thấy do SA là đường cao của hình chóp $SABCD$ do đó hình chiếu của SB lên $(ABCD)$ là AB. Từ đây suy ra $\widehat{(SB,(ABCD))} = \widehat{SBA} = 60°$.

Tam giác SBA vuông tại $A \Rightarrow SA = AB.\tan\widehat{SBA} = a.\tan 60° = a\sqrt{3}$.

Vậy thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.a^2 = \frac{a^3}{\sqrt{3}}$.

Câu 35: Đáp án A.

Sau tháng thứ hai số tiền người đó có trong ngân hàng là:

$A.(1 + 0,5\%) + A.(1 + 0,5\%).0,5\% = A.(1 + 0,5\%)^2$

Sau tháng thứ ba, số tiền người đó có trong ngân hàng là: $A.(1 + 0,5\%)^3$

…

Sau tháng thứ n số tiền lãi nhận được là:

$A.(1 + 0,5\%)^n = 100.(1 + 0,5\%)^n = 125 \Rightarrow n = \log_{1+0,5\%} 1,25 = 44,74$

Do vậy sau ít nhất 45 tháng người đó sẽ có nhiều hơn 125 triệu.

Câu 36: Đáp án B

Ta có:

Với $m=0$ thì hàm số đã cho có dạng $y=\dfrac{2x-1}{(-2x+1)(4x^2+1)}=\dfrac{-1}{4x^2+1}$, trong TH này hàm số có $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-1}{4x^2+1}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\dfrac{-1}{x^2}}{4+\dfrac{1}{x^2}}=0$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{-1}{4x^2+1}=0$. Vậy đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang $y=0$. (thỏa mãn). Đến đây ta loại được C và D.

Với $m\neq 0$ thì xét phương trình

$$(mx^2-2x+1)(4x^2+4mx+1)=0(*)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}mx^2-2x+1=0\\4x^2+4mx+1=0\end{array}\right.$$

Để đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một tiệm cận thì phương trình $(*)$ vô nghiệm (do đồ thị hàm số luôn có một tiệm cận $y=0$).

$$\Leftrightarrow\begin{cases}1-m<0\\(2m)^2-4<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>1\\-1<m<1\end{cases}\Rightarrow m\in\varnothing.$$

Kết luận: Chỉ có $m=0$ thỏa mãn.

Câu 37: Đáp án B.

Do *a, b, c, d* là các số dương nên các biểu thức *S* xác định.

Áp dụng công thức: $\ln x+\ln y=\ln xy$ ta được:

$$S=\ln\left(\frac{a}{b}.\frac{b}{c}.\frac{c}{d}.\frac{d}{a}\right)=\ln 1=0.$$

Câu 38: Đáp án D

Điều kiện $x\neq 0$

Ta có $2^{x+\frac{1}{4x}}+2^{\frac{x}{4}+\frac{1}{x}}=4\ (1)$

Với $x<0$ thì VT <4, do đó $x>0$

Ta có áp dụng Bđt Cauchy thì

$$x+\frac{1}{4x}\geq 2\sqrt{x.\frac{1}{4x}}=1\Rightarrow 2^{x+\frac{1}{4x}}\geq 2^1=2.$$

$$\frac{x}{4}+\frac{1}{x}\geq 2.\sqrt{\frac{x}{4}.\frac{1}{x}}=2\Rightarrow 2^{\frac{x}{4}+\frac{1}{x}}\geq 2^1=2.$$

Từ đây suy ra $2^{x+\frac{1}{4x}}+2^{\frac{x}{4}+\frac{1}{x}}\geq 4$ (Dấu bằng xảy ra khi vaf chir khi $\begin{cases}x^2=\dfrac{1}{4}\\x^2=2\end{cases}$ (vô lý)).

Vậy phương trình đã cho VN.

Câu 39: Đáp án B.

Ta có $(\ln x)'=\dfrac{1}{x}$, do đó ta chọn B.

Chú ý: Nhiều bạn nhầm lẫn giữa A và B, tuy nhiên ở đây ta đi tìm biểu thức đạo hàm của hàm số $y=\ln x$ chứ không phải tìm nguyên hàm nên không có C.

Câu 40: Đáp án A.

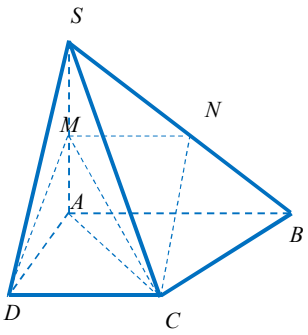
Ta có điều kiện: $(x-1)(x-2)(x-3)+1>0 \Leftrightarrow x^3-6x^2+11x-5>0$

Khi đó

$\ln\left[(x-1)(x-2)(x-3)+1\right]>0 \Leftrightarrow (x-1)(x-2)(x-3)+1>1$

$\Leftrightarrow (x-1)(x-2)(x-3)>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}1<x<2\\x>3\end{array}\right.$ (Thỏa mãn điều kiện).

Câu 41: Đáp án B



Do ở đây là hình chóp tứ giác không phải là tứ diện nên không áp dụng được công thức tỉ lệ thể tích. Tuy nhiên, nếu chia đáy khối chóp thành 2 phần thì ta có thể áp dụng dễ dàng.

Ta có $S_{ABCD}=\frac{1}{2}(AB+CD).AD=\frac{1}{2}.(2a+a).a=\frac{3}{2}a^2$

$V_{SABCD}=\frac{1}{3}.\frac{3}{2}a^2.2a=a^3$.

Ta có $S_{ABC}=\frac{1}{2}.AD.AB=\frac{1}{2}.2a.a=a^2=\frac{2}{3}S_{ABCD} \Rightarrow S_{ADC}=\frac{1}{3}S_{ABCD}$.

Từ đây suy ra $\begin{cases}V_{SABC}=\frac{2}{3}V_{SABCD}\\V_{SADC}=\frac{1}{3}V_{SABCD}\end{cases}(*)$

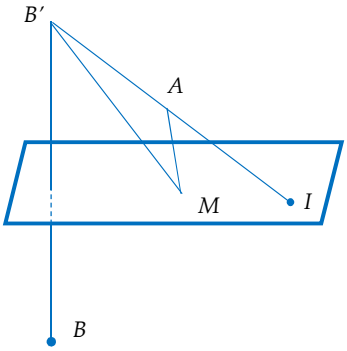
Áp dụng công thức tỉ lệ thể tích ta có

$\frac{V_{SMNC}}{V_{SABC}}=\frac{SM}{SA}.\frac{SN}{SB}.\frac{SC}{SC}=\frac{1}{4} \Rightarrow V_{SMNC}=\frac{1}{4}V_{SABC}=\frac{1}{4}.\frac{2}{3}V_{SABCD}=\frac{1}{6}V_{SABCD}$

$\frac{V_{SMCD}}{V_{SACD}}=\frac{SM}{SA}.\frac{SC}{SC}.\frac{SD}{SD}=\frac{1}{2} \Rightarrow V_{SMCD}=\frac{1}{2}V_{SADC}=\frac{1}{2}.\frac{1}{3}.V_{SABCD}=\frac{1}{6}V_{SABCD}$

Từ đây ta có $V_{SMNCD}=\frac{1}{3}V_{SABCD}=\frac{a^3}{3}$

Câu 42: Đáp án A.



Nhận xét: A, B nằm về hai phía so với mặt phẳng (Oxy), gọi B' là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng (Oxy). Khi đó $B'(0;1;2)$ và $|MA-MB|=|MA-MB'|$. Gọi I là giao điểm của AB' với mặt phẳng (Oxy). Áp dụng bất đẳng thức trong tam giác MAB' ta có $|MA-MB'|\le AB'$. Dấu bằng xảy ra khi $M\equiv I$. Khi đó

$|MA-MB|=|MA-MB'|=AB'=\sqrt{(1-0)^2+(-1-1)^2+(1-2)^2}=\sqrt{6}$.

Câu 43: Đáp án B.

Đặt $\sin x=t;\ t\in[-1;1]$. Xét hàm số $y=f(t)=t^4-t^3$ trên $[-1;1]$.

Khi đó $y'=f'(t)=4t^3-3t^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}t=0\\t=\frac{3}{4}\end{array}\right.$

Ta có $\underset{[-1;1]}{Max}\, y=\left\{f(-1);f(1);f(0);f\left(\frac{3}{4}\right)\right\}=f(-1)=2$

Câu 44: Đáp án D.

Điều kiện: $x>1$.

BPT $\Leftrightarrow x^2-1=2x \Leftrightarrow x^2-2x-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1+\sqrt{2}\,(TM) \\ x=1-\sqrt{2}\,(l) \end{array}\right.$

Câu 45: Đáp án B

Từ ngày 1/7/2016 đến ngày 1/7/2026 thì được 10 năm, khi đó số dân của Việt Nam là : $N=91,7.(1+1,2\%)^{10}=103,317$

Câu 46: Đáp án B.

Ta có $2^{\sin^4\alpha}.2^{\cos^4\alpha}.4^{\sin^2\alpha.\cos^2\alpha}=2^{\sin^4\alpha+\cos^4\alpha+2.\sin^2\alpha.\cos^2\alpha}=2^{\left(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha\right)^2}=2^1=2$

Câu 47: Đáp án A.

Nhận thấy A đúng, do trên khoảng $(-2;0)$ thì đồ thị hàm số đi xuống, do đó hàm số nghịch biến trên $(-2;0)$.

B và D sai vì đây là hàm số đạt cực trị tại các điểm đó chứ không phải đạt GTLN, GTNN.

C sai vì hàm số không đồng biến trên một tập số, diễn đạt lại nhưu sau: "Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-2)$ và $(0;+\infty)$."

Câu 48: Đáp án A.

Khi quay hình tam giác ABC xung quanh đường thẳng AB ta được một khối nón tròn xoay có đỉnh A, đường cao AB, bán kính đáy $R=BC$. Vậy thể tích khối nón là $V=\frac{1}{3}.\pi.BC^2.AB=\frac{1}{3}.\pi.a^2.(3a)=\pi a^3$

Câu 49: Đáp án D.

Ta có $y'=\frac{m-5}{(x+1)^2}$ để hàm số đã cho luôn đồng biến trên từng khoảng xác định thì $m-5>0 \Leftrightarrow m>5$.

Câu 50: Đáp án A.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;1;1);\overrightarrow{AC}=(-2;-1;-1)$, từ đây ta thấy $\overrightarrow{AB}=-\overrightarrow{AC}$, suy ra A là trung điểm của BC.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 19

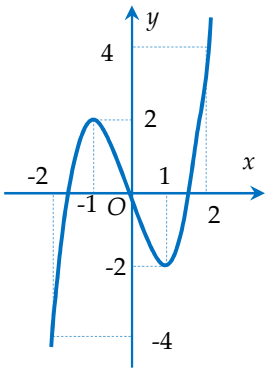
Câu 1. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$?

A. $x=1$. **B.** $y=-1$. **C.** $y=2$. **D.** $x=-1$.

Câu 2. Đồ thị của hàm số $y=x^4-2x^2+2$ và đồ thị của hàm số $y=-x^2+4$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 0. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=1$. **D.** $x=2$.

Câu 4. Cho hàm số $y=x^3-2x^2+x+1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

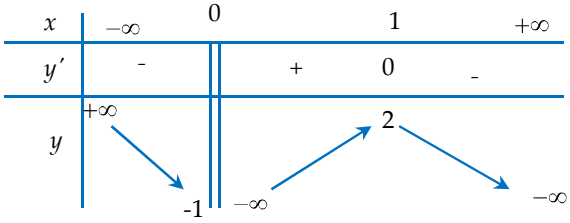
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{1}{3};1\right)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\dfrac{1}{3};1\right)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:



Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $f(x)=m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

A. $[-1;2]$. **B.** $(-1;2)$. **C.** $(-1;2]$. **D.** $(-\infty;2]$.

Câu 6. Cho hàm số $y=\dfrac{x^2+3}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. Cực tiểu của hàm số bằng -3.

B. Cực tiểu của hàm số bằng 1.

C. Cực tiểu của hàm số bằng -6.

D. Cực tiểu của hàm số bằng 2.

Câu 7. Một vật chuyển động theo quy luật $s=-\dfrac{1}{2}t^3+9t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kết từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bao nhiêu?

A. 216 (m/s). **B.** 30 (m/s).

C. 400 (m/s). **D.** 54 (m/s).

Câu 8. Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}$.

A. $x=-3$ và $x=-2$. **B.** $x=-3$.

C. $x=3$ và $x=2$ **D.** $x=3$.

Câu 9. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y=ln(x^2+1)-mx+1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

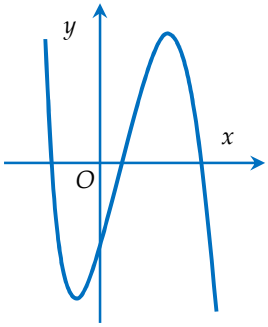
A. $(-\infty;-1]$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $[-1;1]$. **D.** $[1;+\infty)$.

Câu 10. Biết $M(0;2)$, $N(2;-2)$ là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$. Tính giá trị của hàm số tại $x=-1$.

A. $y(-2)=2$. **B.** $y(-2)=22$.

C. $y(-2)=6$. **D.** $y(-2)=-18$.

Câu 11. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?



A. $a<0,b>0,c>0,d<0$. **B.** $a<0,b<0,c>0,d<0$.

C. $a>0,b<0,c<0,d>0$. **D.** $a<0,b>0,c<0,d<0$.

Câu 12. Với các số thực dương a,b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\ln(ab)=\ln a+\ln b$. **B.** $\ln(ab)=\ln a.\ln b$.

C. $\ln\frac{a}{b}=\frac{\ln a}{\ln b}$. **D.** $\ln\frac{a}{b}=\ln b-\ln a$.

Câu 13. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1}=27$. .

A. $x=9$. **B.** x=3. **C.** x=4. **D.** $x=10$.

Câu 14. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t)$=$s(0).2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, s(t) là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con ?

A. 48 phút. **B.** 19 phút.

C. 7 phút. **D.** 12 phút.

Câu 15. Cho biểu thức $P=\sqrt[4]{x.\sqrt[3]{x^2\sqrt{x^3}}}$, với x ⊚ 0. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $P=x^{\frac{1}{2}}$. **B.** $P=x^{\frac{13}{24}}$. **C.** $P=x^{\frac{1}{4}}$. **D.** $P=x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 16. Với các số thực dương a,b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+3log_2 a-log_2 b$.

B. $log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+\frac{1}{3}log_2 a-log_2 b$.

C. $log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+3log_2 a+log_2 b$.

D. $log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+\frac{1}{3}log_2 a+log_2 b$.

Câu 17. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $log_{\frac{1}{2}}(x+1)<log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$.

A. $S=(2;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;2)$.

C. $S=\left(\frac{1}{2};2\right)$. **D.** $S=(-1;2)$.

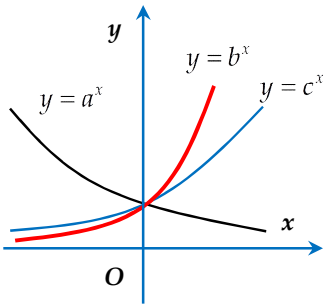
Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số:

$$y=ln\left(1+\sqrt{x+1}\right).$$

A. $y'=\frac{1}{2\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$. **B.** $y'=\frac{1}{1+\sqrt{x+1}}$.

C. $y'=\frac{1}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$. **D.** $y'=\frac{2}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$.

Câu 19. Cho ba số thực dương a,b,c khác 1. Đồ thị các hàm số $y=a^x$, $y=b^x$, $y=c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?



A. $a<b<c$. **B.** $a<c<b$.

C. $b<c<a$. **D.** $c<a<b$.

Câu 20. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $6^x+(3-x)2^x-m=0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;1)$.

A. $[3;4]$. **B.** $[2;4]$. **C.** $(2;4)$. **D.** $(3;4)$.

Câu 21. Xét các số thực a,b thỏa mãn $a>b>1$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{min} của biểu thức:

$$P=\log_{\frac{a}{b}}^2+3\log_b\left(\frac{a}{b}\right).$$

A. $P_{\min}=19$. **B.** $P_{\min}=13$.

C. $P_{\min}=14$. **D.** $P_{\min}=15$.

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số:

$$f(x)=cos2x.$$

A. $\int f(x)dx=\frac{1}{2}sin2x+C$.

B. $\int f(x)dx=-\frac{1}{2}\sin 2x+C$.

C. $\int f(x)dx=2\sin 2x+C$.

D. $\int f(x)dx=-2\sin 2x+C$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;2]$, $f(1)=1$ và $f(2)=2$. Tính $I=\int_1^2 f'(x)dx$

A. $I=1$. **B.** $I=-1$. **C.** $I=3$. **D.** $I=\frac{7}{2}$.

Câu 24. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{x-1}$ và $F(2)=1$. Tính $F(3)$.

A. $F(3)=\ln 2-1$. **B.** $F(3)=\ln 2+1$.

C. $F(3)=\frac{1}{2}$. **D.** $F(3)=\frac{7}{4}$.

Câu 25. Cho $\int_0^4 f(x)dx=16$. Tính $I=\int_0^2 f(2x)dx$.

A. $I=32$. **B.** $I=8$. **C.** $I=16$. **D.** $I=4$.

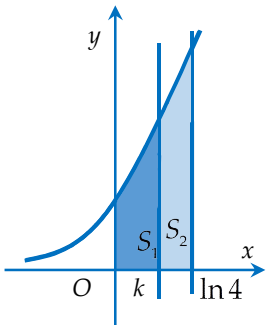
Câu 25: Cho $\int_0^4 f(x)dx=16$. Tính $I=\int_0^2 f(2x)dx$.

A. $I=32$ **B.** $I=8$ **C.** $I=16$ **D.** $I=4$

Câu 26: Biết $\int_3^4 \frac{dx}{x^2+x}=a\ln 2+b\ln 3+c\ln 5$, với a, b, c là các số nguyên. Tính $S=a+b+c$

A. $S=6$ **B.** $S=2$ **C.** $S=-2$ **D.** $S=0$

Câu 27: Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y=e^x$, $y=0$, $x=0$ và $x=ln4$. Đường thẳng $x=k(0<k<\ln 4)$ chia (H) thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ bên.

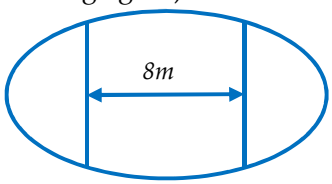


Tìm k để $S_1=2S_2$.

A. $k=\frac{2}{3}ln4$ **B.** $k=ln2$

C. $k=ln\frac{8}{3}$ **D.** $k=ln3$

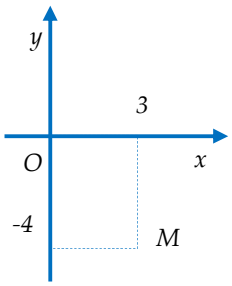
Câu 28: Ông An có một mảnh vườn hình elip có độ dài trục lớn bằng 16m và độ dài trục bé bằng 10 m. Ông muốn trồng hoa trên một dải đất rộng 8m và nhận trục bé của elip làm trục đối xứng (như hình vẽ). Biết kinh phí để trồng hoa là 100.000 đồng/1 m^2. Hỏi ông An cần bao nhiêu tiền để trồng hoa trên dải đất đó ? (Số tiền được làm tròn đến hàng nghìn).



A. 7.862.000 đồng. **B.** 7.653.000 đồng.

C. 7.128.000 đồng. **D.** 7.826.000 đồng.

Câu 29: Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.



A. Phần thực là -4 và phần ảo là 3.

B. Phần thực là 3 và phần ảo là $4i$

C. Phần thực là 3 và phần ảo là -4

D. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$

Câu 30: Tìm số phức liên hợp của số phức $z=i(3i+1)$.

A. $\bar{z}=3-i$ **B.** $\bar{z}=-3+i$

C. $\bar{z}=3+i$ **D.** $\bar{z}=-3-i$

Câu 31: Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z(2-i)+13i=1$.

A. $|z|=\sqrt{34}$ **B.** $|z|=34$

C. $|z|=\frac{5\sqrt{34}}{3}$ **D.** $|z|=\frac{\sqrt{34}}{3}$

Câu 32: Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $4z^2-16z+17=0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w=iz_0$?

A. $M_1\left(\frac{1}{2};2\right)$ **B.** $M_2\left(-\frac{1}{2};2\right)$

C. $M_3\left(-\frac{1}{4};1\right)$ **D.** $M_4\left(\frac{1}{4};1\right)$

Câu 33: Cho số phức $z=a+bi(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $(1+i)z+2z=3+2i$. Tính $P=a+b$.

A. $P=\frac{1}{2}$ **B.** $P=1$ **C.** $P=-1$ **D.** $P=-\frac{1}{2}$

Câu 34: Xét số phức z thỏa mãn $(1+2i)z=\frac{\sqrt{10}}{z}-2+i$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

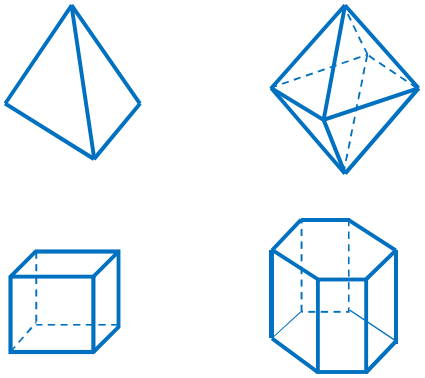
A. $\frac{3}{2}<|z|<2$ **B.** $|z|>2$

C. $|z|<\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{1}{2}<|z|<\frac{3}{2}$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3. Tính chiều cao h của hình chóp đã cho

A. $h=\frac{\sqrt{3}a}{6}$ **B.** $h=\frac{\sqrt{3}a}{2}$ **C.** $h=\frac{\sqrt{3}a}{3}$ **D.** $h=\sqrt{3}a$

Câu 36: Hình đa diện nào dưới đây **không** có tâm đối xứng ?



A. Tứ diện đều.

B. Bát diện đều.

C. Hình lập phương.

D. Lăng trụ lục giác đều.

Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 12 và G là trọng tâm của tam giác BCD. Tính thể tích V của khối chóp $A.GBC$

A. $V=3$ **B.** $V=4$ **C.** $V=6$ **D.** $V=5$

Câu 38: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $AC=2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60^0 và $AC'=4$. Tính thể tích V của khối đa diện $ABCB'C'$.

A. $V=\frac{8}{3}$ **B.** $V=\frac{16}{3}$

C. $V=\frac{8\sqrt{3}}{3}$ **D.** $V=\frac{16\sqrt{3}}{3}$

Câu 39: Cho khối nón (N) có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng 15π. Tính thể tích V của khối nón (N)

A. $V=12\pi$ **B.** $V=20\pi$

C. $V=36\pi$ **D.** $V=60\pi$

Câu 40: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h. Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

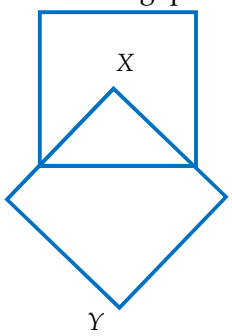
A. $V=\frac{\pi a^2h}{9}$ **B.** $V=\frac{\pi a^2h}{3}$

C. $V=3\pi a^2h$ **D.** $V=\pi a^2h$

Câu 41: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a, AD=2a, AA'=2a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABB'C'$

A. $R=3a$ **B.** $R=\frac{3a}{4}$ **C.** $R=\frac{3a}{2}$ **D.** $R=2a$

Câu 42: Cho hai hình vuông cùng có cạnh bằng 5 được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh X của một hình vuông là tâm của hình vuông còn lại (như hình vẽ bên). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục XY



A. $V=\frac{125\left(1+\sqrt{2}\right)\pi}{6}$ **B.** $V=\frac{125\left(5+2\sqrt{2}\right)\pi}{12}$

C. $V=\frac{125\left(5+4\sqrt{2}\right)\pi}{24}$ **D.** $V=\frac{125\left(2+\sqrt{2}\right)\pi}{4}$

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-2;3)$ và $B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB.

A. $I(-2;2;1)$ **B.** $I(1;0;4)$

C. $I(2;0;8)$ **D.** $I(2;-2;-1)$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\begin{cases}x=1\\y=2+3t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Vecto nào dưới đây là vecto chỉ phương của d?

A. $\overrightarrow{u_1}=(0;3;-1)$ **B.** $\overrightarrow{u_2}=(1;3;-1)$

C. $\overrightarrow{u_3}=(1;-3;-1)$ **D.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;5)$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0);B(0;-2;0);C(0;0;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (ABC)?

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1$ **B.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$

C. $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1$ **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1$

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x-2y-2z-8=0$?

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3.$

B. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3.$

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9.$

D. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9.$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 3x-3y+2z+6=0.$ Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d cắt và không vuông góc với (P).

B. d vuông góc với (P).

C. d song song với (P).

D. d nằm trong (P).

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1)$ và $B(5;-6;-2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M. Tính ti số $\frac{AM}{BM}$

A. $\frac{AM}{BM}=\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{AM}{BM}=2$

C. $\frac{AM}{BM}=\frac{1}{3}$ **D.** $\frac{AM}{BM}=3$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$; $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$

A. $(P): 2x-2z+1=0.$ **B.** $(P): 2y-2z+1=0.$

C. $(P): 2x-2y+1=0.$ **D.** $(P): 2y-2z-1=0.$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét các điểm $A(0;0;1);B(m;0;0);C(0;n;0);D(1;1;1)$, với $m>0;n>0$ và $m+n=1.$ Biết rằng khi m, n thay đổi, tồn tại một mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) và đi qua d. Tính bán kính R của mặt cầu đó?

A. $R=1$ **B.** $R=\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $R=\frac{3}{2}$ **D.** $R=\frac{\sqrt{3}}{2}$

ĐÁP ÁN

1D	2D	3B	4A	5B	6D	7D	8D	9A	10D
11A	12A	13C	14C	15B	16A	17C	18A	19B	20C
21D	22A	23A	24B	25B	26B	27D	28B	29C	30D
31A	32B	33C	34D	35D	36A	37B	38D	39A	40B
41C	42C	43B	44A	45C	46C	47A	48A	49B	50A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x+1}$ là $x=-1$.

STUDY TIPS

Với đồ thị hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ thì có TCĐ: $x=\frac{-d}{c}$ TCN: $y=\frac{a}{c}$

Câu 2: Đáp án D.

Để tìm số điểm chung của hai đồ thị hàm số ta xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^4-2x^2+2=-x^2+4 \Leftrightarrow x^4-x^2-2=0 \Leftrightarrow x^2=2 \Leftrightarrow x=\pm 2$.

Phương trình hoành độ giao điểm có hai nghiệm phân biệt.

Do đó đồ hai đồ thị hàm số đã cho có tất cả 2 điểm chung.

Câu 3: Đáp án B.

Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đổi chiều từ đồng biến sang nghịch biến tại $x=-1$. Do đó hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x=-1$.

STUDY TIPS

Điểm cực đại của đồ thị hàm số nằm giữa khoảng đồng biến sang nghịch biến.

Câu 4: Đáp án A.

Để tìm khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y=x^3-2x^2+x+1$ ta xét

$3x^2-4x+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\frac{1}{3} \end{array}\right.$. Hàm số đã cho là hàm số bậc ba có phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt, mà hệ số $a=1>0$. Do đó đồ thị hàm số có dạng N (mẹo). Do vậy hàm số sẽ đồng biến trên $\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)$ và $(1;+\infty)$, hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{1}{3};1\right)$.

STUDY TIPS

Với hàm số bậc ba có hai điểm cực trị, nếu hệ số $a>0$ thì đồ thị hàm số có dạng chữ N (hay có hai khoảng đồng biến, một khoảng nghịch biến).

Câu 5: Đáp án B.

Nhận xét: Số nghiệm của phương trình $f(x)=m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ (C) và đồ thị hàm số $y=m$ (d) (cùng phương với Ox).

Ta thấy nhìn vào BTT thì hàm số không xác định tại $x=0$ và giới hạn của hàm $f(x)$ khi x tiến đến 0^- là -1. Do vậy để (C) cắt d tại 3 điểm phân biệt thì $-1<m<2$.

Câu 6: Đáp án D.

Ta có $y=\frac{x^2+3}{x+1}=x+\frac{-x+3}{x+1}$, khi đó $y'=1+\frac{-4}{(x+1)^2}$

Giải phương trình $y'=0 \Leftrightarrow 1-\frac{4}{(x+1)^2}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-3 \end{array}\right.$.

Ta thấy dấu của y' đổi dấu từ âm sang dương khi qua $x=1$. Do vậy, hàm số có cực tiểu là $y(1)=2$.

STUDY TIPS

Với hàm số phân thức có bậc tử số cao hơn bậc mẫu, ta thực hiện chia đa thức để việc tính toán đạo hàm dễ dàng hơn.

Câu 7: Đáp án D.

STUDY TIPS
Biểu thức vận tốc là đạo hàm của biểu thức quãng đường, biểu thức gia tốc là đạo hàm của biểu thức vận tốc (hay đạo hàm bậc hai của biểu thức quãng đường).

Phân tích: Ta có biểu thức vận tốc là đạo hàm của biểu thức quãng đường. Do đó từ đây ta tìm được biểu thức vận tốc là: $v = s' = \frac{-3}{2}t^2 + 18t = f(t)$.

Bài toán trở thành tìm GTLN của $f(t)$ trên $[0;10]$.

Lời giải: Xét hàm số $y = f(t) = \frac{-3}{2}t^2 + 18t$ trên $[0;10]$ ta có

$y' = f'(t) = -3t + 18 = 0 \Leftrightarrow t = 6$.

Khi đó $\underset{[0;10]}{Max} f(t) = Max\{f(0); f(6); f(10)\} = f(6) = 54$.

Câu 8: Đáp án D.

STUDY TIPS
Với các bài toán tìm tiệm cận của các đồ thị hàm số phân thức, ta nên xét xem tử số và mẫu số đã tối giản hay chưa để tránh sai lầm.

Lời giải: Điều kiện xác định của hàm số là $\left[\begin{array}{l} x \neq 3 \\ x \neq 2 \end{array}\right.$

Ta có $y = \frac{2x - 1 - \sqrt{x^2 + x + 3}}{x^2 - 5x + 6} = \frac{4x^2 - 4x + 1 - x^2 - x - 3}{(x^2 - 5x + 6)\left(2x - 1 + \sqrt{x^2 + x + 3}\right)}$

$= \frac{3x^2 - 5x - 2}{(x-2)(x-3)\left(2x - 1 + \sqrt{x^2 + x + 3}\right)} = \frac{3x + 1}{(x-3)\left(2x - 1 + \sqrt{x^2 + x + 3}\right)}$

Đến đây ta có $\lim\limits_{x \to 3^-} y = \lim\limits_{x \to 3^-} \frac{3x + 1}{(x-3)\left(2x - 1 + \sqrt{x^2 + x + 3}\right)} = -\infty$; $\lim\limits_{x \to 3^+} y = +\infty$.

Vậy đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng là $x = 3$.

Phân tích sai lầm: Nhiều độc giả không thực hiện rút gọn nhân tử $x - 2$ dẫn đến chọn hai tiệm cận đứng là $x = 2; x = 3$ là sai.

Câu 9: Đáp án A.

Ta có $y' = \frac{2x}{x^2 + 1} - m$. Để hàm số đã cho luôn đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ thì $y' > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Đặt $y = g(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$; $y = m$. Ta có $g(x) \geq m$ với mọi x khi và chỉ khi $m \leq \underset{\mathbb{R}}{Min}\, g(x)$. Đến đây ta đi tìm $Min\, g(x)$ trên $\mathbb{R}$.

Xét hàm số $y = g(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$ trên $\mathbb{R}$ ta có

$g'(x) = \frac{2x^2 + 2 - 4x^2}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-2(x^2 - 1)}{(x^2 + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \Rightarrow g(1) = 1 \\ x = -1 \Rightarrow g(-1) = -1 \end{array}\right.$

Vậy để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì $m \leq \underset{\mathbb{R}}{Min}\, g(x) = -1$.

Câu 10: Đáp án D.

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Do M, N là các điểm cực trị của hàm số nên $\begin{cases} y(0) = 2 \\ y(2) = -2 \\ y'(0) = 0 \\ y'(2) = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} d=2 \\ 8a+4b+2c+2=-2 \\ c=0 \\ 12a+4b+0=0 \end{cases} \Leftrightarrow a=1;b=-3;c=0;d=2$$

Khi đó ta có $y=x^3-3x^2+2$. Vậy $y(-2)=-18$.

Câu 11: Đáp án A.

STUDY TIPS
1. Hình dáng đồ thị.
2. Vị trí các điểm cực trị.
3. Khoảng đồng biến, nghịch biến.

Phân tích: Với bài toán nhận dạng đồ thị hàm số, trước tiên ta quan sát những đặc điểm sau:

1. Hình dáng đồ thị: với hàm bậc ba thì là chữ N hay ngược lại.
2. Vị trí của hai điểm cực đại, cực tiểu.

Lời giải: ta thấy đồ thị hàm số có dạng chữ N ngược, do vậy hệ số $a<0$. Đến đây ta loại C.

Ta có $y'=3ax^2+2bx+c$. Đồ thị hàm số có hai hoành độ điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung, do vậy:

$$\begin{cases} b^2-3ac>0 \\ \dfrac{c}{a}<0 \end{cases} \Rightarrow c>0 \text{ (do } a<0 \text{ nên } b^2-3ac>0\text{), đến đây ta loại D.}$$

Chỉ còn lại A và B.

Tiếp theo ta có thể xét về vị trí của hai điểm là nằm về hai phía trục hoành thì $y_1y_2<0$. Tuy nhiên ta thấy nếu xét như vậy khá là lâu, trong khi ta chỉ còn hai phương án là A và B, và hai phương án này chỉ khác nhau ở điều kiện của b, do vậy ta xét $b<0$ và $b>0$.

Nhận thấy nếu $b>0$ thì $x_1+x_2=\dfrac{-2b}{6a}>0$ (thỏa mãn, do $a<0$ và nhìn vào đồ thị ta thấy nếu kí hiệu $x_1<0<x_2$ thì $|x_1|<|x_2|$ nên $x_1+x_2>0$).

Câu 12: Đáp án A.

Với phương án A: Ta có đây là công thức tổng quát $\ln(ab)=\ln a+\ln b$ với mọi số dương a và b.

Ta chọn A và không cần xét đến các phương án còn lại.

Câu 13: Đáp án C.

Xét phương trình $3^{x-1}=27\Leftrightarrow 3^{x-1}=3^3\Leftrightarrow x-1=3\Leftrightarrow x=4$.

Câu 14: Đáp án C.

Phân tích: Ta có đề bài cho công thức tính số lượng vi khuẩn ở thời gian t và cho số lượng vi khuẩn sau 3 phút, do đó ta có thể tính được $s(0)$. Từ đây ta tính được thời gian khi số lượng vi khuẩn là 10 triệu con. Thực chất đây là bài toán kiểm tra khả năng giải phương trình mũ của học sinh.

Lời giải: Ta có $s(3)=s(0).2^3=625000\Leftrightarrow s(0)=78125$.

Vậy $10000000=78125.2^t\Leftrightarrow 2^t=128\Leftrightarrow t=\log_2 128=7$.

Câu 15: Đáp án B.

STUDY TIPS
$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ với a,m,n là các số nguyên dương

Ta có công thức đã note ở bên.

Áp dụng công thức trên lần lượt từ trong ra ngoài căn ta được:

$$P=\sqrt[4]{x.\sqrt[3]{x^2.\sqrt{x^3}}}=\sqrt[4]{x.\sqrt[3]{x^2.x^{\frac{3}{2}}}}=\sqrt[4]{x.\sqrt[3]{x^{\frac{7}{2}}}}=\sqrt[4]{x.x^{\frac{7}{2.3}}}=\sqrt[4]{x^{\frac{13}{6}}}=x^{\frac{13}{24}}.$$

Câu 16: Đáp án A.

Nhận thấy đây là bài toán khai triển biểu thức logarit bằng cách sử dụng các công thức đã note ở bên.

STUDY TIPS

$\log_x \frac{a}{b} = \log_x a - \log_x b$

$\log_x (ab) = \log_x a + \log_x b$

Lời giải: Ta có $\log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right) = \log_2(2a^3) - \log_2 b$ (đến đây ta loại B và D).

$= \log_2 2 + \log_2 a^3 - \log_2 b = 1 + 3\log_2 a - \log_2 b$.

Câu 17: Đáp án C.

Phân tích: Nhận xét đây là bất phương trình logarit dạng cơ số $0 < a = \frac{1}{2} < 1$.

Nên ta có lời giải sau:

STUDY TIPS

Với $x, y > 0$

$\log_a x < \log_a y \Leftrightarrow x < y$ khi $a > 1$

$\log_a x < \log_a y \Leftrightarrow x > y$ khi $0 < a < 1$.

Lời giải: Điều kiện: $x > \frac{1}{2}$.

$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \Leftrightarrow x+1 > 2x-1 \Leftrightarrow x < 2$.

Kết hợp với điều kiện ta có $\frac{1}{2} < x < 2$.

Câu 18: Đáp án A.

Ta có $\left(\ln\left(1+\sqrt{x+1}\right)\right)' = \frac{\left(1+\sqrt{x+1}\right)'}{1+\sqrt{x+1}} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+1}}}{1+\sqrt{x+1}} = \frac{1}{\left(1+\sqrt{x+1}\right)2\sqrt{x+1}}$.

STUDY TIPS

Cho hàm số $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$

1. Với $0 < a < 1$ thì hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

2. Với $a > 1$ thì hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Câu 19: Đáp án B.

Ta có hàm số $y = a^x$ nghịch biến trên tập xác định, do đó $0 < a < 1$, và từ đây ta cũng suy ra được $b > 1; c > 1$.

Do vậy a nhỏ nhất, ta loại C và D.

Tiếp theo ta có với $x = \alpha$ thì $b^\alpha > c^\alpha \Leftrightarrow b > c$. Đến đây ta suy ra $a < c < b$.

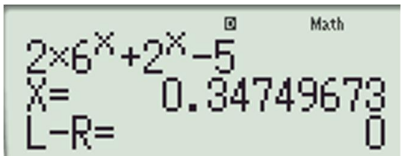
Câu 20: Đáp án C.

Với bài toán này, ta thấy các phương án A và D; B và C khác nhau ở các điểm đầu mút, do đó ta dễ dàng thử như sau:

Lấy một giá trị $m = 2,5$ thì phương trình trở thành

$6^x + \frac{2^x}{2} - \frac{5}{2} = 0 \Leftrightarrow 2.6^x + 2^x = 5$.

Khi đó nhẩm nghiệm với x nằm trong khoảng $(0;1)$ ta được:



Thỏa mãn, do vậy đến đây ta loại luôn A và D.

Tiếp theo ta chỉ cần xét xem hai điểm đầu mút có thỏa mãn không bằng cách xét $m = 2$ thì phương trình trở thành $6^x + 2^x - 2 = 0$. Ta nhẩm được $x = 0$ không thỏa mãn. Nên ta chọn C.

Câu 21: Đáp án D.

Trước tiên ta đi rút gọn biểu thức P:

$$P=\left(2\log_{\frac{a}{b}}a\right)^2+3\log_b a-3\log_b b=\left(\frac{2\log_b a}{\log_b\frac{a}{b}}\right)^2+3\log_b a-3$$

$$=\left(\frac{2\log_b a}{\log_b a-1}\right)^2+3\left(\log_b a-1\right)$$

Đặt $\log_a b=t\left(t>0\right)$, khi đó $P=f\left(t\right)=\left(\frac{2t}{t-1}\right)^2+3\left(t-1\right)$ có

$$f'\left(t\right)=\frac{8t.\left(t-1\right)^2-2.\left(t-1\right).4t^2}{\left(t-1\right)^4}+3=\frac{-8t+3\left(t-1\right)^3}{\left(t-1\right)^3}.$$

$f'\left(t\right)=0\Leftrightarrow t=3$. Khi đó $P_{\min}=f\left(3\right)=15$.

Câu 22: Đáp án A.

Ta có $\int\cos 2xdx=\frac{1}{2}\sin 2x+C$

Câu 23: Đáp án A.

Ta có $\int_1^2 f'\left(x\right)dx=f\left(x\right)\Big|_1^2=f\left(2\right)-f\left(1\right)=2-1=1$.

Câu 24: Đáp án B.

Ta có $F\left(x\right)=\int\frac{1}{x-1}dx=\ln\left|x-1\right|+C$ mà $F\left(2\right)=1\Leftrightarrow\ln 1+C=1\Leftrightarrow C=1$.

Do vậy $F\left(3\right)=\ln\left|3-1\right|+1=\ln 2+1$.

Câu 25: Đáp án B .

STUDY TIPS

Trong tích phân thì

$\int_a^b f(x)dx=\int_a^b f(t)dt$

Bài toán giống như bài toán đổi biến.

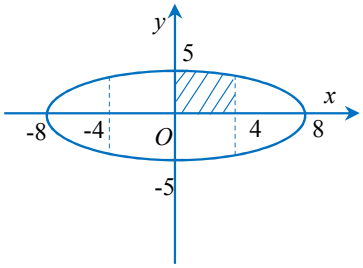
Nếu đặt $t=2x$; đổi cận với $x=0\to t=0;x=2\to t=4$

thì $I=\int_0^2 f\left(2x\right)dx=\frac{1}{2}\int_0^2 f\left(2x\right).2.dx=\frac{1}{2}\int_0^4 f\left(t\right)dt=\frac{1}{2}.16=8$.

Câu 26: Đáp án B.

Ta có $\int_3^4\frac{dx}{x^2+x}=\int_3^4\frac{1}{\left(x+1\right)x}dx=\int_3^4\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}\right)dx=\left(\ln\left|x\right|-\ln\left|x+1\right|\right)\Big|_3^4$

$=\ln 4-\ln 5-\ln 3+\ln 4=-\ln 3+4\ln 2-\ln 5\Rightarrow a+b+c=-1+4-1=2$.



Câu 27: Đáp án D.

Nhìn vào hình vẽ ta có được các công thức sau:

$$\int_0^k e^x dx=2.\int_k^{\ln 4}e^x dx\Leftrightarrow e^x\Big|_0^k=2.e^x\Big|_k^{\ln 4}\Leftrightarrow e^k-e^0=2.e^{\ln 4}-2.e^k\Leftrightarrow 3e^k=9$$

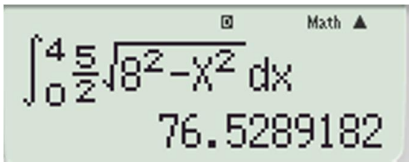
$\Leftrightarrow e^k=3\Leftrightarrow k=\ln 3$.

Câu 28: Đáp án B.

Nhận thấy đây là bài toán áp dụng ứng dụng của tích phân vào tính diện tích hình phẳng. Ta có hình vẽ bên:

Ta thấy, diện tích hình phẳng cần tìm gấp 4 lần diện tích phần gạch chéo, do đó ta chỉ cần đi tìm diện tích phần gạch chéo.

Ta có phương trình đường elip đã cho là $\frac{x^2}{8^2}+\frac{y^2}{5^2}=1$. Xét trên $[0;4]$ và $y>0$ thì $y=\frac{5}{8}\sqrt{8-x^2}$. Khi đó $S_{cheo}=\int_0^4\frac{5}{8}\sqrt{8^2-x^2}dx$, vậy diện tích trồng hoa của ông An trên mảnh đất là $S=4.\int_0^4\frac{5}{8}\sqrt{8^2-x^2}dx\approx 76,5289182$



Khi đó số kinh phí phải trả của ông An là $76,5289182.100000\approx 7.653.000$ đồng.

STUDY TIPS

Số phức $z=a+bi(a,b\in\mathbb{R})$ có phần thực là a, phần ảo là b.

Câu 29: Đáp án C.

Do $M(3;-4)$ nên số phức z có dạng $z=3-4i$. Vậy phần thực của z là 3 và phần ảo là -4.

Câu 30: Đáp án D.

Ta có $z=i(3i+1)=3i^2+i=-3+i\Rightarrow\bar{z}=-3-i$.

Câu 31: Đáp án A.

Ta có $z(2-i)+13i=1\Leftrightarrow z=\frac{1-13i}{2-i}\Leftrightarrow z=\frac{(13-i)(2+i)}{5}=\frac{27+11i}{5}$

$\Rightarrow|z|=\sqrt{\left(\frac{27}{5}\right)^2+\left(\frac{11}{5}\right)^2}=\sqrt{34}$.

Câu 32: Đáp án B

Ta có phương trình $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=2+\frac{1}{2}i\\z=2-\frac{1}{2}i\end{array}\right.\Rightarrow z_0=2+\frac{1}{2}i$.

Khi đó $w=2i+\frac{1}{2}i^2=-\frac{1}{2}+2i\Rightarrow M\left(-\frac{1}{2};2\right)$.

Câu 33: Đáp án C.

Khi đó phương trình đề bài cho tương đương với

$(1+i)(a+bi)+2(a-bi)=3+2i\Leftrightarrow a+bi+ai+bi^2+2a-2bi-3-2i=0$

$\Leftrightarrow(a+bi^2+2a-3)+(b+a-2b-2)i=0\Leftrightarrow(3a-b-3)+(a-b-2)i=0$

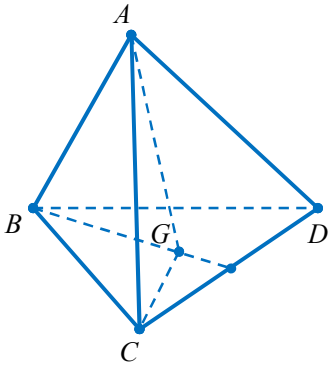
$\Leftrightarrow\begin{cases}3a-b-3=0\\a-b-2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{1}{2}\\b=-\frac{3}{2}\end{cases}\Rightarrow a+b=-1$.

Câu 34: Đáp án D.

$(1+2i)|z|=\frac{\sqrt{10}}{z}-2+i\Leftrightarrow(1+2i)|z|-i(1+2i)=\frac{\sqrt{10}}{z}-2+i-i(1+2i)$

$\Leftrightarrow(1+2i)(|z|-i)=\frac{\sqrt{10}}{z}\Leftrightarrow|z|-i+2i.|z|-2i^2=\frac{\sqrt{10}}{z}\Leftrightarrow|z|+2+i(2.|z|-1)=\frac{\sqrt{10}}{z}$

$\Rightarrow\sqrt{(|z|+2)^2+(2|z|-1)^2}=\frac{\sqrt{10}}{|z|}\Leftrightarrow\sqrt{5(|z|^2+1)}=\frac{\sqrt{10}}{|z|}\Rightarrow|z|=1$.



Câu 35: Đáp án D.

Ta có công thức tính thể tích của khối chóp đã cho là

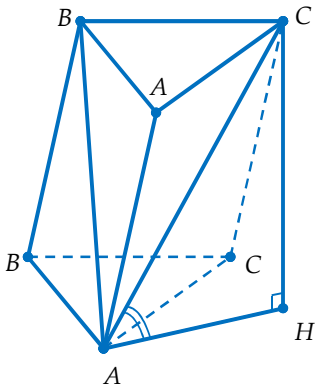
$V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.\frac{\sqrt{3}}{4}.(2a)^2.h = a^3 \Rightarrow h = a\sqrt{3}$.

Câu 36: Đáp án A

Dễ dàng thấy bát diện đều, hình lập phương và lăng trục lục giác đều có tâm đối xứng. Còn tứ diện đều không có tâm đối xứng.

Câu 37: Đáp án B.

Phân tích: Ta thấy hai khối chóp $ABCD$ và $AGBC$ có chung chiều cao là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD), do vậy để tính khối chóp $AGBC$ thì ta tìm tỉ lệ thể tích giữa hai khối chóp, tức là tìm tỉ lệ diện tích giữa tam giác BCG và tam giác BCD.



Lời giải: Do G là trọng tâm tam giác BCD nên ta dễ suy ra được $\frac{d(G;BC)}{d(d;BC)} = \frac{1}{3}$.

Khi đó $\frac{V_{AGBC}}{V_{ABCD}} = \frac{S_{BGC}}{S_{BCD}} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{AGBC} = \frac{12}{3} = 4$.

Câu 38: Đáp án D.

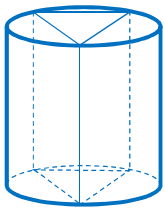
Phân tích: Như đã từng chú ý ở các đề mà tôi giải lần trước, với những bài toán tính thể tích khối đa diện quá khó để thiết lập công thức trực tiếp, ta sẽ tính bằng cách gián tiếp. Ở đây với bài toán này, để tính thể tích khối đa diện $ABCB'C'$ ta lấy hiệu giữa thể tích khối lăng trụ $ABCA'B'C'$ và khối chóp $A.A'B'C'$.

Lời giải: kẻ $C'H$ vuông góc với mặt phẳng (ABC). Khi đó $C'H$ là đường cao của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. $\widehat{(AC',(ABC))} = 60° = \widehat{C'AH}$.

Tam giác $AC'H$ vuông tại H nên $C'H = AC'.\sin\widehat{C'AH} = a.\sin 60° = 2\sqrt{3}$.

Khi đó $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.C'H = \frac{1}{2}.(2\sqrt{2})^2.2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$

$V_{AA'B'C'} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}$, do vậy $V_{ABCB'C'} = \frac{2}{3}.V_{ABC.A'B'C'} = \frac{16\sqrt{3}}{3}$.

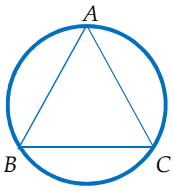


Câu 39: Đáp án A.

Ta có công thức tính diện tích xung quanh của khối nón là:

$S = \pi R.l = 15\pi \Rightarrow l = 5$. Khi đó chiều cao của khối chóp là

$h = \sqrt{l^2 - R^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \Rightarrow V = \frac{1}{3}.\pi.3^2.4 = 12\pi$.



Câu 40: Đáp án B.

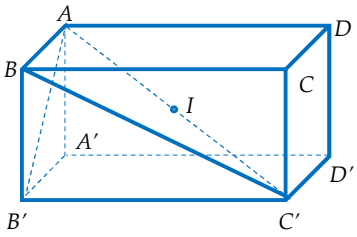
Đáy của khối trụ chính là đường tròn ngoại tiếp tam giác đều ABC.

Vậy bán kính của đường tròn là $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Khi đó thể tích của khối trụ là

$V = \pi.\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2.h = \frac{\pi a^2 h}{3}$.

Câu 41: Đáp án C.

Phân tích: Gọi I là trung điểm của AC'. Giống như trong sách bộ đề tinh túy tôi đã giới thiệu cách tìm đường kính của mặt cầu ngoại tiếp khốp chóp bằng cách



tìm một cạnh nhìn các đỉnh trong khối chóp dưới một góc $90°$. Ở đây ta có $\widehat{ABC'} = \widehat{AB'C} = 90°$.

Lời giải: Tam giác ABC' vuông tại B có I là trung điểm của $AC' \Rightarrow IA = IC' = IB$.

Tương tự với tam giác $AB'C'$ ta cũng có $IA = IC' = IB'$.

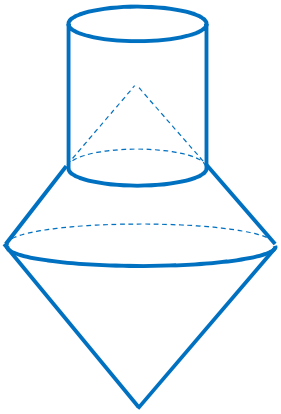
Suy ra $IA = IC' = IB = IB' = \dfrac{AC'}{2} = R$.

Tam giác $AA'C'$ vuông tại A' nên ta có

$$AC' = \sqrt{AA'^2 + A'C^2} = \sqrt{4a^2 + a^2 + 4a^2} = 3a \Rightarrow R = \frac{AC'}{2} = \frac{3a}{2}.$$

Câu 42: Đáp án C.

Khi quay xung quanh trục XY ta được vật thể tròn xoay ở bên:



Phân tích: Khi quay quanh trục XY thì thể tích khối tròn xoay thu được chính là tổng của ba khối: khối trụ phía trên cùng, khối nón cụt ở giữa, và khối nón ở dưới cùng.

Lời giải:

1.Thể tích khối trụ là: $V_1 = \pi.\left(\dfrac{5}{2}\right)^2.5 = \dfrac{125\pi}{4}$

Ta thấy khối nón cụt có đáy nhỏ chính là đáy của khối trụ, đáy lớn là đáy của khối nón, gọi đáy nhỏ là r, đáy lớn là R. Khi đó $r = \dfrac{5}{2}$ và $R = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.

2.Vậy thể tích khối nón cụt là: $V_2 = \dfrac{h}{3}.\left(B + B' + \sqrt{B.B'}\right) = \dfrac{h.\pi}{3}.\left(R^2 + r^2 + Rr\right)$

$$= \frac{1}{3}.\frac{5\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}\left(\frac{5^2}{4} + \frac{5^2.2}{4} + \frac{5}{2}.\frac{5\sqrt{2}}{2}\right).\pi$$

$$= \frac{125\left(2\sqrt{2}-1\right)}{24}\pi$$

3.Thể tích khối nón dưới cùng là $V_3 = \dfrac{1}{3}.\dfrac{5\sqrt{2}}{2}.\left(\dfrac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2.\pi = \dfrac{125\pi}{12}$

Vậy thể tích khối cần tìm là: $V = V_1 + V_2 + V_3 = \dfrac{125.\left(5+4\sqrt{2}\right)}{24}\pi$.

Câu 43: Đáp án B.

Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là $I(1;0;4)$.

Câu 44: Đáp án A.

Ta có phương trình tham số của đường thẳng có vecto chỉ phương $\vec{u}(a,b,c)$ và đi qua điểm $A(x_o;y_o;z_o)$ là $d: \begin{cases} x = x_o + at \\ y = y_o + bt \\ z = z_o + ct \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Vậy ở đây ta suy ra được $\vec{u} = (0;3;-1)$.

Câu 45: Đáp án C

Ta có phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn đi qua ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0), C(0;0;3)$ là $(P): \dfrac{x}{1} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{3} = 1$.

STUDY TIPS

Mặt phẳng (P) đi qua $A(a,0,0), B(0,b,0), C(0,0,c)$ có phương trình: $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} + \dfrac{z}{c} = 1$

Câu 46: Đáp án C.

Lời giải: Mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P) thì

$R = d(I;P) = \dfrac{|1-2.2-2.(-1)-8|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}} = 3$. Khi đó phương trình mặt cầu cần tìm là

$(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 47: Đáp án A.

Phân tích: Đường thẳng d đi qua $M(-1;0;5)$ và có vtcp $\vec{u}=(1;-3;-1)$.

Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n}=(3;-3;2)$.

Ta có $\vec{n}.\vec{u}=10 \Rightarrow$ hai vector này không vuông góc nên ta loại phương án C.

$M \notin (P) \Rightarrow$ loại D.

Hai vector này không cùng phương nên loại B.

STUDY TIPS

Cho đoạn thẳng AB sao cho $AB \cap (P) = M$. Khi đó

$$\frac{d(A,(P))}{d(B,(P))} = \frac{AM}{BM}$$

Câu 48: Đáp án A

Ta có phương trình mặt phẳng $(Oxz): y=0$

Áp dụng hệ quả mà tôi đã nhắc đến trong sách bộ đề tinh túy thì:

$$\frac{d(A;(Oxz))}{d(B;(Oxz))} = \frac{AM}{BM} = \frac{\dfrac{|3|}{\sqrt{0^2+0^2+1}}}{\dfrac{|-6|}{\sqrt{0^2+0^2+1^2}}} = \frac{1}{2}.$$

Câu 49: Đáp án B.

Đường thẳng d_1 đi qua $A(2;0;0)$ và có vtcp $\overrightarrow{u_1}=(-1;1;1)$.

Đường thẳng d_2 đi qua $B(0;1;2)$ và có vtcp $\overrightarrow{u_2}=(2;-1;-1)$

Gọi $\vec{n}$ là vtpt của mặt phẳng (P). Do (P) song song với $d_1;d_2$ nên $\begin{cases}\vec{n}\perp\overrightarrow{u_1}\\ \vec{n}\perp\overrightarrow{u_2}\end{cases}$

$\Rightarrow \vec{n}=\left[\vec{u_1},\vec{u_2}\right]=(0;1;-1)$ (đến đây ta loại được A và C).

Khi đó $(P): 2y-2z+k=0$. Ta thấy

Mà (P) cách đều hai đường thẳng $d_1;d_2$ nên (P) đi qua trung điểm $M\left(1;\dfrac{1}{2};1\right)$

của AB

$2.\dfrac{1}{2}-2.1+k=0 \Rightarrow k=1$.

Câu 50: Đáp án A.

Phân tích: Nếu tồn tại mặt cầu cố định thì ta sẽ đặt tâm và bán kính của mặt cầu đó là $I(a,b,c)$ và bán kính R.

Nhận thấy, do mặt cầu cố định nên tâm cũng cố định và bán kính cố định, mà

bán kính $R = d(I;(ABC)) = \dfrac{\left|\dfrac{a}{m}+\dfrac{b}{n}+c-1\right|}{\sqrt{\dfrac{1}{m^2}+\dfrac{1}{n^2}+1}} = \dfrac{\left|\dfrac{a}{m}+\dfrac{b}{1-m}+c-1\right|}{\sqrt{\dfrac{1}{m^2}+\dfrac{1}{(1-m)^2}+1}}$

STUDY TIPS

Với các bài toán tìm yếu tố cố định mà có tham số m, ta cần tìm cách để triệt tiêu tham số m, để kết quả tạo ra là một hằng số (constant).

Để bán kính R cố định thì m phải triệt tiêu và biểu thức trên rút gọn được về hằng số. Mặt khác ta thấy trên tử số biểu thức có dấu trị tuyệt đối, mẫu số là chứa căn và có các hạng tử bình phương, do đó, để có thể rút tử số cho mẫu số thì đưa biểu thức trong ngoặc về dạng chính phương. Mặt khác ta có công thức $\frac{1}{m(m-1)}=\frac{1}{m-1}-\frac{1}{m} \Leftrightarrow \frac{2}{m(1-m)}=\frac{2}{m}-\frac{2}{m-1}=\frac{2}{m}+\frac{2}{1-m}$, do vậy

$$\frac{2}{m(1-m)}-\frac{2}{m}-\frac{2}{1-m}=0$$

Suy ra: $\frac{1}{m^2}+\frac{1}{(1-m)^2}+1=\frac{1}{m^2}+\frac{1}{(1-m)^2}+1+\frac{2}{m(1-m)}-\frac{2}{m}-\frac{2}{1-m}$

$$=\left(\frac{1}{m}+\frac{1}{1-m}-1\right)^2.$$

Khi đó thì $d\left(I,(ABC)\right)=\dfrac{\left|\frac{a}{m}+\frac{b}{1-m}+c-1\right|}{\left|\frac{1}{m}+\frac{1}{1-m}-1\right|}=R$. Hai biểu thức này rút gọn được khi $\begin{cases}a=1\\b=1\\c=0\end{cases} \Rightarrow I=(1;1;0); R=1.$

Trên đây là phần phân tích để suy ra được kết quả, sau đây tôi xin giới thiệu lời giải:

Gọi $I(1;1;0)$.

Ta có phương trình mặt phẳng (ABC) là : $\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+z=1$. Mà $m+n=1$ nên $(ABC):\frac{x}{m}+\frac{y}{1-m}+z=1$. Ta có

$$d\left(I;(ABC)\right)=\frac{\left|\frac{1}{m}+\frac{1}{1-m}-1\right|}{\sqrt{\frac{1}{m^2}+\frac{1}{(1-m)^2}+1}}=\frac{\left|\frac{1}{m}+\frac{1}{1-m}-1\right|}{\left|\frac{1}{m}+\frac{1}{1-m}-1\right|}=1=ID$$

Vậy mặt cầu cố định cần tìm là mặt cầu tâm $I(1;1;0)$, bán kính $R=1$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 20

Câu 1. Hàm số nào sau đây có đúng hai điểm cực trị?

A. $y=x^3+3x^2+3x+1$. **B.** $y=\left|x^3+3x^2+3x+1\right|$.

C. $y=x^4-2x^2+5$. **D.** $y=\dfrac{x^2+x+1}{x}$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên R và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	‖	$-$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘		↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số không có cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1.

C. Phương trình $f(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt.

D. Đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 3. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3+x^2-2$ tại điểm có hoành độ là nghiệm của phương trình $y''=0$ là

A. $y=-3x+\dfrac{7}{3}$. **B.** $y=-x+\dfrac{11}{3}$.

C. $y=-x-\dfrac{1}{3}$. **D.** $y=-x-\dfrac{7}{3}$.

Câu 4. Với tất cả giá trị nào của tham số thực m thì đồ thị hàm số $y=x^3-(2m-1)x+2$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2?

A. $m=3$. **B.** $m=-3$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Câu 5. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ tại điểm có hoành độ $x=a;\ (a\in R)$ có hệ số góc là

A. $k=\dfrac{a-2}{a-1}$. **B.** $k=\dfrac{1}{(a-1)^2}$.

C. $k=\dfrac{-1}{(a-1)^2}$. **D.** $k=\dfrac{1}{a-1}$.

Câu 6. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+2017}{\sqrt{x^2+2x+3}}$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 7. Để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+4}{2x^2-ax+2}$ có đúng một tiệm cận đứng thì tất cả các giá trị thực của tham số m là

A. $a=\pm 4;\ a=-\dfrac{17}{2}$. **B.** $a=\pm 4$.

C. $a=\pm 4; a=\dfrac{17}{2}$. **D.** $a=4$.

Câu 8. Với tất cả các giá trị nào của tham số m thì phương trình $\left|x^4+3x^2-2\right|=m$ có đúng 4 nghiệm thực?

A. $0<m<2$. **B.** $m>2$.

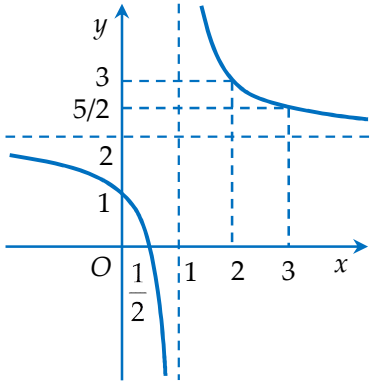
C. $m=0$. **D.** $m=2$.

Câu 9. Trong các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\dfrac{4}{3}x^3+4x^2+7x+1$, tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất có phương trình

A. $y=7x+1$. **B.** $y=3x-\dfrac{1}{3}$.

C. $y=3x+1$. **D.** $y=1$.

Câu 10. Đồ thị (C) cho ở hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$.

C. $y=\dfrac{2x+1}{1-x}$ **D.** $y=\dfrac{4x+1}{2x-2}$

Câu 11. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n)=480-20n\ (gam)$. Số cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất là

A. 10. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 13.

Câu 12. Cho $a>0$ và $a\neq 1$, x và y là hai số thực dương. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $\log_a \dfrac{x}{y}=\dfrac{\log_a x}{\log_a y}$.

B. $\log_a \dfrac{1}{x}=\dfrac{1}{\log_a x}$.

C. $\log_b x=\log_b a.\log_a x\ \ (b>0,b\neq 1)$.

D. $\log_a(x-y)=\log_a x-\log_a y$.

Câu 13. Cho $a>0$. Dạng lũy thừa của biểu thức $\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a}}}}$ bằng:

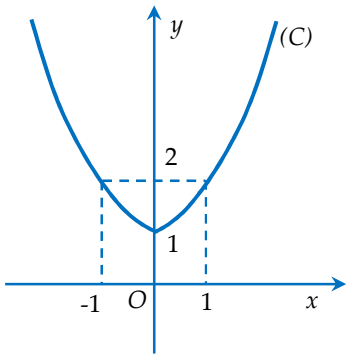
A. $a^{\frac{40}{27}}$ **B.** $a^{\frac{20}{81}}$. **C.** $a^{\frac{40}{81}}$. **D.** $a^{\frac{1}{81}}$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của phương trình $3^{x^2}.9^{x-1}=1$.

A. $S=\{0;1\}$. **B.** $S=\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$

C. $S=\left\{\dfrac{-1-\sqrt{3}}{2};\dfrac{-1+\sqrt{3}}{2}\right\}$. **D.** $S=\{-1-\sqrt{3};-1+\sqrt{3}\}$.

Câu 15. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=2^x$. **B.** $y=2^{|x|}$.

C. $y=2^x+1$. **D.** $y=\log_2 x+1$.

Câu 16. Rút gọn biểu thức $A=-\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt[4]{a}+\sqrt[4]{b}}+\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a}-\sqrt[4]{b}}$ ta được

A. $\sqrt[4]{a}$. **B.** $-\sqrt[4]{a}$. **C.** $\sqrt[4]{b}$. **D.** $-\sqrt[4]{b}$.

Câu 17. Cho biết chu kì bán rã của chất phóng xạ plutôni Pu^{239} là 24360 năm (tức là một lượng Pu^{239} sau 2430 năm phân hủy thì chỉ còn lại một nửa). Sự phân hủy được tính theo công thức $S=A.e^{rt}$, trong đó A là lượng chất phóng xạ ban đầu, r là tỉ lệ phân hủy hằng năm ($r<0$), t là thời gian phân hủy, S là lượng còn lại sau thời gian phân hủy t. Số năm để 10 gam Pu^{239} sau bao nhiêu năm phân hủy sẽ còn 2 gam ***gần*** với giá trị nào sau đây?

A. 5747 (năm). **B.** 5746 (năm).

C. 5748 (năm). **D.** 5745 (năm).

Câu 18. Cho $\log_5\sqrt{x-3}=4$. Tính $C=\log_{\sqrt{5}}(x-3)-\log_{25}\sqrt[3]{x-3}$.

A. $C=-44$. **B.** $C=\dfrac{32}{3}$.

C. $C=\dfrac{44}{3}$. **D.** $C=4$.

Câu 19. Tập xác định D của hàm số $y=\sqrt{\log_2\left(\log_{\frac{1}{2}}\left(\dfrac{x^2+1}{x^2+3}\right)\right)}$ là

A. $D=R$. **B.** $D=(1;+\infty)$.

C. $D=(-\infty;-1)$. **D.** $D=[-1;1]$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)=e^{2017x}$. Giá trị $f^{(2017)}(2)$ bằng

A. e^{5034}. **B.** $2017^{2017}e^{5034}$.

C. $2016^{2017}e^{5034}$. **D.** $2016^{2016}e^{5034}$.

Câu 21. Hàm số $y=x^2\ln x$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3;5]$ bằng

A. $25\ln 5$. **B.** 0. **C.** $9\ln 3$. **D.** $4\ln 2$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(0)=a,\ \int_0^2\dfrac{f'(x)f(x)}{2}\mathrm{d}x=b,\ (a,b\in\mathbb{R})$ Giá trị $f(2)$ là

A. $f(2)=a^3+b$ **B.** $f(2)=\sqrt[3]{a^3+b}$.

C. $f(2)=b-a$. **D.** $f(2)=b^2-a^2$.

Câu 23. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=1+\cot^2 x$, biết $F\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=\dfrac{\pi}{2}$ là

A. $F(x)=\cot x+\dfrac{\pi}{2}$. **B.** $F(x)=-\cot x+\dfrac{\pi}{2}$.

C. $F(x)=-\cot x$. **D.** $F(x)=\sin x+\dfrac{\pi}{2}-1$.

Câu 24. Họ nguyên hàm của $f(x)=x(x+1)^{2017}$ là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{(x+1)^{2018}}{2018}+C$.

B. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{(x+1)^{2018}}{2018}-\dfrac{(x+1)^{2017}}{2017}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{(x+1)^{2019}}{2019}-\dfrac{(x+1)^{2018}}{2018}+C$.

D. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{(x^2+x)^{2018}}{2018}+C$.

Câu 25. Một vật chuyển động với vận tốc thay đổi theo thời gian $v(t)=f(t)$. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 là

A. $f'(t_2)-f'(t_1)$. **B.** $f'(t_1)-f'(t_2)$.

C. $\int\limits_{t_1}^{t_2} f(t)\mathrm{d}t$. **D.** $\int\limits_{t_2}^{t_1} f(t)\mathrm{d}t$.

Câu 26. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\dfrac{10}{3}x-x^2$ và $y=\begin{cases}-x & \text{khi } x\le 1\\ x-2 & \text{khi } x>1\end{cases}$, có diện tích là

A. $S=13$ (đ.v.d.t). **B.** $S=\dfrac{15}{2}$ (đ.v.d.t).

C. $S=\dfrac{13}{2}$(đ.v.d.t.t). **D.** $S=7$ (đ.v.d.t).

Câu 27. Cho hàm số $y=(x-2)^2$ có đồ thị (C), khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi (C), trục Ox, trục Oy và đường thẳng $x=3$ có thể tích là

A. $V=\dfrac{33}{5}$ (đ.v.t.t). **B.** $V=\dfrac{34\pi}{5}$ (đ.v.t.t).

C. $V=\dfrac{32\pi}{5}$ (đ.v.t.t). **D.** $V=\dfrac{33\pi}{5}$ (đ.v.t.t).

Câu 28. Một túi nước có trọng lượng 10 (N) được nâng từ mặt đất lên không trung với tốc độ cố định. Nước trong túi bị rỉ ra ngoài khi bắt đầu nâng với tốc độ rỉ nước không đổi. Khi nâng đến độ cao 20 mét thì trong túi không còn nước. Bỏ qua trọng lượng túi, công sinh ra khi nâng túi nước nói trên từ độ cao 5 mét đến độ cao 10 mét có độ lớn là

A. 18,75 (J). **B.** 75 (J).

C. 31,25 (J). **D.** 25 (J).

Câu 29. Cho số phức $z=a+bi;\ (a\in\mathbb{R};\ b\in\mathbb{R})$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $z+\bar{z}=2bi$. **B.** $z-\bar{z}=2a$.

C. $z.\bar{z}=a^2-b^2$. **D.** $|z^2|=|z|^2$.

Câu 30. Cho số phức $z=m+ni\neq 0;\ (m\in\mathbb{R};n\in\mathbb{R})$ Số phức $\dfrac{1}{z}$ có phần thực là

A. $\dfrac{m}{m^2-n^2}$. **B.** $-\dfrac{n}{m^2-n^2}$.

C. $\dfrac{m}{m^2+n^2}$. **D.** $-\dfrac{n}{m^2+n^2}$.

Câu 31. Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z=2+5i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $z'=-2+5i$.Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành

B. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục tung

C. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua gốc toạ độ O

D. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua đường thẳng $y=x$

Câu 32. Gọi A, B, C là các điểm biểu diễn các số phức là nghiệm của phương trình $z^3=8$ trên mặt phẳng Oxy. Diện tích tam giác ABC là

A. $S=2\sqrt{3}$. **B.** $S=4\sqrt{3}$.

C. $S=2\sqrt{3}$. **D.** $S=3\sqrt{3}$.

Câu 33. Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-2-4i|=|z-2i|$. Số phức z có môđun nhỏ nhất là

A. $z=2+2i$. **B.** $z=2-2i$.

C. $z=-2+2i$. **D.** $z=-2-2i$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa $\bar{z}=\dfrac{(1-2i)^5}{2+i}$. Viết z dưới dạng $z=a+bi,\ a,b\in\mathbb{R}$. Khi đó tổng $a+2b$ có giá trị bằng

A. 10. **B.** 38. **C.** 31. **D.** 55.

Câu 35. Số khối đa diện đều là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 36. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Tỉ số thể tích của khối $AA'B'C'$ và khối $ABCC'$ là

A. 1. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 37. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều tâm G, cạnh bằng $2a$. Biết khoảng cách từ G đến mặt bên bằng $\frac{a}{2}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $V=\frac{a^3}{3}$. **B.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

C. $V=\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Câu 38. Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích tam giác $AA'C'$ bằng $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là

A. $V=a^3$. **B.** $V=2\sqrt{2}a^3$.

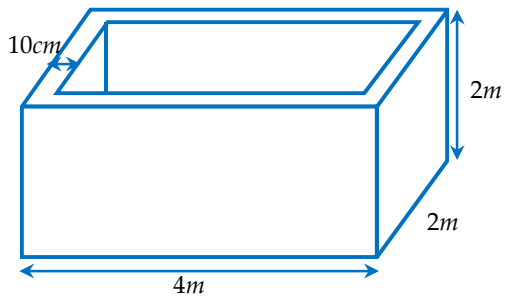
C. $V=\frac{a^3}{8}$. **D.** $V=8a^3$.

Câu 39. Hình nón có bán kính đáy bằng a, góc giữa đường sinh và mặt đáy của hình nón bằng 60^0. Diện tích xung quanh của hình nón là

A. $S_{xq}=\frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. **B.** $S_{xq}=2\pi a^2$.

C. $S_{xq}=\frac{2\pi a^2}{3}$. **D.** $S_{xq}=\pi a^2$.

Câu 40. Chú Luân muốn xây một bồn chứa nước dạng khối hộp chữ nhật trên nền đã có sẵn và không có nắp từ những viên gạch có giá 500 đồng/1 viên với chiều dài, chiều rộng và chiều cao lần lượt là 20 cm, 10 cm, 10 cm. Biết chiều dài, chiều rộng và chiều cao của khối hộp lần lượt là 4 m, 2 m, 2m (hình vẽ bên). Số tiền mà chú Luân bỏ ra để mua số gạch đó là



A. 580000 đồng. **B.** 751000 đồng.

C. 295000 đồng. **D.** 571000 đồng.

Câu 41. Cho tứ diện $ABCD$ có ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=a$. Tam giác BCD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là

A. $V=\frac{4\sqrt{6}\pi a^3}{27}$. **B.** $V=\frac{8\sqrt{6}\pi a^3}{9}$.

C. $V=\frac{8\sqrt{6}\pi a^3}{27}$. **D.** $V=\frac{16\sqrt{6}\pi a^3}{27}$.

Câu 42. Một cái hộp hình trụ được làm ra sao cho một quả bóng hình cầu đặt vừa khít vào cái hộp đó (hình bên). Tỉ số thể tích của khối cầu và khối trụ bằng



A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{3}{2}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba vecto $\vec{a}=(-1;1;2)$, $\vec{b}=(1;-1;0)$, $\vec{c}=(-1;-1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $|\vec{a}|=\sqrt{6}$.

B. $[\vec{a},\vec{b}]=(2;2;0)$.

C. $\vec{a}$ cùng phương với $\vec{b}$.

D. $\vec{c}\perp\vec{b}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=5-3t\\z=1-4t\end{cases}$ là

A. $\begin{cases}x=-3-2m\\y=5+3m\\y=1+4m\end{cases}$. **B.** $\frac{x+3}{-2}=\frac{y-5}{3}=\frac{z-1}{4}$.

C. $\frac{x-3}{2}=\frac{y+5}{-3}=\frac{z+1}{-4}$. **D.** $\frac{x+2}{-3}=\frac{y-3}{5}=\frac{z-4}{1}$.

Câu 45. Cho ba điểm: $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$, điểm D thuộc tia Oy và thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 5. Toạ độ của D là

A. $(0;-7;0)$. **B.** $(0;8;0)$.

C. $(0;7;0)$. **D.** $(0;-7;0)$; $(0;8;0)$.

Câu 46. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x+7}{3}=\frac{y-5}{-1}=\frac{z-9}{4}$, $d_2:\frac{x}{3}=\frac{y+4}{-1}=\frac{z+18}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng

A. $\sqrt{15}$. **B.**20. **C.**15. **D.** 25.

Câu 47. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+4x-2y-21=0$ và $M(1;2;-4)$. Tiếp diện của (S) tại M có phương trình là:

A. $3x+y-4z-21=0$ **B.** $3x+y+4z-21=0$

C. $3x-y-4z-21=0$ **D.** $3x+y-4z+21=0$

Câu 48. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1,1,1)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho thể tích của tứ diện $OABC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng (P) là

A. $x+y+z=0$. **B.** $x+y+z-1=0$.

C. $x+y+z-3=0$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{3}+\frac{z}{3}=0$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+3z-1=0$. Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A, vuông góc với mặt phẳng (P) và song song với Oy là

A. $(Q):3x-2z-y=0$. **B.** $(Q):-3x+2z+1=0$.

C. $(Q):-3x-2z+5=0$. **D.** $(Q):3x-2z+y-2=0$.

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $A(0;0;0)$, $B(a;0;0)$, $D(0;a;0)$, $A'(0;0;b)$; $(a>0;\ b>0)$. Gọi M là trung điểm cạnh CC'. Hai mặt phẳng $(A'BD)$ và (MBD) vuông góc với nhau thì tỉ số $\frac{a}{b}$ là

A. $\frac{a}{b}=2$. **B.** $\frac{a}{b}=-1$. **C.** $\frac{a}{b}=1$. **D.** $\frac{a}{b}=-2$.

ĐÁP ÁN

1.D	6.B	11.C	16.D	21.C	26.C	31.B	36.A	41.C	46.D
2.C	7.A	12.C	17.C	22.B	27.D	32.D	37.B	42.D	47.A
3.D	8.A	13.C	18.C	23.B	28.C	33.A	38.D	43.C	48.C
4.A	9.B	14.D	19.D	24.C	29.D	34.A	39.B	44.B	49.D
5.B	10.B	15.B	20.B	25.C	30.C	35.D	40.A	45.B	50.C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Đáp án D.

- Hàm số $y=x^3+3x^2+3x+1$ có

$y'=3x^2+6x+3=3(x+1)^2\geq 0,\forall x\in R$ nên không có điểm cực trị.

- Hàm số $y=\left|x^3+3x^2+3x+1\right|=\left|(x+1)^3\right|$ có 1 điểm cực trị $x=-1$.

- Hàm số $y=x^4-2x^2+5$ có 3 điểm cực trị $x=0, x=1, x=-1$.

- Hàm số $y=\dfrac{x^2+x+1}{x}$ có $y'=\dfrac{x^2-1}{x^2}$, $y'=0\Leftrightarrow x=\pm 1$.

BBT:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
y		↗	-1	↘	‖	↘	3	↗	

Hàm số này có 2 điểm cực trị: $x=1$, $x=-1$.

Câu 2. Đáp án C.

Dựa vào bảng biến thiên, đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt nên phương trình $f(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 3. Đáp án D.

$$y=\frac{1}{3}x^3+x^2-2\Rightarrow y'=x^2+2x\Rightarrow y''=2x+2.$$

$$y''=0\Leftrightarrow x=-1\Rightarrow y=-\frac{4}{3}.$$

Tiếp tuyến tại điểm $A\left(-1;-\dfrac{4}{3}\right)$ có phương trình:

$$y=y'(-1)(x+1)-\frac{4}{3}\Leftrightarrow y=-x-\frac{7}{3}.$$

Câu 4. Đáp án A.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;0)$ nên ta được: $0=2^3-(2m-1).2+2\Leftrightarrow m=3.$

Câu 5. Đáp án B.

Ta có: $y'=\dfrac{1}{(x-1)^2}\Rightarrow$ Hệ số góc tiếp tuyến cần tìm là $k(a)=\dfrac{1}{(a-1)^2}$.

Câu 6. Đáp án B.

Ta có:

$$\lim_{x\to+\infty} y=\lim_{x\to+\infty}\frac{2x+2017}{\sqrt{x^2+2x+3}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{2x+2017}{x\sqrt{1+\dfrac{2}{x}+\dfrac{3}{x^2}}}=2$$

$\Rightarrow y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x\to-\infty} y=\lim_{x\to-\infty}\frac{2x+2017}{\sqrt{x^2+2x+3}}=\lim_{x\to-\infty}\frac{2x+2017}{-x\sqrt{1+\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}}=-2$$

$\Rightarrow y=-2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 7. Đáp án A.

Để đồ thị hàm số có tiệm cận đứng thì $g(x)=2x^2-ax+2$ có nghiệm. Đặt $\Delta=a^2-16$.

- Xét $\Delta=0 \Leftrightarrow a=4$ hoặc $a=-4$.

+ $a=4$: $y=\dfrac{x+4}{2x^2-4x+2}=\dfrac{x+4}{2(x-1)^2}$.

Đồ thị có đúng 1 tiệm cận đứng $x=1$.

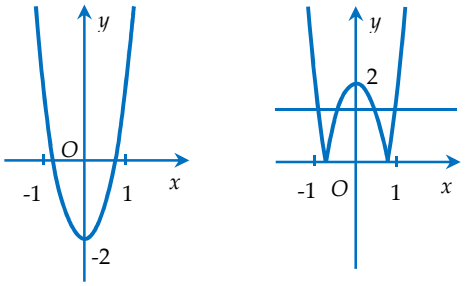
+ $a=-4$: $y=\dfrac{x+4}{2x^2+4x+2}=\dfrac{x+4}{2(x+1)^2}$.

Đồ thị có đúng 1 tiệm cận đứng $x=-1$.

- Xét $\Delta>0 \Leftrightarrow a>4$ hoặc $a<-4$. Khi đó đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận đứng nếu $g(x)$ có nghiệm $x=-4$. Điều này tương đương với $32+4a+2=0 \Leftrightarrow a=-\dfrac{17}{2}$ (nhận).

Câu 8. Đáp án A.

Đặt $y=f(x)=x^4+3x^2-2$ có đồ thị (C) và $y=|f(x)|=|x^4+3x^2-2|$ có đồ thị (C_1).



Phương trình $|x^4+3x^2-2|=m$ là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C_1) và đường thẳng $d: y=m$. Phương trình có đúng 4 nghiệm thực khi và chỉ khi (C_1) và d có đúng 4 điểm chung. Dựa vào đồ thị ta có: $0<m<2$.

Câu 9. Đáp án B.

$y'=4x^2+8x+7$. Gọi $M(x_0;y_0)\in(C)$, tiếp tuyến của (C) tại điểm M có hệ số góc $k=y'(x_0)=4x_0^2+8x_0+7=(2x_0+2)^2+3\geq 3, \forall x_0\in\mathbb{R}$

k đạt GTNN bằng 3 khi $x_0=-1$, tiếp điểm $M\left(-1;-\dfrac{10}{3}\right)$.

PTTT tại M là: $y=3(x+1)-\dfrac{10}{3} \Leftrightarrow y=3x-\dfrac{1}{3}$.

Câu 10. Đáp án B.

Đồ thị (C) có TCĐ là $x=1$, TCN là $y=2$ và đi qua các điểm $(0;1), \left(\dfrac{1}{2};0\right)$ nên (C) là đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$.

Câu 11. Đáp án C.

Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì sau một vụ, số cá trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ trung bình cân nặng:

$$f(n)=nP(n)=480n-20n^2\ (gam).$$

Xét hàm số $f(x)=480x-20x^2;\ x\in(0;+\infty)$.

(Biến số n lấy các giá trị nguyên dương được thay thế bởi biến số x lấy các giá trị trên khoảng $(0;+\infty)$).

Ta có: $f'(x)=480-40x=0\Leftrightarrow x=12.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		12		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y		↗	2800	↘	

Từ BBT, trên $(0;+\infty)$, hàm số f đạt giá trị lớn nhất tại điểm $x=12$. Từ đó, suy ra $f(n)$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm $n=12$.

Câu 12. Đáp án C.

Khẳng định C đúng theo tính chất hàm số loogarit.

Câu 13. Đáp án C.

Ta có: $\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a}}}}=\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a^{\frac{4}{3}}}}}=\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a.a^{\frac{4}{9}}}}=\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a^{\frac{13}{9}}}}=\sqrt[3]{a.a^{\frac{13}{27}}}=\sqrt[3]{a^{\frac{40}{27}}}=a^{\frac{40}{81}}$.

Câu 14. Đáp án D.

Ta có: $3^{x^2}.9^{x-1}=1\Leftrightarrow 3^{x^2}.3^{2(x-1)}=1\Leftrightarrow 3^{x^2+2x-2}=1\Leftrightarrow x^2+2x-2=0$

$\Leftrightarrow x=-1+\sqrt{3}\vee x=-1-\sqrt{3}.$

Câu 15. Đáp án B.

Đồ thị (C) qua $A(1;2)$, $B(-1;2)$, cắt Oy tại điểm $(0;1)$.

Câu 16. Đáp án D.

Ta có: $A=-\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt[4]{a}+\sqrt[4]{b}}+\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a}-\sqrt[4]{b}}=-\dfrac{\left(\sqrt[4]{a}+\sqrt[4]{b}\right)\left(\sqrt[4]{a}-\sqrt[4]{b}\right)}{\sqrt[4]{a}-\sqrt[4]{b}}+\dfrac{\sqrt[4]{a}\left(\sqrt[4]{a}-\sqrt[4]{b}\right)}{\sqrt[4]{a}-\sqrt[4]{b}}$

$=-\left(\sqrt[4]{a}+\sqrt[4]{b}\right)+\sqrt[4]{a}=-\sqrt[4]{b}.$

Câu 17. Đáp án C.

Trước tiên, ta tìm tỉ lệ phân hủy hằng năm của Pu^{239}.

Ta có Pu^{239} có chu kì bán hủy là 24360 năm, do đó ta có $5=10.e^{r.24360}$.

Suy ra: $r=\dfrac{\ln 5-\ln 10}{2430}\approx -2,84543.10^{-5}\approx -0,000028.$

Vậy sự phân hủy của Pu^{239} được tính theo công thức $S=A.e^{-0,000028t}$, trong đó S và A tính bằng gam, t tính bằng năm.

Theo bài ra, ta có: $2=10.e^{-0,000028t}\Leftrightarrow t=\dfrac{\ln\frac{2}{10}}{-0,000028}\approx 5748$ (năm)

Câu 18. Đáp án C.

Ta có: $\log_5\sqrt{x-3}=4\Leftrightarrow\frac{1}{2}\log_5(x-3)=4\Leftrightarrow\log_5(x-3)=8.$

Khi đó:

$$C=\log_{\sqrt{5}}(x-3)-\log_{25}\sqrt[3]{x-3}=2\log_5(x-3)-\frac{1}{3}.\frac{1}{2}\log_5(x-3)=2.8-\frac{1}{6}.8=\frac{44}{3}.$$

Câu 19. Đáp án D.

Hàm số xác định khi

$$\begin{cases}\log_2\left(\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{x^2+1}{x^2+3}\right)\right)\ge 0\\ \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{x^2+1}{x^2+3}\right)>0\\ \frac{x^2+1}{x^2+3}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{x^2+1}{x^2+3}\right)\ge 1\\ \frac{x^2+1}{x^2+3}<1\\ \frac{x^2+1}{x^2+3}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{x^2+1}{x^2+3}>0\\ \frac{x^2+1}{x^2+3}\le\frac{1}{2}\end{cases}$$

$\Leftrightarrow x^2\le 1\Leftrightarrow -1\le x\le 1$

Tập xác định: $D=[-1;1]$.

Câu 20. Đáp án B.

Ta có: $f'(x)=2017.e^{2017x}; f''(x)=2017^2.e^{2017x}$, bằng quy nạp ta chứng minh được $f^{(n)}(x)=2017^n e^{2017x};\ \forall n\in N^*$.

Từ đó suy ra: $f^{(2017)}(2)=2017^{2017}e^{5034}$.

Câu 21. Đáp án C.

Xét hàm số $y=x^2\ln x$ trên đoạn $[3;5]$.

Ta có: $y'=x(2\ln x+1);\ y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\notin(3;5)\\ x=e^{-\frac{1}{2}}\notin(3;5)\end{array}\right.$

$\Rightarrow y(3)=9\ln 3;\ y(5)=25\ln 5$

$\Rightarrow\min\limits_{x\in[3;5]}y=9\ln 3;\ \max\limits_{x\in[3;5]}y=25\ln 5$

Vậy $\min\limits_{x\in D}y=9\ln 3;\ \max\limits_{x\in D}y=25\ln 5$.

Câu 22. Đáp án B.

Ta có: $\int\limits_0^2 3f'(x)f^2(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^2 3f^2(x)\mathrm{d}f(x)=f^3(x)\Big|_0^2=f^3(2)-f^3(0).$

Theo giả thiết: $f^3(2)-f^3(0)=b\Leftrightarrow f^3(2)=a^3+b\Leftrightarrow f(2)=\sqrt[3]{a^3+b}.$

Câu 23. Đáp án B.

Ta có: $F(x)=\int(1+\cot^2 x)\mathrm{d}x=\int\frac{1}{\sin^2 x}\mathrm{d}x=-\cot x+C$.

Theo giả thiết: $F\left(\frac{\pi}{2}\right)=\frac{\pi}{2}\Rightarrow-\cot\frac{\pi}{2}+C=\frac{\pi}{2}\Rightarrow C=\frac{\pi}{2}$.

Vậy $F(x)=-\cot x+\frac{\pi}{2}$

Câu 24. Đáp án C.

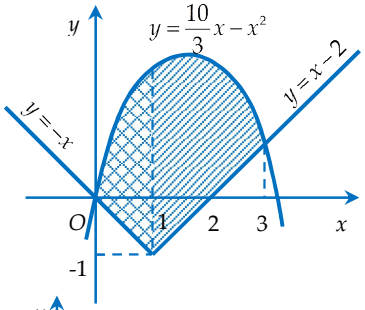
Ta có: $I=\int f(x)\mathrm{d}x=\int x(x+1)^{2017}\mathrm{d}x$. Đặt $t=x+1\Rightarrow\mathrm{d}t=\mathrm{d}x$. Khi đó:

$$I=\int(t-1)t^{2017}\mathrm{d}t=\int\left(t^{2018}-t^{2017}\right)\mathrm{d}t=\frac{t^{2019}}{2019}-\frac{t^{2018}}{2018}+C=\frac{(x+1)^{2019}}{2019}-\frac{(x+1)^{2018}}{2018}+C.$$

Câu 25. Đáp án C.

Một vật chuyển động với vận tốc thay đổi theo thời gian $v(t)=f(t)$. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 là $S=\int_{t_1}^{t_2}f(t)\mathrm{d}t$.

Câu 26. Đáp án C.

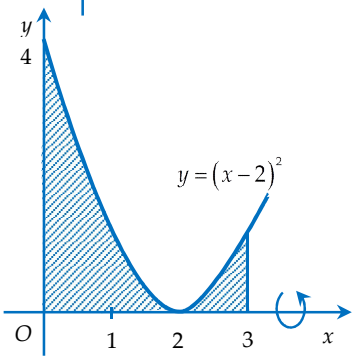


Tìm hoành độ các giao điểm: $\frac{10}{3}x-x^2=-x\Rightarrow x=0;\ \frac{10}{3}x-x^2=x-2\Rightarrow x=3.$

Dựa vào đồ thị (hình bên) diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S=\int_0^1\left(\frac{10}{3}x-x^2+x\right)\mathrm{d}x+\int_1^3\left(\frac{10}{3}x-x^2-x+1\right)\mathrm{d}x=\frac{13}{2}\text{ (đ.v.d.t)}$$

Câu 27. Đáp án D.



Ta có: $V=\pi\int_0^3\left[(x-2)^2\right]^2\mathrm{d}x=\frac{33\pi}{5}$ (đ.v.t.t).

Câu 28. Đáp án C.

Lực $F(x)$ dùng để nâng túi nước chính bằng trọng lượng của nước. Từ giả thiết suy ra $F(x)$ là hàm bậc nhất theo độ cao x của túi nước:

$$F(x)=10\left(\frac{20-x}{20}\right)=10-\frac{x}{2}\ (N).$$

Công sinh ra:

$$A=\int_5^{10}F(x)\mathrm{d}x=\int_5^{10}\left(10-\frac{x}{2}\right)\mathrm{d}x=\left(10x-\frac{x^2}{4}\right)\Big|_5^{10}=31,25\ (N.m)=31,25\ (J).$$

Câu 29. Đáp án D.

Ta có:

$$z=a+bi\Leftrightarrow z^2=a^2-b^2+2abi\Rightarrow\left|z^2\right|=\sqrt{\left(a^2-b^2\right)+(2ab)^2}=a^2+b^2=|z|^2$$

Câu 30. Đáp án C.

Ta có: $\frac{1}{z}=\frac{1}{m+ni}=\frac{m}{m^2+n^2}-\frac{n}{m^2+n^2}i$.

Câu 31. Đáp án B.

Ta có các điểm có tọa độ $(2;5)$ và $(-2;5)$ biểu diễn 2 số phức trên đối xứng qua Oy.

Câu 32. Đáp án D.

Ta có:

$$z^3=8\Leftrightarrow z^3-8=0\Leftrightarrow(z-2)\left(z^2+2z+4\right)=0\Leftrightarrow z=2\vee z=-1+\sqrt{3}i\vee z=-1-\sqrt{3}i$$

Không mất tính tổng quát, điểm $A(2;0)$, $B\left(-1;\sqrt{3}\right)$; $C\left(-1;-\sqrt{3}\right)$ biểu diễn các số phức là nghiệm của phương trình đã cho.

Ta có:

$BC=2\sqrt{3};\ d\left(A;BC\right)=3\Rightarrow S_{ABC}=\frac{1}{2}d\left(A;BC\right).BC=3\sqrt{3}.$

Câu 33. Đáp án A.

Ta có: Gọi $z=x+yi\ \left(x,y\in\mathbb{R}\right)$.

Ta có $\left|x-2-4\left(y-4\right)i\right|=\left|x+\left(y-2\right)x\right|\Leftrightarrow y=-x+4$

Do đó tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường thẳng có phương trình $x+y-4=0$

Mặt khác $\left|z\right|=\sqrt{x^2+y^2}=\sqrt{x^2+x^2-8x+16}=\sqrt{2x^2-8x+16}$

Hay $\left|z\right|=\sqrt{2\left(x-2\right)^2+8}\ge 2\sqrt{2}$.

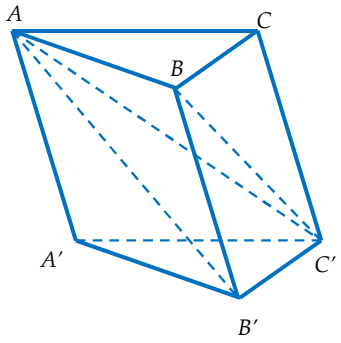
Vậy $\left|z\right|_{\min}\Leftrightarrow x=2\Rightarrow y=2$. Vậy $z=2+2i$.

Câu 34. Đáp án A.

Ta có: $\bar{z}=24+7i\Rightarrow z=24-7i$ Suy ra $a+2b=10.$

Câu 35. Đáp án D.

Có 5 khối đa diện đều là các khối tứ diện đều $\left\{3;3\right\}$, khối lập phương $\left\{4;3\right\}$, khối bát diện đều $\left\{3;4\right\}$, khối mười hai mặt đều $\left\{5;3\right\}$ và khối hai mươi mặt đều $\left\{3;5\right\}$.

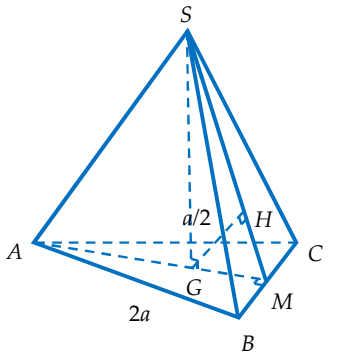


Câu 36. Đáp án A.

Ta có: $\frac{V_{AA'B'C'}}{V_{C'ABC}}=\frac{\frac{1}{3}d\left(A;\left(A'B'C'\right)\right).S_{A'B'C'}}{\frac{1}{3}d\left(C;\left(ABC\right)\right).S_{ABC}}$ (1)

Do $S_{ABC}=S_{A'B'C'}$ và $d\left(A;\left(A'B'C'\right)\right)=d\left(C;\left(ABC\right)\right)$ nên (1): $\frac{V_{AA'B'C'}}{V_{C'ABC}}=1$

Câu 37. Đáp án B.



Gọi M là trung điểm BC. Ta có: $\begin{cases}BC\perp AM\\BC\perp SG\end{cases}\Rightarrow BC\perp\left(SGM\right).$

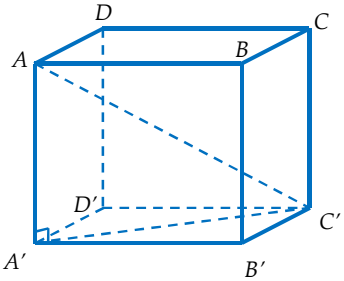
Dựng $GH\perp SM\Rightarrow GH\perp\left(SBC\right)\ \Rightarrow GH=d\left(G;\left(SBC\right)\right).$

Xét ΔSGM vuông tại G:

$\frac{1}{GH^2}=\frac{1}{GS^2}+\frac{1}{GM^2}\Leftrightarrow\frac{1}{GS^2}=\frac{1}{GH^2}-\frac{1}{GM^2}=\frac{1}{a^2}\Rightarrow GS=a$

Vậy $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}GS.S_{ABC}=\frac{1}{3}a.\frac{\sqrt{3}\left(2a\right)^2}{4}=\frac{\sqrt{3}a^3}{3}.$

Câu 38. Đáp án D.



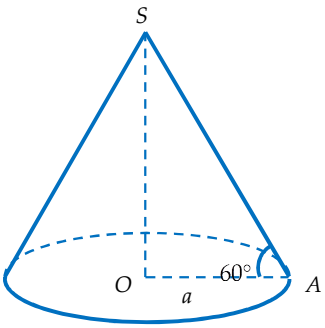
Gọi $AB=t\Rightarrow AA'=t;\ A'C'=t\sqrt{2}.$ Suy ra $S_{\Delta AA'C'}=\frac{1}{2}AA'.A'C'=\frac{\sqrt{2}t^2}{2}.$

Theo giả thiết: $\frac{\sqrt{2}t^2}{2}=2\sqrt{2}a^2\Leftrightarrow t=2a.$

Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'}=\left(2a\right)^3=8a^3.$

Câu 39. Đáp án B.

Gọi SA là một đường sinh. Ta có góc giữa SA và mặt đáy là góc $\widehat{SAO}=60^0.$



Xét ΔSOA vuông tại O:

$\cos\widehat{SAO}=\dfrac{OA}{SA}\Leftrightarrow SA=\dfrac{OA}{\cos\widehat{SAO}}=2a.$

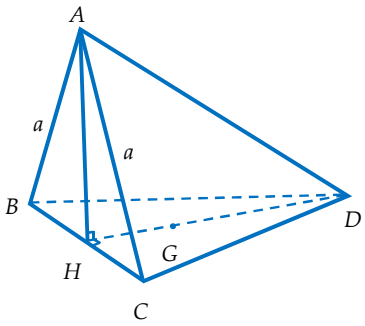
Vậy $l=2a\Rightarrow S_{xq}=\pi rl=2\pi a^2.$

Câu 40. Đáp án A.

Số viên gạch là: $\dfrac{V_{\text{hop}}-V_{\text{thuc}}}{V_{1\text{ vien gach}}}=\dfrac{4.2.2-3,8.1,8.2}{0,2.0,1.0,1}=1160$ viên;

Số tiền ông Bảo bỏ ra là: $500.1160=580000$ đồng.

Câu 41. Đáp án C.



Ta có: $BC=a\sqrt{2}$.

Gọi H là trung điểm cạnh BC Do $(ABC)\perp(BCD)\Rightarrow DH\perp(ABC)$.

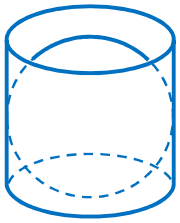
Do ΔABC vuông cân nên DH là trục đường tròn ngoại tiếp ΔABC (1). Mặt khác, ΔBCD đều nên G là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔBCD (2).

Từ (1) và (2) suy ra G là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ và bán kính

$R=GD=\dfrac{2}{3}GH=\dfrac{2}{3}.\dfrac{(a\sqrt{2})\sqrt{3}}{2}=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}.$

Vậy khối cầu có thể tích là: $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3=\dfrac{8\sqrt{6}\pi a^3}{27}.$

Câu 42. Đáp án D.



Gọi r là bán kính của hình cầu. Suy ra, hộp hình trụ có bán kính đáy $r'=r$ và chiều cao $h=2r$.

Hình cầu có thể tích là $V_1=\dfrac{4}{3}\pi r^2.$

Hình trụ có diện tích là $V_2=h\pi(r')^2=2\pi r^3.$ Vậy $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{2}{3}.$

Câu 43. Đáp án C.

Ta có $\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(2;2;0)\neq\vec{0}$. Vậy $\vec{a}$ **không** cùng phương với $\vec{b}$.

Câu 44. Đáp án B.

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-3;5;1)$ và có 1 vecto chỉ phương là $\vec{u}=(2;-3;-4)$ nên $\vec{u}'=(-2;3;4)$ cũng là vecto chỉ phương của d.

Vậy phương trình chính tắc của d: $\dfrac{x+3}{-2}=\dfrac{y-5}{3}=\dfrac{z-1}{4}.$

Câu 45. Đáp án B.

Vì D thuộc ta Oy nên $D(0;y;0)$ với $y>0$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-1;2),\overrightarrow{AC}=(0;-2;4),\overrightarrow{AD}=(-2;y-1;1)$

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(0;-4;-2)$

$V_{ABCD}=\dfrac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|\Leftrightarrow|2-4y|=30\Rightarrow\left[\begin{array}{l}y=-7\ (\text{loai})\\ y=8\Rightarrow M(0;8;0)\end{array}\right.$

Câu 46. Đáp án D.

Nhận xét rằng hai đường thẳng d_1 và d_2 song song.

Gọi $M(-7;5;9)\in d_1$, $N(0;-4;-18)\in d_2$.

Ta có $\overrightarrow{MN}=(7;-9;-27)$, $\vec{u}_{d_2}=(3;-1;4)$ suy ra $\left[\overrightarrow{MN},\vec{u}_{d_2}\right]=(-63;-109;20)$.

Vậy $d(d_1;d_2)=d(M;d_2)=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{MN},\vec{u}_{d_2}\right]\right|}{\left|\vec{u}_{d_2}\right|}=25$.

Câu 47. Đáp án A.

Mặt cầu (S) có tâm là $I(-2;1;0)$

Tiếp diện của (S) tại M có một véctơ pháp tuyến là $\overrightarrow{IM}=(3;1;-4)$

Phương trình tiếp diện là: $3(x-1)+(y-2)-4(z+4)=0\Leftrightarrow 3x+y-4z-21=0$.

Câu 48. Đáp án C.

Giả sử $A(a,0,0)$, $B(0,b,0)$, $C(0,0,c)$ với $a,b,c>0$ Khi đó thể tích tứ diện $OABC$ là $V=\dfrac{1}{6}OA.OB.OC=\dfrac{1}{6}abc$.

Phương trình mặt phẳng (P) là: $\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$.

Vì $M\in(P)$ nên $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}=1$. Theo BĐT Cauchy: $1=\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}\geq\dfrac{3}{\sqrt[3]{abc}}\Leftrightarrow\sqrt[3]{abc}\geq 3$

$\Leftrightarrow abc\geq 27$, dấu "=" xảy ra khi $a=b=c=3$.

Suy ra $\min V=\dfrac{27}{6}=\dfrac{9}{2}$ khi $a=b=c=3$.

Vậy phương trình (P) là: $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{3}+\dfrac{z}{3}=1\Leftrightarrow x+y+z-3=0$.

Câu 49. Đáp án D.

Ta có mặt phẳng (P) có vecto pháp tuyến là: $\vec{n}_{(P)}=(2;-1;3)$.

Trục Oy có vecto chỉ phương là: $\vec{j}=(0;1;0)\Rightarrow\left[\vec{n}_{(P)},\vec{j}\right]=(-3;0;2)$.

Mặt phẳng (Q) đi qua $A(1;1;1)$ và nhận $\left[\overrightarrow{u_{(P)}},\vec{j}\right]=(-3;0;2)$ làm vecto pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (Q) là: $-3x+2z+1=0\,//\,Oy$.

Câu 50. Đáp án C.

Mặt phẳng $(A'BD)$ có một vecto pháp tuyến là $\vec{n}_1=\left[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BA'}\right]=(ab;ab;a^2)$.

Mặt phẳng (BDM) có một vecto pháp tuyến là $\vec{n}_1=\left[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BM}\right]=\left(\dfrac{ab}{2};\dfrac{ab}{2};-a^2\right)$.

Ta có: $(A'BD)\perp(BDM)\Leftrightarrow\vec{n}_1.\vec{n}_2=0\Leftrightarrow\dfrac{a^2b^2}{2}+\dfrac{a^2b^2}{2}-a^4=0\Leftrightarrow a=b\Leftrightarrow\dfrac{a}{b}=1$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 21

Câu 1: Hình bát diện đều có tất cả bao nhiêu cạnh?

A. 30 **B.** 8 **C.** 16 **D.** 12

Câu 2: Giả sử $f(x)$ là hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và các số thực $a<b<c$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\int_a^c f(x)dx=\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx$

B. $\int_a^b f(x)dx=\int_a^c f(x)dx-\int_b^c f(x)dx.$

C. $\int_a^b f(x)dx=\int_b^a f(x)dx+\int_a^c f(x)dx$

D. $\int_a^b cf(x)dx=-c\int_b^a f(x)dx.$

Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ có $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=0$ và $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=+\infty$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ không có tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $y=0$.

C. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ có một tiệm cận ngang là trục hoành.

D. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ nằm phía trên trục hoành.

Câu 4: Cho hàm số $y=x^2(3-x)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

Câu 5: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)=e^{3x}$ thỏa mãn $F(0)=1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $F(x)=\frac{1}{3}e^{3x}+1.$ **B.** $F(x)=e^{3x}.$

C. $F(x)=\frac{1}{3}e^{3x}+\frac{2}{3}.$ **D.** $F(x)=-\frac{1}{3}e^{3x}+\frac{4}{3}.$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;0;0),N(0;0;4)$. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

A. $MN=10.$ **B.** $MN=5.$

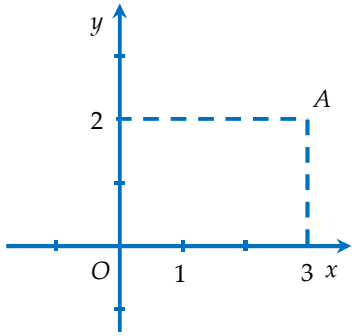
C. $MN=1.$ **D.** $MN=7.$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):-3x+2z-1=0.$ Véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng (P) là

A. $\vec{n}=(-3;2;-1).$ **B.** $\vec{n}=(3;2;-1).$

C. $\vec{n}=(-3;0;2).$ **D.** $\vec{n}=(3;0;2).$

Câu 8: Điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\overline{z}$.



A. Phần thực là –3 và phần ảo là 2.

B. Phần thực là 3 và phần ảo là -2.

C. Phần thực là 3 và phần ảo là $-2i$.

D. Phần thực là –3 và phần ảo là $2i$.

Câu 9: Cho các số thực $a,b,\alpha(a>b>0,\alpha\neq1)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $(a+b)^\alpha=a^\alpha+b^\alpha.$ **B.** $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha=\frac{a^\alpha}{b^{-\alpha}}.$

C. $(a-b)^\alpha=a^\alpha-b^\alpha.$ **D.** $(ab)^\alpha=a^\alpha b^\alpha$

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và có thể tích bằng 1. Trên cạnh SC lấy điểm E sao cho $SE=2EC$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SEBD$.

A. $V=\frac{1}{3}.$ **B.** $V=\frac{1}{6}.$ **C.** $V=\frac{1}{12}.$ **D.** $V=\frac{2}{3}.$

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y=(2x-x^2)^{-\pi}$ là:

A. $\left(0;\frac{1}{2}\right).$ **B.** $(0;2).$

C. $[0;2].$ **D.** $(-\infty;0)\cup(2;+\infty).$

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z-m=0$. có bán kính $R=5$. Tìm giá trị của m.

A. $m=-16$. **B.** $m=16$.

C. $m=4$. **D.** $m=-4$.

Câu 13: Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

A. Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

B. Hàm số đã cho không có giá trị cực đại.

C. Hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị.

D. Hàm số đã cho không có giá trị cực tiểu.

Câu 14: Cho hình lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và thể tích bằng $3a^3$. Tính chiều cao h của hình lăng trụ đã cho.

A. $h=a$. **B.** $h=3a$. **C.** $h=9a$. **D.** $h=\dfrac{a}{3}$.

Câu 15: Các giá trị của tham số m để hàm số $y=mx^3-3mx^2-3x+2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của nó không có tiếp tuyến song song với trục hoành là

A. $-1<m<0$. **B.** $-1\le m\le 0$.

C. $-1\le m<0$. **D.** $-1<m\le 0$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, cạnh bên $SC=2a$ và SC vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R=\dfrac{2a}{\sqrt{3}}$ **B.** $R=3a$

C. $R=\dfrac{a\sqrt{13}}{2}$ **D.** $R=2a$

Câu 17: Cho hàm số $f(x)=\ln(x^4+1)$. Đạo hàm $f'(1)$ bằng

A. $\dfrac{\ln 2}{2}$. **B.** 1. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 2.

Câu 18: Cho hàm số $y=x^2e^x$. nghiệm của bất phương trình $y'<0$ là:

A. $x\in(0;2)$. **B.** $x\in(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$.

C. $x\in(-\infty;-2)\cup(0;+\infty)$. **D.** $x\in(-2;0)$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{-3}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{x+1}{-2}$ và $d':\dfrac{x}{6}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z-2}{4}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $d\,//\,d'$ **B.** $d\equiv d'$

C. d và d' cắt nhau **D.** d và d' chéo nhau

Câu 20: Xét hàm số $f(x)=3x+1+\dfrac{3}{x+2}$ trên tập $D=(-2;1]$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên D bằng 5.

B. Hàm số $f(x)$ có một điểm cực trị trên D.

C. Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên D bằng 1.

D. Không tồn tại giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên D.

Câu 21: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;2;4), B(-1;1;4), C(0;0;4)$. Tìm số đo của góc $\widehat{ABC}$.

A. 135^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 120^0.

Câu 22: Biết rằng phương trình $2^{x^2-1}=3^{x+1}$ có hai nghiệm là a,b. Khi đó $a+b+ab$ có giá trị bằng:

A. $-1+2\log_2 3$. **B.** $1+\log_2 3$.

C. -1 **D.** $1+2\log_2 3$.

Câu 23: Cho các số thực $a<b<0$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

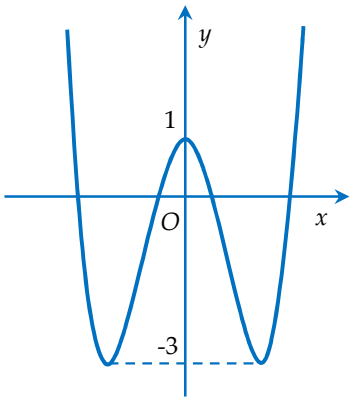
A. $\ln(ab)^2=\ln(a^2)+\ln(b^2)$.

B. $\ln\left(\sqrt{ab}\right)=\dfrac{1}{2}(\ln a+\ln b)$.

C. $\ln\left(\dfrac{a}{b}\right)=\ln|a|-\ln|b|$.

D. $\ln\left(\dfrac{a}{b}\right)^2=\ln(a^2)-\ln(b^2)$.

Câu 24: Hình vẽ bên là đồ thị của một hàm trùng phương. Giá trị của m để phương trình $|f(x)|=m$ có 4 nghiệm đôi một khác nhau là:



A. $-3<m<1$ **B.** $m=0$

C. $m=0;m=3$ **D.** $1<m<3$

Câu 25: Biết rằng $\int_1^5 \frac{3}{x^2+3x}dx = a\ln 5 + b\ln 2$ $(a,b\in\mathbb{Z})$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a+2b=0.$ **B.** $2a-b=0.$

C. $a-b=0.$ **D.** $a+b=0.$

Câu 26: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, mặt bên (SBC) tạo với mặt đáy $(ABCD)$ một góc 45^0. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$ **B.** $V=a^3\sqrt{2}$

C. $V=\frac{a^3}{2}$ **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 27: Cho hàm số $y=x^4-\frac{2}{3}x^3-x^2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu là 0.

B. Hàm số có hai giá trị cực tiểu là $-\frac{2}{3}$ và $-\frac{5}{48}$.

C. Hàm số chỉ có một giá trị cực tiểu.

D. Hàm số có giá trị cực tiểu là $-\frac{2}{3}$ và giá trị cực đại là $-\frac{5}{48}$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;-3;1)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm M' đối xứng với M qua Δ.

A. $M'(3;-3;0).$ **B.** $M'(1;-3;2).$

C. $M'(0;-3;3).$ **D.** $M'(-1;-2;0).$

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-2}^{4} f(x)dx = 2$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\int_{-1}^{2} f(2x)dx = 2$ **B.** $\int_{-3}^{3} f(x+1)dx = 2$

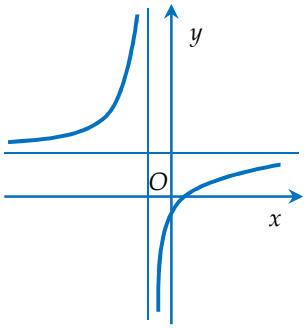
C. $\int_{-1}^{2} f(2x)dx = 1$ **D.** $\int_{0}^{6} \frac{1}{2}f(x-2)dx = 1$

Câu 30: Cho số phức $z = 1+\sqrt{3i}$. Khi đó

A. $\frac{1}{z}=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$ **B.** $\frac{1}{z}=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$

C. $\frac{1}{z}=\frac{1}{4}+\frac{\sqrt{3}}{4}i$ **D.** $\frac{1}{z}=\frac{1}{4}-\frac{\sqrt{3}}{4}i$

Câu 31: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. $bd<0,ab>0.$ **B.** $ad>0,ab<0.$

C. $bd>0,ad>0.$ **D.** $ab<0,ad<0.$

Câu 32: Gọi z_1,z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2+4z+5=0$. Đặt $w=(1+z_1)^{100}+(1+z_2)^{100}$. Khi đó:

A. $w=2^{50}i$ **B.** $w=-2^{51}i$

C. $w=2^{51}$ **D.** $w=-2^{50}i$

Câu 33: Hàm số $y=\log_2(4^x-2^x+m)$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$ khi:

A. $m>\frac{1}{4}$ **B.** $m>0$ **C.** $m\ge\frac{1}{4}$ **D.** $m<\frac{1}{4}$

Câu 34: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=AD=2a, AA'=3\sqrt{2}a$. Tính diện tích toàn phần S của hình trụ có hai đáy lần lượt ngoại tiếp hai đáy của hình hộp chữ nhật đã cho.

A. $S=7\pi a^2.$ **B.** $S=16\pi a^2.$

C. $S=12\pi a^2.$ **D.** $S=20\pi a^2.$

Câu 35: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^3$, $y=2-x$ và $y=0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $S=\int_0^1 x^3dx+\int_1^2(x-2)dx$. **B.** $S=\left|\int_0^2(x^3+x-2)dx\right|$

C. $S=\frac{1}{2}+\int_0^1 x^3dx$ **D.** $S=\int_0^1\left|x^3-(2-x)\right|dx$

Câu 36: Các giá trị của tham số a để đồ thị hàm số $y=ax+\sqrt{4x^2+1}$ có tiệm cận ngang là:

A. $a=\pm 2$ **B.** $a=-2$ và $a=\frac{1}{2}$

C. $a=\pm 1$ **D.** $a=\pm\frac{1}{2}$

Câu 37: Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=0$, $y=x\sqrt{\ln(x+1)}$ và $x=1$ xung quanh trục Ox là:

A. $V=\frac{5\pi}{6}$ **B.** $V=\frac{\pi}{6}(12\ln 2-5)$

C. $V=\frac{5\pi}{18}$ **D.** $V=\frac{\pi}{18}(12\ln 2-5)$

Câu 38: Cho số phức z thỏa mãn $2z=i\left(\bar{z}+3\right)$. Môđun của z là:

A. $|z|=\sqrt{5}$. **B.** $|z|=5$.

C. $|z|=\frac{3\sqrt{5}}{4}$. **D.** $|z|=\frac{3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x-4y+4z-16=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z}{2}$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau chứa d và tiếp xúc với mặt cầu (S).

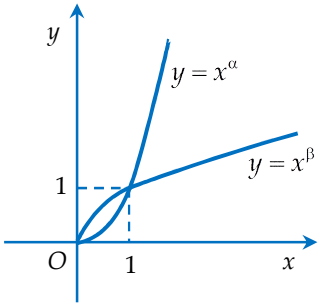
A. $(P):2x-2y+z-8=0$

B. $(P):-2x+11y-10z-105=0$

C. $(P):2x-11y+10z-35=0$

D. $(P):-2x+2y-z+11=0$

Câu 40: Cho α,β là các số thực. Đồ thị các hàm số $y=x^\alpha, y=x^\beta$ trên khoảng $(0;+\infty)$ được cho trong hình vẽ bên. Khẳng định nào đây là đúng?



A. $0<\beta<1<\alpha$. **B.** $\beta<0<1<\alpha$.

C. $0<\alpha<1<\beta$. **D.** $\alpha<0<1<\beta$.

Câu 41: Cho đồ thị (C) có phương trình $y=\frac{x+2}{x-1}$. Biết rằng đồ thị hàm số $y=f(x)$ đối xứng với (C) qua trục tung. Khi đó $f(x)$ là:

A. $f(x)=-\frac{x-2}{x+1}$ **B.** $f(x)=-\frac{x+2}{x-1}$

C. $f(x)=\frac{x+2}{x+1}$ **D.** $f(x)=\frac{x-2}{x+1}$

Câu 42: Gọi M là điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $3|z+i|=\left|2\bar{z}-z+3i\right|$. Tập hợp tất cả các điểm M như vậy là:

A. một parabol. **B.** một đường thẳng.

C. một đường tròn. **D.** một elip.

Câu 43: Trong nông nghiệp bèo hoa dâu được dùng làm phân bón, nó rất tốt cho cây trồng. Mới đây một nhóm các nhà khoa học Việt Nam đã phát hiện ra bèo hoa dâu có thể được dùng để chiết xuất ra chất có tác dụng kích thích hệ miễn dịch và hỗ trợ điều trị bệnh ung thư. Bèo hoa dâu được thả nuôi trên mặt nước. Một người đã thả một lượng bèo hoa dâu chiếm 4% diện tích mặt hồ. Biết rằng cứ sau đúng một tuần bèo phát triển thành 3 lần lượng đã có và tốc độ phát triển của bèo ở mọi thời điểm như nhau. Sau bao nhiêu ngày bèo sẽ vừa phủ kín mặt hồ?

A. $7\times\log_3 25$. **B.** $3^{\frac{25}{7}}$.

C. $7\times\frac{24}{3}$. **D.** $7\times\log_3 24$.

Câu 44: Số nghiệm của phương trình $\log_3\left|x^2-\sqrt{2}x\right|=\log_5\left(x^2-\sqrt{2}x+2\right)$ là:

A. 3 **B.** 2. **C.** 1 **D.** 4

Câu 45: Cho hàm số $f(x)=x^3+x^2-2x+3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

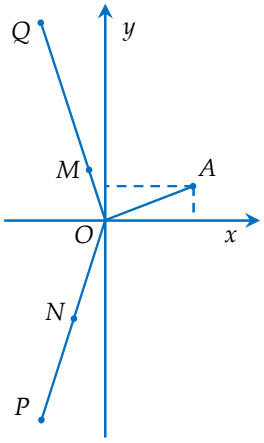
A. Hai phương trình $f(x)=2017$ và $f(x-1)=2017$ có cùng số nghiệm.

B. Hàm số $y=f(x-2017)$ không có cực trị.

C. Hai phương trình $f(x)=m$ và $f(x-1)=m-1$ có cùng số nghiệm với mọi m.

D. Hai phương trình $f(x)=m$ và $f(x-1)=m+1$ có cùng số nghiệm với mọi m.

Câu 46: Cho số phức z thỏa mãn $|z|=\frac{\sqrt{2}}{2}$ và điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của z. Biết rằng trong hình vẽ bên, điểm biểu diễn của số phức $\omega=\frac{1}{iz}$ là một trong bốn điểm M,N,P,Q. Khi đó điểm biểu diễn của số phức ω là:



A. điểm Q. **B.** điểm M.

C. điểm N. **D.** điểm P.

Câu 47: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a$, đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc 30^0. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$

C. $V=\frac{3a^3}{4}$ **D.** $V=\frac{a^3}{4}$

Câu 48: Cho nửa đường tròn đường kính $AB=2R$ và điểm C thay đổi trên nửa đường tròn đó, đặt $\widehat{CAB}=\alpha$ và gọi H là hình chiếu vuông góc của C lên AB. Tìm α sao cho thể tích vật thể tròn xoay tạo thành khi quay tam giác ACH quanh trục AB đạt giá trị lớn nhất.

A. $\alpha=60^0$ **B.** $\alpha=45^0$

C. $\alpha=\arctan\frac{1}{\sqrt{2}}$ **D.** $\alpha=30^0$

Câu 49: Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 (mét) so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật $v(t)=10t-t^2$, trong đó t (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)$ được tính theo đơn vị mét/phút (m/p). Nếu như vậy thì khi bắt đầu tiếp đất vận tốc v của khí cầu là:

A. $v=5\ (m/p)$ **B.** $v=7\ (m/p)$

C. $v=9\ (m/p)$ **D.** $v=3\ (m/p)$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2,1)$, $A(1;2,-3)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-5}{2}=\frac{z}{-1}$. Tìm vécto chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u}=(2;1;6)$. **B.** $\vec{u}=(1;0;2)$.

C. $\vec{u}=(3;4;-4)$. **D.** $\vec{u}=(2;2;-1)$.

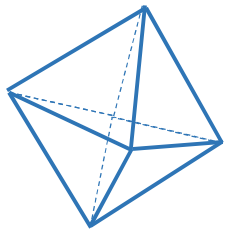
ĐÁP ÁN

1D	2C	3C	4C	5C	6B	7C	8B	9D	10A
11B	12B	13A	14B	15D	16D	17D	18D	19A	20A
21A	22C	23B	24C	25D	26D	27B	28C	29A	30D
31B	32B	33A	34B	35C	36A	37D	38A	39C	40A
41D	42A	43A	44B	45A	46D	47A	48C	49C	50B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

Ta có hình bát diện đều như hình bên, nhận thấy hình bát diện đều có tất cả 12 cạnh.



Khối bát diện đều

Câu 2: Đáp án C.

Vì là chọn mệnh đề sai nên ta xét từng phương án một.

Với A: A là mệnh đề đúng do đây là tính chất của tích phân.

Với B: B tương tự A cùng là tính chất

Giả sử các hàm số f liên tục trên K và a, b, c là ba số bất kì thuộc K thì

$\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx=\int_a^c f(x)dx$.

Với C: Nhận thấy C sai do $VP=\int_b^c f(x)dx$.

STUDY TIPS

Giả sử các hàm số f liên tục trên K và a, b, c là ba số bất kì thuộc K thì

$\int_a^c f(x)dx$

$=\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx$

Câu 3: Đáp án C.

Ta thấy hàm số có $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0\Rightarrow$ đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y=0$ hay chính là trục hoành.

Đến đây ta loại A, B và chọn luôn C.

Câu 4: Đáp án C.

Ta có $y'=-3x^2+6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$.

Ta có tiếp $y'>0;\ \forall x\in(0;2)$ nên hàm số đồng biến trên $(0;2)$.

* Nhận thấy đây là hàm số bậc ba có hai điểm cực trị là $x=0$ và $x=2$ và có hệ số $a=-1<0$, do vậy hàm số đã cho đồng biến trên $(0;2)$.

STUDY TIPS

Hàm số bậc ba có hai điểm cực trị, nếu hệ số $a>0$ đồ thị hàm số sẽ có dạng **N** (mẹo nhớ).

Nếu hệ số $a<0$ thì đồ thị hàm số có dạng ngược lại.

Câu 5: Đáp án C.

Ta có $F(x)=\int e^{3x}dx=\frac{1}{3}.e^{3x}+C$. Mà $F(0)=1$, do vậy $\frac{1}{3}.e^{3.0}+C=1\Leftrightarrow C=\frac{2}{3}$.

Câu 6: Đáp án B.

Độ dài đoạn thẳng MN được tính bằng công thức $MN=\sqrt{3^2+0^2+4^2}=5$.

Câu 7: Đáp án C.

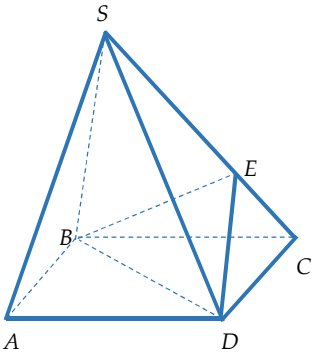
Ta có $\vec{n}=(-3;0;2)$.

Câu 8: Đáp án B.

Từ hình vẽ ta suy ra số phức $z=3+2i\Rightarrow\bar{z}=3-2i$. Vậy số phức liên hợp của số phức z có phần thực là 3, phần ảo là -2.

Câu 9: Đáp án D.

Ta có các mệnh đề A, C sai giống nhau do thiếu các hạng tử ở giữa.



STUDY TIPS

Chỉ có khối tứ diện được áp dụng công thức tỉ lệ thể tích như bên. Cho hình chóp S.ABC, có các điểm A′, B′, C′ lần lượt nằm trên cách cạnh SA, SB, SC thì $\frac{V_{SA'B'C'}}{V_{SABC}}=\frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC}$

Mệnh đề B sai do $\left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha}=\frac{a^{\alpha}}{b^{\alpha}}$.

Câu 10: Đáp án A.

Ta có hình vẽ bên:

Ta thấy $V_{SBCD}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}$, do hai hình chóp này chung chiều cao và có diện tích đáy *ABCD* gấp đôi diện tích đáy *BCD*.

Mặt khác, áp dụng công thức tỉ số thể tích trong hình chóp tam giác ta có:

$$\frac{V_{SBED}}{V_{SBCD}}=\frac{SE}{SC}.\frac{SB}{SB}.\frac{SD}{SD}=\frac{2}{3}\Rightarrow V_{SBED}=\frac{2}{3}V_{SBCD}=\frac{1}{3}V_{SABCD}=\frac{1}{3}.$$

Câu 11: Đáp án B.

Ta có $-\pi$ là số không nguyên, do vậy hàm số đã cho xác định khi

$2x-x^2>0\Leftrightarrow 0<x<2$.

Câu 12: Đáp án B.

Ta có $I\left(1;-2;\ 2\right)\Rightarrow R=\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2-(-m)}=\sqrt{m+9}=5\Leftrightarrow m=16$.

Câu 13: Đáp án A.

Ta thấy hàm số đã cho có hai điểm cực trị là $x=1$ và $x=2$. Ta thấy mặc dù đạo hàm của hàm số không tồn tại tại $x=2$, nhưng hàm số vẫn có thể đạt cực tiểu tại $x=2$. Điều này đã được tôi phân tích rất rõ trong cuốn "Bộ đề tinh túy môn toán 2017 & cuốn Chắt lọc tinh túy môn toán năm 2017".

Câu 14: Đáp án B.

Do thể tích của hình lăng trụ đã cho là $V=B.h=3a^3$ nên chiều cao của hình lăng trụ đã cho là $h=\frac{3a^3}{B}=\frac{3a^3}{a^2}=3a$.

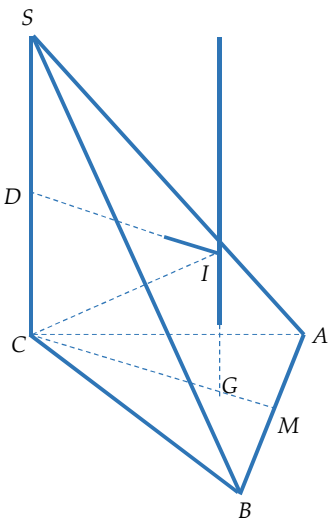
Câu 15: Đáp án D.

Với $m=0$ thoả mãn yêu cầu đề bài.

Với $m\neq 0$:

Trước tiên, để hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì

$$\begin{cases}m<0\\(-3m)^2-3.m.(-3)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<0\\9m^2+9m\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<0\\m\ge -1\end{cases}\Leftrightarrow -1\le m<0\ .$$



Với $-1\le m<0$, để đồ thị hàm số đã cho không có tiếp tuyến song song với trục hoành thì hệ số góc $k=f'(x_0)\neq 0$ với mọi x_0, tức là phương trình $y'=0$ vô nghiệm, vậy ta chọn D.

Câu 16: Đáp án D.

Kẻ trục đường tròn của tam giác *ABC*, lấy giao điểm *I* của đường trung trực cạnh *SC* và trục đường tròn, khi đó *I* là tâm của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp *S.ABC*. Kí hiệu như hình vẽ:

Khi đó *IC* là bán kính của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp. Ta có *IDCG* là hình chữ nhật, nên $IC=\sqrt{CD^2+CG^2}=\sqrt{\frac{SC^2}{4}+\frac{4CM^2}{9}}=\sqrt{\frac{(2a)^2}{4}+\frac{4.\left(\frac{3a\sqrt{3}}{2}\right)^2}{9}}=2a$.

Đến đây ta có thể tự đưa ra công thức tổng quát cho các bài sau.

Câu 17: Đáp án D.

Ta có $f'(x)=\frac{4x^3}{x^4+1}\Rightarrow f'(1)=\frac{4}{2}=2$.

Câu 18: Đáp án D.

Ta có $y'=\left(x^2e^x\right)'=2x.e^x+x^2.e^x$, khi đó bất phương trình $y'<0$ trở thành

$2x.e^x+x^2.e^x<0\Leftrightarrow e^x\left(2x+x^2\right)<0\Leftrightarrow x(x+2)<0\Leftrightarrow -2<x<0$ (Do $e^x>0$)

Câu 19: Đáp án A.

Ta có $\overrightarrow{u_d}=(-3;1;-2);\overrightarrow{u_{d'}}=(6;-2;4)=-2\overrightarrow{u_d}$.

Lấy $A(2;-2;-1)\in d$, nhận thấy $A\notin d'$. Do vậy $d\parallel d'$.

Câu 20: Đáp án A.

Ta có $f'(x)=3-\frac{3}{(x+2)^2}=0\Leftrightarrow\begin{cases}(x+2)^2=1\\x\neq -2\end{cases}\Leftrightarrow x=-1$ (do ta xét trên tập *D*).

Ta có bảng xét dấu:

x	-2		-1		1
y'		$-$	0	$+$	

Vậy hàm số đã cho có một điểm cực trị là $x=0$. Vậy B đúng.

Ta thấy, ta không so sánh được $f(1)$ có phải GTLN của hàm số trên *D* hay không, do vậy hàm số không đạt GTLN trên *D*, tức A sai.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả nhầm lẫn giữa công thức tính cos góc giữa hai vecto và góc giữa hai đường thẳng. Góc giữa hai đường thẳng luôn là góc nhọn, còn góc giữa hai vecto, có thể nhọn hoặc tù, (do vậy trong công thức tính cos góc giữa hai vecto không có trị tuyệt đối ở tử).

Câu 21: Đáp án A.

Ta có $\overrightarrow{BA}=(0;1;0)$, $\overrightarrow{BC}=(1;-1;0)$.

Khi đó $\cos\widehat{ABC}=\frac{\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}}{BA.BC}=\frac{0.1+1.(-1)+0.0}{\sqrt{(1)^2}.\sqrt{1^2+(-1)^2}}=\frac{-1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\widehat{ABC}=135°$.

Câu 22: Đáp án C.

Cách 1. Ta có $2^{x^2-1}=3^{x+1}\Leftrightarrow x^2-1=\log_2\left(3^{x+1}\right)\Leftrightarrow x^2-1=\frac{\log_3 3^{x+1}}{\log_3 2}=\frac{x+1}{\log_3 2}$

$\Leftrightarrow\log_3 2.\left(x^2\right)-x-1-\log_3 2=0$, do phương trình đã cho có hai nghiệm, nên áp dụng định lý Viet ta có $\begin{cases}a+b=\frac{1}{\log_3 2}\\ab=\frac{-1-\log_3 2}{\log_3 2}\end{cases}\Rightarrow ab+a+b=-1$.

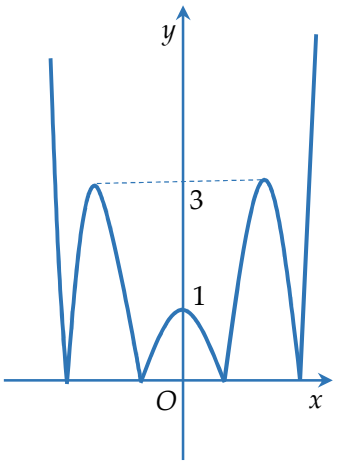
Cách 2. Ta có $2^{x^2-1}=3^{x+1}\Leftrightarrow 2^{(x-1)(x+1)}=3^{x+1}\Leftrightarrow\left(\frac{2^{x-1}}{3}\right)^{x+1}=1$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+1=0\\\frac{2^{x-1}}{3}=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1=a\\x=1+\log_2 3=b\end{array}\right.$$

$\Rightarrow a+b+ab=-1+(1+\log_2 3)-(1+\log_2 3)=-1.$

Câu 23: Đáp án B.

Ta có, do *a*, *b* đều là các số âm, do vậy không tồn tại $\ln a$, $\ln b$, nên ta chọn B.



Câu 24: Đáp án D.

Nhận thấy, để phương trình $|f(x)|=m$ có 4 nghiệm đôi một khác nhau thì ta sử dụng phép suy diễn đồ thị, đây là bài toán tương tự mà tôi nhắc đến trong câu 3 đề 1 cuốn "Bộ đề tinh túy môn toán năm 2017", cũng là bài toán xuất hiện trong đề thi thử của Sở GD&ĐT Hưng Yên và Đề Chuyên Lam Sơn mà tôi đã giải chi tiết. Như sau:

Ta có đồ thị của hàm $y=|f(x)|$ như hình bên.

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ và đường thẳng $y=m$ (cùng phương Ox) là số nghiệm của phương trình $|f(x)|=m$.

Vậy để phương trình trên có 4 nghiệm đôi một khác nhau thì $\left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=3 \end{array}\right.$.

Câu 25: Đáp án D.

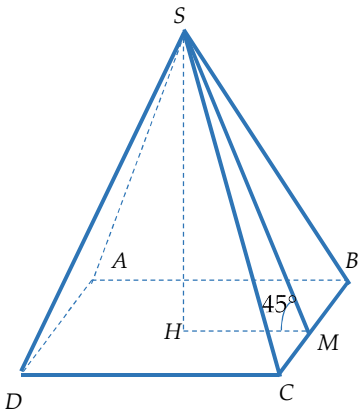
Ta thấy đây là dạng tích phân mà tôi đã nhắc đến trong chuyên đề bổ sung một số vấn đề về tích phân.

Ta có $\frac{3}{x^2+3x}=\frac{3}{x(x+3)}=\frac{(x+3)-x}{x(x+3)}=\frac{1}{x}-\frac{1}{x+3}$.

Do vậy

$$\int_1^5 \frac{3}{x^2+3x}dx=\int_1^5\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+3}\right)dx=\left(\ln|x|-\ln|x+3|\right)\Big|_1^5=\ln 5-\ln 8-\ln 1+\ln 4$$

$$=\ln 5-3\ln 2+2\ln 2=\ln 5-\ln 2 \Rightarrow a+b=0.$$



Câu 26: Đáp án D.

Kí hiệu như hình vẽ ta có:

Với H là giao điểm của AC, BD, khi đó H là tâm của hình vuông $ABCD$, suy ra SH là đường cao của khối chóp $S.ABCD$. Vậy $\widehat{SMH}=45^\circ \Rightarrow$ tam giác SHM vuông cân tại H. Vậy $SH=HM=\frac{AB}{2}=\frac{AC}{2\sqrt{2}}\frac{a}{\sqrt{2}}$.

Vậy $V_{SABCD}=\frac{1}{3}.S_{ABCD}.SH=\frac{1}{3}.\left(a\sqrt{2}\right)^2.\frac{a}{\sqrt{2}}=\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 27: Đáp án B.

Ta có $y'=4x^3-2x^2-2x=0\Leftrightarrow 2x\left(2x^2-x-1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=\frac{-1}{2} \end{array}\right.$.

Ta có bảng xét dấu y':

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Nhìn vào bảng xét dấu ta thấy hàm số có hai điểm cực tiểu là $x=-\frac{1}{2}$ và $x=1$, tức hàm số có hai giá trị cực tiểu là $f\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{5}{48}$ và $f(1)=-\frac{2}{3}$.

Câu 28: Đáp án C.

STUDY TIPS
Trong các bài toán Oxyz, phương trình đường thẳng thường được đưa về dạng tham số để rút gọn ẩn.

Đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=-1+2t\\y=-2-t\\z=2t\end{cases}$.

Gọi d là đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ, $d\cap\Delta=N$, suy ra N là trung điểm của MM'.

Khi đó $N=(-1+2t;-2-t;2t)\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(-3+2t;1-t;2t-1)$.

Do d vuông góc với Δ nên $(-3+2t).2-1.(1-t)+2.(2t-1)=0\Leftrightarrow t=1$.

Khi đó $M'(0;-3;3)$.

Câu 29: Đáp án A.

Ta có $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, nên ta có

$\int_{-1}^{2}f(2x)dx=\frac{1}{2}\int_{-1}^{2}f(2x)d(2x)=\frac{1}{2}\int_{-2}^{4}f(u)du=\frac{1}{2}.2=1$. Vậy A sai.

Câu 30: Đáp án D.

Ta có $z=1+\sqrt{3}i\Rightarrow\frac{1}{z}=\frac{1}{1+\sqrt{3}i}=\frac{1-\sqrt{3}i}{1-3}=\frac{1}{4}-\frac{\sqrt{3}}{4}i$.

Câu 31: Đáp án B.

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số đã cho luôn đồng biến trên từng khoảng xác định, suy ra $ad-bc>0\Leftrightarrow ad>bc$.

Mặt khác đường tiệm cận ngang $y=\frac{a}{c}$ nằm phía trên trục hoành, do vậy $\frac{a}{c}>0$.

Đường tiệm cận đứng $x=-\frac{d}{c}$ nằm bên phải trục tung, do vậy $-\frac{d}{c}<0\Leftrightarrow\frac{d}{c}>0$.

Từ đây ta có $\begin{cases}\left[\begin{array}{l}a>0;c>0\\a<0;c<0\end{array}\right.\\\left[\begin{array}{l}d>0;c>0\\d<0;c<0\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a>0;c>0;d>0\\a<0;c<0;d<0\end{array}\right.$.

Mà giao của đồ thị hàm số với trục Oy là một điểm có tung độ âm, tức $\frac{b}{d}<0$.

Và giao của đồ thị hàm số với trục Ox là một điểm có hoành độ dương, tức là $\frac{-b}{a}>0\Leftrightarrow\frac{b}{a}<0$.

Từ các dữ kiện có được thì ta thấy b luôn khác dấu với a, d nên ta chọn B.

Câu 32: Đáp án B.

STUDY TIPS
Với các bài toán về số phức, chú ý $i^2=-1$, nên ta có thể đơn giản hóa biểu thức bậc hai về bậc một.

Phương trình có hai nghiệm $\left[\begin{array}{l}z_1=-2+i\Rightarrow z_1+1=-1+i\\z_2=-2-i\Rightarrow z_2+1=-1-i\end{array}\right.$

Khi đó $w=(i-1)^{100}+(i+1)^{100}$

Ta có $(i-1)^{100}=(i^2-2i+1)^{50}=(-2i)^{50}$; $(i+1)^{100}=(i^2+2i+1)^{50}=(2i)^{50}$

Suy ra $w=(-2i)^{50}+(2i)^{50}=2^{50}.\left((-i)^{50}+i^{50}\right)=2^{50}.(-2)=-2^{51}$

Câu 33: Đáp án A.

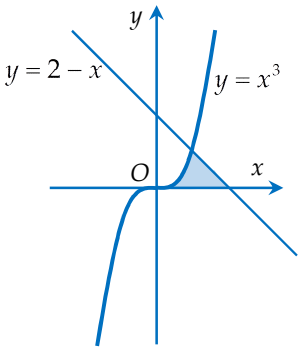
Để hàm số có tập xác định $D=\mathbb{R}$ thì $4^x-2^x+m>0,\forall x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow 2^{2x}-2^x+m>0, \forall x$. Tức $\Delta=(-1)^2-4.m<0\Leftrightarrow m>\frac{1}{4}$.

Câu 34: Đáp án B.

Đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $ABCD$ có bán kính $R=\frac{AC}{2}=\frac{2a\sqrt{2}}{2}=a\sqrt{2}$,

Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ có hai đáy lần lượt ngoại tiếp hai đáy của hình hộp chữ nhật đã cho là: $S_{tp}=2.\pi.\left(a\sqrt{2}\right)^2+2\pi a\sqrt{2}.3\sqrt{2}a=16\pi a^2$ (đvdt)



Câu 35: Đáp án C.

Diện tích hình phẳng được thể hiện ở hình bên.

Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$x^3=2-x\Leftrightarrow x=1$

$x^3=0\Leftrightarrow x=0$

$2-x=0\Leftrightarrow x=2$

Ta nhận thấy $S=\int_0^1 x^3dx+\int_1^2(2-x)dx=\int_0^1 x^3dx+\left(\frac{-x^2}{2}+2x\right)\Big|_1^2=\frac{1}{2}+\int_0^1 x^3dx$.

STUDY TIPS

Ở bài toán này ta có thể nhẩm nhanh là đáp án A, bởi khi nhân liên hợp, bậc tử sẽ cao hơn bậc mẫu, không tồn tại tiệm cận ngang, do vậy để thỏa mãn thì hệ số của hạng tử có bậc cao nhất ở tử số phải bằng 0, nên chọn A.

Câu 36: Đáp án A.

Để đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang thì ít nhất một trong các điều kiện sau thỏa mãn:

$\lim_{x\to-\infty}\left(ax+\sqrt{4x^2+1}\right)=y_0;\lim_{x\to+\infty}\left(ax+\sqrt{4x^2+1}\right)=y_0$

Ta có $\lim_{x\to-\infty}\left(ax+\sqrt{4x^2+1}\right)=\lim_{x\to-\infty}\frac{\left(a^2-4\right)x-\frac{1}{x}}{a+\sqrt{4+\frac{1}{x^2}}}$

Từ đây ta thấy để đồ thị hàm số có tiệm cận ngang thì $a^2-4=0\Leftrightarrow a=\pm2$

Câu 37: Đáp án D.

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x\sqrt{\ln(x+1)}=0\Leftrightarrow x=0$.

Khi đó thể tích khối tròn xoay được tính bằng công thức

$V=\pi\int_0^1 x^2\ln(x+1)dx$

Đặt $u=\ln(x+1)\Rightarrow du=\frac{1}{x+1}dx;\ vdv=x^2dx\Rightarrow v=\frac{x^3}{3}$

Khi đó $I=\int_0^1 x^2\ln(x+1)dx=\frac{x^3}{3}.\ln(x+1)\Big|_0^1-\int_0^1\frac{x^3}{3(x+1)}dx$

$=\frac{1}{3}.\ln2-\frac{1}{3}\int_0^1\left(x^2-x+1-\frac{1}{x+1}\right)dx=\frac{1}{3}.\ln2-\frac{1}{3}.\left(\frac{x^3}{3}-\frac{x^2}{2}+x-\ln|x+1|\right)\Big|_0^1$

$=\frac{1}{18}(12\ln2-5)\Rightarrow V=\frac{\pi}{18}(12\ln2-5)$ (đvtt)

STUDY TIPS

Công thức tích phân từng phần:

$\int_a^b uvdv=uv\Big|_a^b-\int_a^b vdu$

Câu 38: Đáp án A.

Đặt $z=x+yi$, $(x,y\in\mathbb{R})$.

Khi đó $2.(x+yi)=i(x-yi+3)\Leftrightarrow 2x-y+(2y-x-3)i=0$

$\Leftrightarrow\begin{cases}2x-y=0\\-x+2y-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=2\end{cases}\Rightarrow z=1+2i\Rightarrow|z|=\sqrt{5}..$

Câu 39: Đáp án C.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-2)$, bán kính $R=\sqrt{16+1+4+4}=5$.

Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu, do đó $d(I;R)=5$, ta thấy chỉ có phương án C, D thỏa mãn.

Mặt khác, mặt phẳng cần tìm chứa đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z}{2}$.

Lấy $A(1;-3;0)\in d$ thì $A\notin(P):-2x+2y-z+11=0$, do đó ta chọn C.

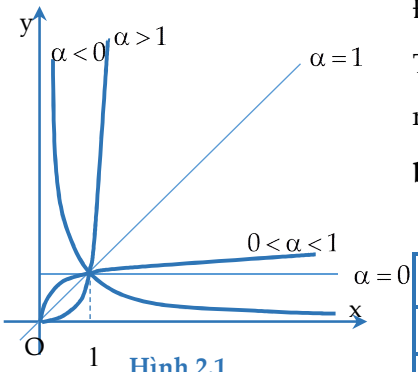
Câu 40: Đáp án A.

Ta có: Hàm số $y=x^{\alpha}$, với $\alpha\in\mathbb{R}$, được gọi là hàm số lũy thừa, các dạng đồ thị của hàm số được thể hiện ở hình 2.1

a.Dạng của đồ thị hàm số lũy thừa: Xét trên khoảng $(0;+\infty)$ thì

Đồ thị của hàm số lũy thừa $y=x^{\alpha}$ luôn đi qua điểm $(1;1)$.

Trong **hình 2.1** là đồ thị hàm số lũy thừa trên $(0;+\infty)$ ứng với các giá trị khác nhau của α.



Hình 2.1

b. Bảng tóm tắt tính chất của hàm số lũy thừa $y=x^{\alpha}$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

	$\alpha>0$	$\alpha<0$
Đạo hàm	$y'=\alpha.x^{\alpha-1}$	$y'=\alpha.x^{\alpha-1}$
Chiều biến thiên	Hàm số luôn đồng biến	Hàm số luôn nghịch biến
Tiệm cận	Không có	Tiệm cận ngang là trục Ox, tiệm cận đứng là trục Oy.
Đồ thị	Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(1;1)$	Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(1;1)$

Từ đây ta chọn được đáp án A.

Câu 41: Đáp án D.

Vì đồ thị hàm số $y=f(x)$ đối xứng với (C) qua trục tung nên $y(x)=y(-x)$

Khi đó $y=f(x)=\frac{-x+2}{-x-1}=\frac{x-2}{x+1}$.

Câu 42: Đáp án A.

Đặt $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R})$, khi đó ta có $3|x+yi+i|=|2.(x-yi)-(x+yi)+3i|$

$\Leftrightarrow 3|x+(y+1)i|=|x+(3-3y)i| \Leftrightarrow \sqrt{9x^2+9(y+1)^2}=\sqrt{x^2+9(y-1)^2}$

$\Leftrightarrow 8x^2+9.(2y+2y)=0\Leftrightarrow y=\frac{4x^2}{9}$.

Vậy tập hợp tất cả các điểm M là một parabol.

Câu 43: Đáp án A

Gọi diện tích mặt hồ là S, khi đó lượng bèo hoa dâu ban đầu đã có là $\frac{S}{25}$.

Gọi x là số tuần bèo hoa dâu phủ kín mặt hồ.

Khi đó $\frac{S}{25}.3^x=S\Leftrightarrow 3^x=25\Leftrightarrow x=\log_3 25$.

Vậy sau $7\times\log_3 25$ ngày thì lượng bèo hoa dâu phủ kín mặt hồ.

Câu 44: Đáp án B.

Điều kiện: $\begin{cases} x^2-\sqrt{2}x\neq 0 \\ x^2-\sqrt{2}x+2>0 \end{cases} \Leftrightarrow x\neq 0; x\neq\sqrt{2}$.

Ta có $\log_3\left|x^2-\sqrt{2}x\right|=\log_5\left(x^2-\sqrt{2}x+2\right)$

Đặt $x^2-\sqrt{2}x=a\Rightarrow x^2-\sqrt{2}x+2=a+2$. Khi đó phương trình đã cho trở thành:

$$\log_3|a|=\log_5(a+2)=t\Rightarrow\begin{cases}|a|=3^t\\ a+2=5^t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{bmatrix}5^t-2=3^t\\ 5^t-2=-3^t\end{bmatrix}\Leftrightarrow\begin{bmatrix}5^t-2-3^t=0(1)\\ 5^t+3^t-2=0(2)\end{bmatrix}$$

Đặt $f(t)=5^t-2-3^t$; $g(t)=5^t+3^t-2$

Bằng phương pháp hàm số ta lần lượt chứng minh được hai phương trình $(1),(2)$ luôn có nhiều nhất một nghiệm trên $\mathbb{R}$.

Mà $f(1)=0; g(0)=0$, do vậy ta có $\begin{bmatrix}t=0\Rightarrow a=-1\\ t=1\Rightarrow a=3\end{bmatrix}$

Với $a=-1$ thì phương trình đã cho vô nghiệm.

Với $a=3$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện.

Câu 45: Đáp án A.

Xét hàm số $f(t)=t^3+t^2-2t-2014$ trên $\mathbb{R}$.

Ta có $f'(t)=3t^2+2t-2=0$, phương trình có hai nghiệm phân biệt, suy ra hàm số có hai cực trị, từ đây ta loại được B.

Với C, D ta thấy không đủ dữ kiện để khẳng định hai phương trình có cùng số nghiệm.

A đúng, bởi khi đặt $x-1=u$ thì hai phương trình $f(x)=2017$ và $f(u)=2017$ có cùng số nghiệm.

Câu 46: Đáp án D.

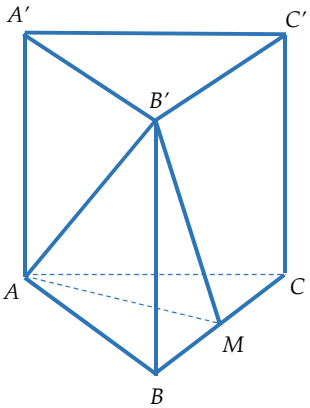
Ta có $A(x;y)\Rightarrow z=x+yi(x,y>0)$

Khi đó $w=\dfrac{1}{iz}=\dfrac{1}{i(x+yi)}=\dfrac{1}{-y+xi}=\dfrac{-y-xi}{y^2+x^2}=\dfrac{-2y}{\sqrt{2}}-\dfrac{2x}{\sqrt{2}}i$.

Khi đó ta thấy tọa độ điểm biểu diễn số phức w là $\left(-\dfrac{2y}{\sqrt{2}};-\dfrac{2x}{\sqrt{2}}\right)$.

Đến đây ta chỉ có hai lựa chọn là N hoặc P, tuy nhiên nếu là N thì tọa độ sẽ là $(-y;-x)$, (do nhìn hình ta thấy $OA=ON$).

Từ đây ta chọn điểm P.



Câu 47: Đáp án A.

Gọi M là trung điểm của BC.

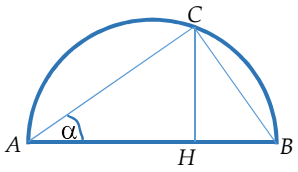
Dựng $AM\perp BC$, mặt khác $AM\perp BB'$ suy ra $AM\perp(BCC'B')$

Khi đó $\widehat{AB'M}=30^0$, lại có $AM=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\Rightarrow AB'\sin B'=AM$

Suy ra $AB'=\dfrac{AM}{\sin 30^0}=a\sqrt{3}\Rightarrow BB'=\sqrt{AB'^2-AB^2}=a\sqrt{2}$

Do đó $V=S_d.BB'=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.a\sqrt{2}=\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 48: Đáp án C.



Khi quay hình tam giác ACH quanh trục AB ta được khối nón đỉnh A, có đáy là hình tròn tâm H bán kính HC.

Đặt $AH = h; CH = r$

Ta có: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác ACB ta có $CH^2 = HA.HB$,

Mà $HB = (2R - h)$,

STUDY TIPS

Với các bạn khá có thể áp dụng bất đẳng thức Cauchy để giải quyết bài toán nhanh hơn.

Suy ra $r^2 = h(2R - h) \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi h.(2R - h).h$

Để thể tích vật thể tròn xoay tạo thành lớn nhất thì $(2R - h).h^2$ lớn nhất.

Xét hàm số $f(h) = 2R.h^2 - h^3$ trên $(0; 2R)$.

Ta có $f'(h) = 4R.h - 3h^2 = 0 \Leftrightarrow h = \frac{4R}{3}$ (do $h > 0$). $\Rightarrow r = \sqrt{\frac{4R}{3}.\left(2R - \frac{4R}{3}\right)} = \frac{2\sqrt{2}R}{3}$

Khi đó $\tan\alpha = \frac{CH}{AH} = \frac{r}{h} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = \arctan\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 49: Đáp án C.

STUDY TIPS

Hàm vận tốc là đạo hàm cấp một của hàm li độ.

Vì hàm quãng đường là nguyên hàm của hàm vận tốc, do đó ta có thể tìm được hàm quãng đường. Mặt khác, khi tiếp đất thì vật đã đi được quãng đường là 162 mét, do vậy ta tính được thời gian t lúc vật chạm đất, lúc này ta tìm được v khi bắt đầu chạm đất.

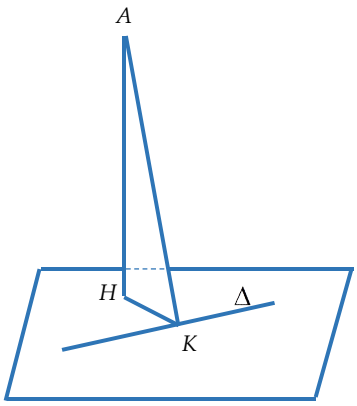
Ta có $s(t) = \int v(t)dt = \int (10t - t^2)dt = -\frac{t^3}{3} + 5t^2 + C$.

Do ta tính thời điểm ban đầu vật tại vị trí 0 nên $C = 0$.

$-\frac{t^3}{3} + 5t^2 = 162 \Leftrightarrow t = 9 \Rightarrow v(9) = 9(m/p)$.

Câu 50: Đáp án B.

Nhận thấy bài toán tương tự như câu 45, đề số 2 sách " Bộ đề tinh túy môn Toán 2017" mà tôi đã phân tích chi tiết, ở đây ta thấy, mặt phẳng chứa điểm M và vuông góc với d là mặt phẳng cố định, do vậy khoảng cách từ A đến mặt phẳng đó cũng cố định, nên ta có lời giải sau:



Phương trình mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d là: $2x + 2y - z + 9 = 0$ (P)

Khi đó (P) chứa Δ.

Gọi H là hình chiếu của A lên (P), K là hình chiếu của A lên đường thẳng Δ.

Ta có $AH \le AK$ (trong tam giác vuông cạnh góc vuông nhỏ hơn cạnh huyền).

Hay $d(A;\Delta) \ge d(A;(P)) = const$, dấu bằng xảy ra khi $H \equiv K$.

Khi đó phương trình AH là: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 - t \end{cases} \Rightarrow H(1 + 2t; 2 + 2t; -3 - t)$

Mà $H \in (P)$ nên $2(1 + 2t) + 2(2 + 2t) + 3 + t + 9 = 0 \Rightarrow t = -2 \Rightarrow H(-3; -2; -1)$

$\Rightarrow \overrightarrow{u_\Delta} = \overrightarrow{HM}(1; 0; 2)$.

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 22

Câu 1: Cho hàm số $y=\dfrac{x}{x-1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

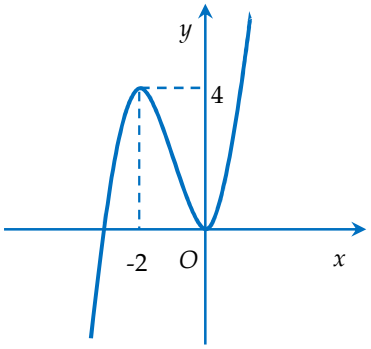
D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 2: Hàm số nào sau đây **không phải** là nguyên hàm của hàm số $y=2\sin 2x$?

A. $2\sin^2 x$. **B.** $-2\cos^2 x$.

C. $1-\cos 2x$. **D.** $1-2\cos x\sin x$.

Câu 3: Biết rằng đồ thị hàm số $y=x^3+3x^2$ có dạng như sau:



Hỏi đồ thị hàm số $y=\left|x^3+3x^2\right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 4: Xét hình chóp $S.ABC$ thỏa mãn $SA=a$, $SB=2a$, $SC=3a$ với a là hằng số dương cho trướC. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$?

A. $6a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $3a^3$.

Câu 5: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{1-x}-2x^2}{\sqrt{x}+1}$. Khi đó giá trị của $M-m$ là:

A. -2. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng $2x+2y+z-3=0$.

A. 1. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a$, $AD=2a$ và $AA'=3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ACB'D'$.

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{14}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có (SAB), (SAC) cùng vuông góc với đáy; cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60^0, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA=BC=a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Tính thể tích của khối đa diện $ABMNC$?

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 9: Số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ là:

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(-1;2;1)$, $B(0;0;-2)$, $C(1;0;1)$, $D(2;1;-1)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$.

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$ và $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$.

A. $(P):2x-2z+1=0$. **B.** $(P):2y-2z+1=0$.

C. $(P):2x-2y+1=0$. **D.** $(P):2y-2z-1=0$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo a diện tích xung quanh mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{5\pi a^2}{3}$. **B.** $\dfrac{5\pi a^2}{6}$. **C.** $\dfrac{\pi a^2}{3}$. **D.** $\dfrac{5\pi a^2}{12}$.

Câu 13: Trên mặt phẳng phức, cho điểm A biểu diễn số phức $3-2i$, điểm B biểu diễn số phức $-1+6i$. Gọi M là trung điểm của AB. Khi đó điểm M biểu diễn số phức nào sau đây?

A. $1-2i$. **B.** $2-4i$.
C. $2+4i$. **D.** $1+2i$.

Câu 14: Cho $a=\log_2 20$. Tính $\log_{20} 5$ theo a.

A. $\frac{5a}{2}$. **B.** $\frac{a+1}{a}$. **C.** $\frac{a-2}{a}$. **D.** $\frac{a+1}{a-2}$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-1;1)$, $B(2;1;-2)$, $C(0;0;1)$. Gọi $H(x;y;z)$ là trực tâm tam giác ABC thì giá trị $x+y+z$ là kết quả nào dưới đây?

A. 1. **B.** –1. **C.** 0. **D.** –2.

Câu 16: Hàm số nào sau đây có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu?

A. $y=x^4+x^2+1$. **B.** $y=x^4-x^2+1$.
C. $y=-x^4+x^2+1$. **D.** $y=-x^4-x^2+1$.

Câu 17: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2}=81$ bằng:

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 18: Giả sử $\int_1^2 \frac{4\ln x+1}{x}\mathrm{d}x = a\ln^2 2 + b\ln 2$, với a, b là các số hữu tỷ. Khi đó, tổng $4a+b$ bằng:

A. 3. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 9.

Câu 19: Với $a, b>0$ bất kỳ. Cho biểu thức $P=\frac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b}+b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a}+\sqrt[6]{b}}$. Tìm mệnh đề đúng.

A. $P=\sqrt{ab}$. **B.** $P=\sqrt[3]{ab}$.
C. $P=\sqrt[6]{ab}$. **D.** $P=ab$.

Câu 20: Cho số phức z thỏa mãn $3iz+3+4i=4z$. Tính môđun của số phức $3z+4$.

A. $\sqrt{5}$. **B.** 5. **C.** 25. **D.** 1.

Câu 21: Trong các tích phân sau, tích phân nào **không** có cùng giá trị với $I=\int_1^2 x^3\sqrt{x^2-1}\mathrm{d}x$?

A. $\frac{1}{2}\int_1^2 t\sqrt{t-1}\mathrm{d}t$. **B.** $\frac{1}{2}\int_1^4 t\sqrt{t-1}\mathrm{d}t$.
C. $\int_0^{\sqrt{3}} (t^2+1)t^2\mathrm{d}t$. **D.** $\int_0^{\sqrt{3}} (x^2+1)x^2\mathrm{d}x$.

Câu 22: Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $(1+i)^{10}=32$. **B.** $(1+i)^{10}=-32$.
C. $(1+i)^{10}=32i$. **D.** $(1+i)^{10}=-32i$.

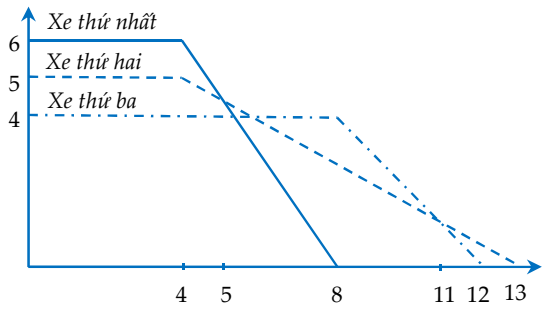
Câu 23: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy lần lượt là $(O),(O')$. Biết thể tích khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (O') là a^3, tính thể tích khối trụ đã cho?

A. $2a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $3a^3$.

Câu 24: Cho số phức $z=a+bi$ với a, b là hai số thực khác 0. Một phương trình bậc hai với hệ số thực nhận $\bar{z}$ làm nghiệm với mọi a, b là:

A. $z^2=a^2-b^2+2abi$. **B.** $z^2=a^2+b^2$.
C. $z^2-2az+a^2+b^2=0$. **D.** $z^2+2az+a^2-b^2=0$.

Câu 25: Tại một thời điểm t trước lúc đỗ xe ở trạm dừng nghỉ, ba xe đang chuyển động đều với vận tốc lần lượt là $60km/h; 50km/h$ và $40km/h$. Xe thứ nhất đi thêm 4 phút thì bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 8; xe thứ hai đi thêm 4 phút, bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 13, xe thứ hai đi thêm 8 phút, bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 12. Đồ thị biểu diễn vận tốc ba xe theo thời gian như sau: (đơn vị trục tung x $10km/h$, đơn vị trục hoành là phút).



Giả sử tại thời điểm t trên, ba xe đang cách trạm lần lượt là d_1, d_2, d_3. So sánh các khoảng cách này.

A. $d_1<d_2<d_3$. **B.** $d_2<d_3<d_1$.
C. $d_3<d_1<d_2$. **D.** $d_1<d_3<d_2$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp.

A. $\frac{a^3}{12}$. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Câu 27: Biết đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có 2 điểm cực trị là $(-1;18)$ và $(3;-16)$. Tính $a+b+c+d$.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 28: Với $a, b, c>0$, $a\neq 1$, $\alpha\neq 0$ bất kỳ. Tìm mệnh đề **sai**.

A. $\log_a(bc)=\log_a b+\log_a c$.

B. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

C. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$.

D. $\log_a b . \log_c a = \log_c b$.

Câu 29: Với giá trị nào của của tham số thực m thì $x=1$ là điểm cực tiểu của hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+mx^2+\left(m^2+m+1\right)x$?

A. $m\in\{-2;-1\}$. **B.** $m=-2$.

C. $m=-1$. **D.** không có m.

Câu 30: Đồ thị hàm số $y=x^3+1$ và đồ thị hàm số $y=x^2+x$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 31: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y=x^2$ và $y=x$ là:

A. $\frac{1}{2}$(đvdt). **B.** $\frac{1}{3}$(đvdt).

C. $\frac{1}{4}$(đvdt). **D.** $\frac{1}{6}$(đvdt).

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;2;-1)$, $C(3;-4;1)$, $B'(2;-1;3)$ và $D'(0;3;5)$. Giả sử tọa độ $D(x;y;z)$ thì giá trị của $x+2y-3z$ là kết quả nào dưới đây?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 33: Trong số các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-4+3i|=3$, gọi z_0 là số phức có mô đun lớn nhất. Khi đó $|z_0|$ là:

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 8.

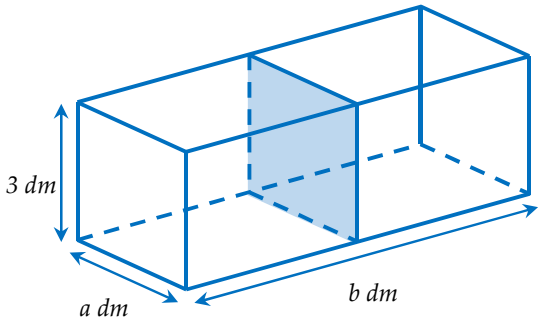
Câu 34: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right)<1$ là:

A. $(0;1)$. **B.** $\left(\frac{1}{8};1\right)$. **C.** $(1;8)$. **D.** $\left(\frac{1}{8};3\right)$.

Câu 35: Cho chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C với $CA=CB=a;\text{SA}=a\sqrt{3}$, $SB=a\sqrt{5}$ và $SC=a\sqrt{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABC$?

A. $\frac{a\sqrt{11}}{6}$. **B.** $\frac{a\sqrt{11}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{11}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{11}}{4}$.

Câu 36: Người ta muốn thiết kế một bể cá bằng kính không có nắp với thể tích $72dm^3$ và chiều cao là $3dm$. Một vách ngăn (cùng bằng kính) ở giữa, chia bể cá thành hai ngăn, với các kích thước a, b (đơn vị dm) như hình vẽ.



Tính a, b để bể cá tốn ít nguyên liệu nhất (tính cả tấm kính ở giữa), coi bề dày các tấm kính như nhau và không ảnh hưởng đến thể tích của bể.

A. $a=\sqrt{24}$, $b=\sqrt{24}$. **B.** $a=3$, $b=8$.

C. $a=3\sqrt{2}$, $b=4\sqrt{2}$. **D.** $a=4$, $b=6$.

Câu 37: Cho z là số phức thỏa mãn $z+\frac{1}{z}=1$. Tính giá trị của $z^{2017}+\frac{1}{z^{2017}}$.

A. -2. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 38: Biết $F(x)=(ax+b)e^x$ là nguyên hàm của hàm số $y=(2x+3)e^x$. Khi đó $a+b$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 39: Tìm m để phương trình $m\ln(1-x)-\ln x=m$ có nghiệm $x\in(0;1)$

A. $m\in(0;+\infty)$. **B.** $m\in(1;e)$.

C. $m\in(-\infty;0)$. **D.** $m\in(-\infty;-1)$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+2y-z+3=0$ và đường thẳng $(d):\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z}{2}$. Gọi A là giao điểm của (d) và (P); gọi M là điểm thuộc (d) thỏa mãn điều kiện $MA=2$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P).

A. $\frac{4}{9}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{8}{9}$. **D.** $\frac{2}{9}$.

Câu 41: Cho $x=\log_6 5$, $y=\log_2 3$, $z=\log_4 10$, $t=\log_7 5$. Chọn thứ tự đúng.

A. $z>x>t>y$. **B.** $z>y>t>x$.

C. $y>z>x>t$. **D.** $z>y>x>t$.

Câu 42: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3^{3\sqrt{2x}+1}-3^{x+1}\le x^2-2x$ là:

A. $[0;+\infty)$. **B.** $[0;2]$.

C. $[2;+\infty)$. **D.** $[2;+\infty)\cup\{0\}$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(1;2;1)$, $B(3;2;3)$, có tâm thuộc mặt phẳng $(P):x-y-3=0$, đồng thời có bán kính nhỏ nhất, hãy tính bán kính R của mặt cầu (S).

A. 1. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 44: Tính thể tích của một khối nón có góc ở đỉnh là 90^0, bán kính hình tòn đáy là a?

A. $\frac{\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{2}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;6)$ và $D(1;1;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất, hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

A. $M(-1;-2;1)$. **B.** $M(5;7;3)$.

C. $M(3;4;3)$. **D.** $M(7;13;5)$.

Câu 46: Biết rằng hàm số $y=x^4-4x^2+3$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Tìm m để phương trình $\left|x^4-4x^2+3\right|=m$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.

A. $1<m<3$. **B.** $m>3$.

C. $m=0$. **D.** $m\in(1;3)\cup\{0\}$.

Câu 47: Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S=Ae^{ni}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỷ lệ tăng dân số hằng năm. Theo thống kê dân số thế giới tính đến tháng 01/2017, dân số Việt Nam có 94,970,597 người và có tỉ lệ tăng dân số là 1,03%. Nếu tỷ lệ tăng dân số không đổi thì đến năm 2020 dân số nước ta có bao nhiêu triệu người, chọn đáp án gần nhất.

A. 98 triệu người. **B.** 100 triệu người.

C. 102 triệu người. **D.** 104 triệu người.

Câu 48: Có bao nhiêu số nguyên dương n sao cho $n\ln n-\int_1^n \ln x\,dx$ có giá trị không vượt quá 2017?

A. 2017. **B.** 2018. **C.** 4034. **D.** 4036.

Câu 49: Tìm m để hàm số $y=\frac{mx-1}{x-m}$ có tiệm cận đứng.

A. $m\notin\{-1;1\}$. **B.** $m\ne 1$.

C. $m\ne -1$. **D.** không có m.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)=\ln(4x-x^2)$. Chọn khẳng định đúng.

A. $f'(3)=-1,5$. **B.** $f'(2)=0$.

C. $f'(5)=1,2$. **D.** $f'(-1)=-1,2$.

ĐÁP ÁN

1.D	6.A	11.B	16.C	21.A	26.C	31.D	36.D	41.D	46.D
2.D	7.B	12.A	17.A	22.C	27.B	32.B	37.C	42.D	47.A
3.D	8.D	13.D	18.D	23.D	28.C	33.D	38.B	43.D	48.B
4.C	9.C	14.C	19.B	24.C	29.D	34.B	39.A	44.A	49.A
5.D	10.D	15.A	20.B	25.D	30.C	35.B	40.C	45.B	50.B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

Ta có: $y' = -\dfrac{1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in (-\infty;1) \cup (1;+\infty)$

Từ đây ta loại A và B.

Tiếp đến với C và D, ta có một chú ý là "Trong chương trình phổ thông chỉ giới thiệu hàm số đồng biến, nghịch biến trên một khoảng (đoạn), nửa khoảng (nửa đoạn) mà không xét đồng biến nghịch biến trên một tập số" đây là chú ý mà tôi đã đề cập khá nhiều trong "Bộ đề tinh túy ôn thi THPT QG 2017 môn toán và Công phá Toán tập 3", do vậy ta loại C, chọn D.

STUDY TIPS

Với các hàm phân thức dạng $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$, $ad - bc \neq 0$ thì ta chỉ nói hàm số đơn điệu trên từng khoảng xác định, chứ không đơn điệu trên một tập số.

Câu 2: Đáp án D.

- ***Với A:*** $\left(2\sin^2 x\right)' = 4.\cos x.\sin x = 2\sin 2x$, loại A.

- ***Với B:*** $\left(-2\cos^2 x\right) = -4.\left(-\sin x\right).\cos x = 2\sin 2x$, loại B.

- ***Với C:*** $\left(1-\cos 2x\right)' = -2.\left(-\sin 2x\right) = 2\sin 2x$, loại C, chọn luôn D.

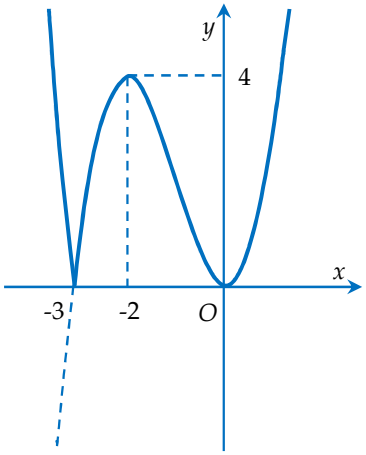
Ta có: $y = 1 - 2\cos x.\sin x = 1 - \sin 2x$

$\Rightarrow y' = -2\cos 2x$ nên ta chọn D.

STUDY TIPS

Đề bài hỏi không phải nguyên hàm của hàm số, tức là ta đi xét xem, hàm số đã cho có phải đạo hàm của các phương án hay không.

Câu 3: Đáp án D.



Hàm số $y = \left|x^3 + 3x^2\right|$ có đồ thị như hình vẽ.

Các điểm cực trị có thể hiểu nôm na là các điểm tại đó chiều của đồ thị hàm số đổi từ đồng biến sang nghịch biến hoặc ngược lại.

Ta thấy qua điểm $(-3;0)$, đồ thị hàm số chuyển từ đi xuống sang đi lên.

Qua điểm $(-2;4)$, đồ thị hàm số chuyển từ đi lên sang đi xuống.

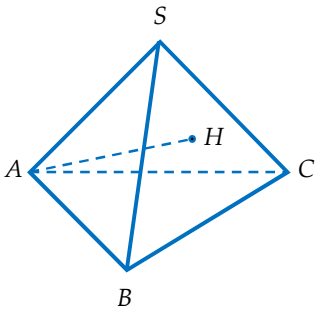
Và tại điểm $(0;0)$, đồ thị hàm số chuyển từ đi xuống sang đi lên.

Vậy đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị.

STUDY TIPS

Ta có một chú ý nhỏ ở đây, đó là ta thấy $y = \left|f(x)\right|$ tức là y luôn không âm. Do vậy ta bỏ phần y âm và lấy đối xứng qua Ox.

Câu 4: Đáp án C.



STUDY TIPS
Cách suy luận: Do có 3 yếu tố đã được xác định là SA, SB, SC nên nếu coi SBC là đáy, công thức tính thể tích sẽ phụ thuộc vào 2 yếu tố là chiều cao và diện tích đáy. Lúc này ta thấy chiều cao ta sẽ dựa vào SA, do SA là yếu tố đã biết không đổi, tương tự đáy cũng vậy. Chú ý: Ta nên dựa vào các **yếu tố cố định, từ đó tạo bất đẳng thức.**

Gọi H là hình chiếu của A lên (SBC).

Xét tam giác SAH ta có $AH \le SA$ (cạnh góc vuông nhỏ hơn cạnh huyền).

Dấu bằng xảy ra khi $A \equiv H$.

$S_{SBC} = \frac{1}{2}.SB.SC.\sin\widehat{SBC} \le \frac{1}{2}.SB.SC$ do $(\sin\widehat{SBC} \le 1)$

Dấu bằng xảy ra khi $SB \perp SC$.

Vậy $V_{SABC} = \frac{1}{3}AH.S_{SBC} \le \frac{1}{3}.SA.\frac{1}{2}SB.SC = a^3$.

Dấu "=" xảy ra khi $SA \perp (SBC)$ và $SB \perp SC$.

Câu 5: Đáp án D.

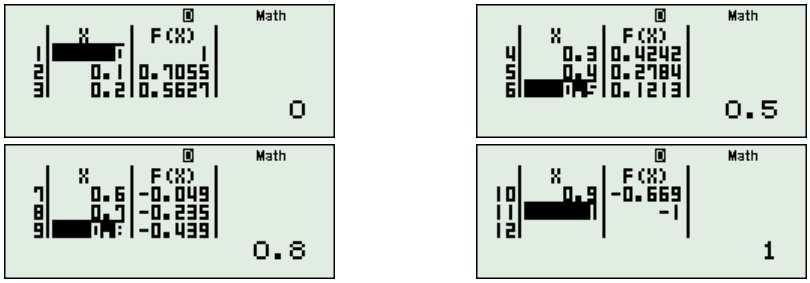
Cách 1: Điều kiện: $x \in [0;1]$. Khi đó: $-2 \le \sqrt{1-x} - 2x^2 \le 1$ và $1 \le \sqrt{x} + 1 \le 2$.

Suy ra $-1 \le y \le 1$. Do đó $M = 1$ khi $x = 0$ và $m = -1$ khi $x = 1$. Vậy $M - m = 2$.

STUDY TIPS
Với bài toán mà hàm số khá phức tạp, khó nhận ra tính đơn điệu ngay, ta nên sử dụng TABLE để xác định tính đơn điệu của hàm số trên khoảng (đoạn) đang xét.

Cách 2: Xét phương trình $y' = 0$, giải phương trình và so sánh.

Cách 3: Sử dụng MTCT



Nhìn vào TABLE ta thấy hàm số nghịch biến trên $[0;1]$ nên giá trị lớn nhất, nhỏ nhất hàm số đạt được tại hai điểm đầu mút. Do vậy $M - m = 1 - (-1) = 2$

Câu 6: Đáp án A.

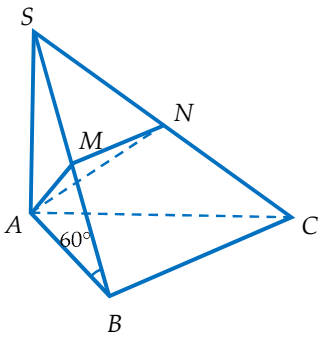
Gọi $(P): 2x + 2y + z - 3 = 0$, ta có: $d(O,(P)) = \frac{|2.0 + 2.0 + 1.0 - 3|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2}} = 1$.

STUDY TIPS
Công thức tính đường chéo của hình hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là a, b, c là $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Câu 7: Đáp án B.

Gọi I là trung điểm của $A'C$. Suy ra I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, do đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ACB'D'$ Bán kính mặt cầu $R = IA' = \frac{1}{2}A'C = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + AD^2 + AA'^2} = \frac{a\sqrt{14}}{2}$.

Câu 8: Đáp án D.



Ta có: $\begin{cases}(SAB)\perp(ABC)\\(SAC)\perp(ABC)\\(SAB)\cap(SAC)=SA\end{cases}\Rightarrow SA\perp(ABC)$;

$\widehat{SBA}=\widehat{(SB,(ABC))}=60^0$. $SA=BA.\tan\widehat{SBA}=a\sqrt{3}$.

$V_{S.ABC}=\frac{1}{6}SA.BA.BC=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

$\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA}{SA}.\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{1}{4}\Rightarrow V_{S.AMNCB}=\frac{3}{4}V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 9: Đáp án C.

STUDY TIPS
Chú ý: khi xét x diến đến dương vô cùng, và âm vô cùng, tần xét dấu của x khi cho vào căn.

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1}{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}=1$,

$\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{1}{-\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}=-1$.

Vậy hàm số có hai tiệm cận ngang là $y=-1$ và $y=1$.

Câu 10: Đáp án D.

STUDY TIPS
Thể tích của tứ diện ABCD được tính:
$V=\frac{1}{6}.\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|$

Ở đây ta có công thức nhanh như sau:

Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$

1. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là $S=\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]\right|$ và $S_{ABD}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]\right|$.

2. Nếu $ABCD.A'B'C'D'$ là khối hộp có thể tích V thì $V=\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right].\overrightarrow{AA'}\right|$ và do đó

$\boxed{V_{ABDA'}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right].\overrightarrow{AA'}\right|}$.

Từ hệ quả trên, ta có áp dụng vào bài

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-2;-3)$, $\overrightarrow{AC}=(2;-2;0)$, $\overrightarrow{AD}=(3;-1;-2)$.

Sử dụng lênh MODE 8 :VECTO để bấm máy nhanh ta được

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(-6;-6;2)\Rightarrow\left|\left[AB,AC\right].AD\right|=\left|-6.3-6.(-1)+2.(-2)\right|=16$

$\Rightarrow V_{ABCD}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}\right|=\frac{8}{3}$.

Câu 11: Đáp án B.

Đường thẳng d_1 có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(-1;1;1)$ và đi qua điểm $A(2;0;0)$.

Đường thẳng d_2 có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(2;-1;-1)$ và đi qua điểm $B(0;1;2)$.

VTPT của (P) là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(0;1;-1)$. Khi đó phương trình (P) có dạng

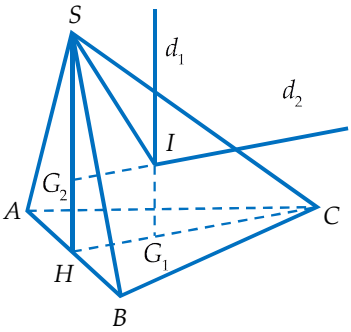
$2y-2z+m=0$.

Trung điểm của AB là $I\left(1;\frac{1}{2};1\right)\in(P)\Rightarrow(P):2y-2z+1=0$

Phương trình mặt phẳng (P) là $2y-2z+1=0$.

Câu 12: Đáp án A.

Dựng $SH\perp AB\Rightarrow SH\perp(ABC)$.



Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm của ΔABC và ΔSAB.

Dựng đường thẳng d_1 đi qua G_1 và vuông góc với $(ABC) \Rightarrow d_1$ là trục đường tròn của tam giác ABC.

Dựng đường thẳng d_2 đi qua G_2 và vuông góc với (SAB). Gọi d_1 cắt d_2 tại I.

Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABC$ và bán kính là $R = SI$.

Ta có $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SG_2 = \frac{2}{3}SH = \frac{a}{\sqrt{3}}$ và $G_2I = HG_1 = \frac{1}{3}HC = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Khi đó $R = SI = \sqrt{SG_2^2 + G_2I^2} = \frac{a\sqrt{15}}{6}$. Vậy $S_{xq} = 4\pi R^2 = \frac{5\pi a^2}{3}$.

Câu 13: Đáp án D.

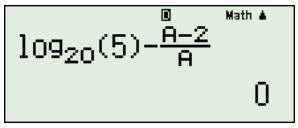
Tọa độ $A(3;-2)$ và $B(-1;6)$.

Ta có M là trung điểm AB nên có $M(1;2)$. Vậy điểm M biểu diễn số phức $1+2i$.

Câu 14: Đáp án C.

Cách 1: Ta có $a = \log_2(2^2.5) = 2 + \log_2 5 \Rightarrow \log_2 5 = a - 2$.

Mà $\log_{20} 5 = \frac{\log_2 5}{\log_2 20} = \frac{a-2}{a}$.



Cách 2: Bấm máy gán $\log_2 20 \to A$.

Bấm máy thử ta chọn C.

Câu 15: Đáp án A.

Tọa có $\overrightarrow{AH} = (x-1; y+1; z-1)$; $\overrightarrow{BH} = (x-2; y-1; z+2)$.

Và $\overrightarrow{BC} = (-2;-1;3)$; $\overrightarrow{AC} = (-1;1;0)$; $\overrightarrow{AB} = (1;2;-3)$.

Cách 1: Điều kiện để bốn điểm *A, B, C, H* đồng phẳng là $\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AH} = 0 \Leftrightarrow x + y + z = 1$.

Vậy từ phương trình cuối của hệ ta có $x + y + z = 1$

Cách 2: Ta tìm được tọa độ điểm H là $(1;0;0) \Rightarrow x + y + z = 1$

STUDY TIPS

Để xét dạng của đồ thị hàm bậc bốn trùng phương ta xét dấu của a và ab.

Câu 16: Đáp án C.

Do hệ số $a > 0$ nên ta loại luôn hai phương án A và B.

Tiếp đến với C ta có $ab = -1 < 0$ thỏa mãn.

Câu 17: Đáp án A.

$3^{x^4-3x^2} = 81 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 = 4 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = -1 \\ x^2 = 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng 0.

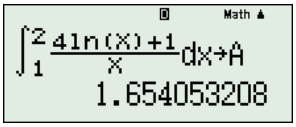
Câu 18: Đáp án D.

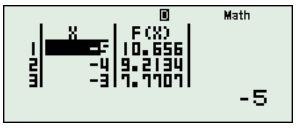
Cách 1:

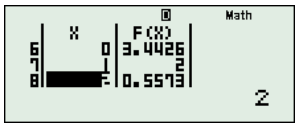
$\int_1^2 \frac{4\ln x + 1}{x} dx = \int_1^2 \left(\frac{4\ln x}{x} + \frac{1}{x}\right) dx = 4\int_1^2 \ln x d(\ln x) + \int_1^2 \frac{1}{x} dx$

$= 2\ln^2 x\Big|_1^2 + \ln|x|\Big|_1^2 = 2\ln^2 2 + \ln 2$

$\Rightarrow 4a + b = 4.2 + 1 = 9$.







Cách 2:

Ta có thể sử dụng máy tính cầm tay như sau:

Do đề bài cho *a, b* là các số hữu tỉ nên ta có thể sử dùng TABLE để "mò". Ở đây ta sử dụng từ mò bởi đôi khi việc gán giá trị cho *x* không dẫn ra kết quả.

Ta nhập $\int_1^2 \frac{4.\ln X+1}{X}dx$ SHIFT STO A.

Ta thấy lúc này $A = a.\ln^2 2 + b.\ln 2 \Leftrightarrow a = \frac{A - b.\ln 2}{\ln^2 2}$

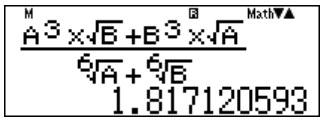
Do chức năng TABLE là chứng năng giúp hiển thị các giá trị hàm số khi cho *x* chạy trên một khoảng với bước nhảy xác định.

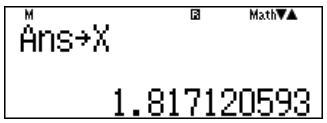
Vậy nếu coi *a* là hàm $f(x)$, *b* là biến *x* thì ta có được TABLE, nhập

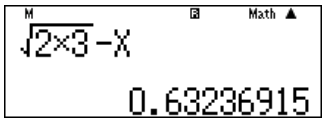
$f(x) = \frac{A - x.\ln 2}{\ln^2 2}$.

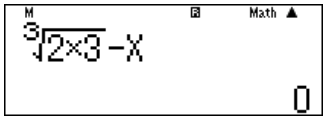
Ở đây ta chọn khoảng từ -5 đến 5 và STEP 1 ta được như hình bên. Ở đây có $b = 1; a = 2$ nguyên nên ta chọn được $4a + b = 9$. Chọn A.

Câu 19: Đáp án B.









Cách 1: Ta có $P = \frac{a^{\frac{1}{3}}.b^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{3}}.a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{6}} + b^{\frac{1}{6}}} = \frac{a^{\frac{1}{3}}.b^{\frac{1}{3}}.\left(b^{\frac{1}{6}} + a^{\frac{1}{6}}\right)}{a^{\frac{1}{6}} + b^{\frac{1}{6}}} = \sqrt[3]{ab}$

Cách 2: Ta thử với các giá trị bất kì của *a, b* từ đó so sánh với các phương án A, B, C, D để kết luận.

Ta sẽ thử $a = 2; b = 3$, ta không nên thử giá trị 1, hoặc 0 do đây là hai giá trị đặc biệt. Bấm máy gán $2 \to A; 3 \to B$.

Tiếp theo nhập vào màn hình $\frac{A^{\frac{1}{3}}\sqrt{B} + B^{\frac{1}{3}}.\sqrt{A}}{\sqrt[6]{A} + \sqrt[6]{B}}$ = ta được kết quả. Gán kết quả với X, ta lần lượt thử các phương án A, B, C, D. Từ đây ta chọn B.

Câu 20: Đáp án B.

Ta có $3iz + 3 + 4i = 4z \Leftrightarrow z = \frac{3+4i}{4-3i} = i$. Suy ra $3z + 4 = 3i + 4 \Rightarrow |3z + 4| = |3i + 4| = 5$.

Câu 21: Đáp án A.

Đặt $t = \sqrt{x^2 - 1} \Rightarrow t^2 = x^2 - 1 \Rightarrow tdt = xdx$. Khi $x = 1 \Rightarrow t = 0$, $x = 2 \Rightarrow t = \sqrt{3}$

Do đó $I = \int_1^2 x^3\sqrt{x^2 - 1}dx = \int_0^{\sqrt{3}} \left(t^2 + 1\right)t^2 dt$, từ đây ta loại C, D.

Tiếp theo với A và B, nếu ta đặt $x^2 = t$ thì $2xdx = tdt$, lúc này $I = \frac{1}{2}\int_1^4 t.\sqrt{t-1}dt$

Vậy ta loại B, chọn A.

STUDY TIPS

Thể tích của khối nón có đỉnh là một tâm đường tròn đáy và đáy là đáy còn lại của khối trụ có thể tích bằng một phần ba thể tích khối trụ đó.

Câu 22: Đáp án C.

$(1+i)^{10} = \left((1+i)^2\right)^5 = (2i)^5 = 2^5.\left(i^2\right)^2.i = 32i$

Câu 23: Đáp án D.

$V_{non} = \frac{1}{3}\pi R^2 h = a^3 \Rightarrow V_{tru} = \pi R^2 h = 3a^3$.

Câu 24: Đáp án C.

$z=a+bi$ và $\bar{z}=a-bi$ là nghiệm của phương trình:

$(x-z)(x-\bar{z})=0 \Leftrightarrow x^2-(z+\bar{z})x+z.\bar{z}=0$

$\Leftrightarrow x^2-2ax+a^2+b^2=0$.

Câu 25: Đáp án D.

Nhìn vào đồ thị ta thấy, khi mà đồ thị hàm số có phương cùng phương với trục *Ox* tức là lúc đó hàm không đổi, xe chuyển động đều.

Với xe thứ nhất, "Xe thứ nhất đi thêm 4 phút thì bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 8"

STUDY TIPS
Chú ý biểu thức hàm vận tốc là đạo hàm của quãng đường.

Lúc này quãng đường xe thứ nhất đi được tính bởi công thức:

$d_1=60.4+\int_0^4(60-15t)dt=360$;

(Ở đây ta viết được hàm số vận tốc theo thời gian dựa vào đồ thị hàm số.)

Tương tự với xe thứ hai và thứ ba ta có quãng đường hai xe đi được lần lượt được tính bởi công thức:

$d_2=50.4+\int_0^9\left(50-\frac{50}{9}t\right)dt=445$

$d_3=40.8+\int_0^4(40-10t)dt=400$

Câu 26: Đáp án C.

Ta có $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{ABC}=\frac{1}{3}\frac{a^2\sqrt{3}}{4}a\sqrt{3}=\frac{a^3}{4}$.

Câu 27: Đáp án B.

Ta có $y'=3ax^2+2bx+c$

Do $x=-1; x=3$ là hai điểm cực trị của hàm số nên:

$\begin{cases}3.a.(-1)^2+2b.(-1)+c=0\\3a.3^2+2b.3+c=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3a-2b+c=0\\27a+6b+c=0\end{cases}$

Hai điểm $(-1;18);(3;-16)$ nằm trên đồ thị hàm số nên $\begin{cases}-a+b-c+d=18\\27a+9b+3c+d=-16\end{cases}$

Giải hệ 4 phương trình ta có: $a=\frac{17}{16}, b=\frac{-51}{16}, c=\frac{-153}{16}, d=\frac{203}{16}\Rightarrow a+b+c+d=1$

Câu 28: Đáp án C.

Dựa vào công thức đổi cơ số $\log_{a^\alpha}b=\frac{1}{\alpha}\log_a b$.

Câu 29: Đáp án D.

Ta có: $y'=x^2+2mx+m^2+m+1$

$x=1$ là điểm cực tiểu của hàm số $\Rightarrow y'(1)=0 \Leftrightarrow m^2+3m+2=0\Leftrightarrow m=-1$

hoặc $m=-2$

Với $m=-1$ ta có $y'(x)=(x-1)^2\geq 0$ nên hàm số không có điểm cực trị.

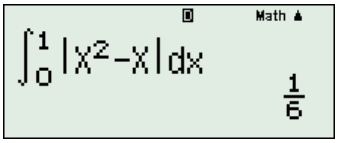
Với $m=-2$ ta có $y'(x)=x^2-4x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$, hàm số có hệ số $a=\frac{1}{3}>0$ nên đồ thị hàm số có dạng chữ N, suy ra $x=1$ là điểm cực đại của hàm số.

Vậy không có giá trị nào của *m* thỏa mãn.

Câu 30: Đáp án C.

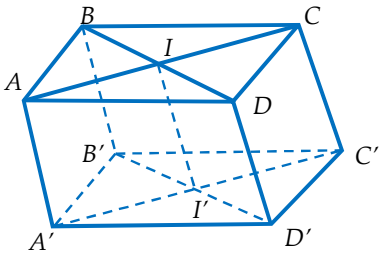
Phương trình hoành độ giao điểm $x^3+1=x^2+x \Leftrightarrow x^3-x^2-x+1=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$

Câu 31: Đáp án D.



Phương trình hoành độ giao điểm của các đồ thị hàm số $y=x^2$ và $y=x$ có nghiệm là $x=0;x=1$.

Diện tích hình phẳng cần tìm là: $S=\int_0^1 \left|x^2-x\right|dx=\frac{1}{6}$.



Câu 32: Đáp án B.

Gọi I và I' lần lượt là tâm của các hình bình hành $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

Khi đó $I(2;-1;0)$ và $I'(1;1;4) \Rightarrow \overrightarrow{I'I}=(1;-2;-4)$.

Theo tính chất của hình hộp suy ra $\overrightarrow{I'I}=\overrightarrow{D'D} \Rightarrow \begin{cases} x=1+0=1 \\ y=-2+3=1 \\ z=-4+5=1 \end{cases}$

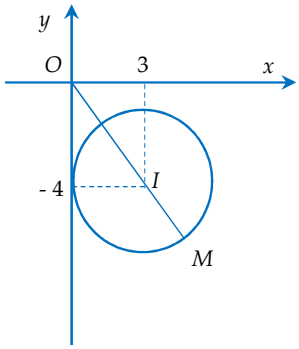
Suy ra $x=y=z=1$. Khi đó $x+2y-3z=0$

Câu 33: Đáp án D.

Cách 1: Giả sử $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R}) \Rightarrow |z|=\sqrt{x^2+y^2}$

$|z-4+3i|=3 \Leftrightarrow (x-4)^2+(y+3)^2=9 \quad (1)$

$\Rightarrow$ Điểm biểu diễn $M(x;y)$ của số phức z trong mặt phẳng Oxy luôn thuộc đường tròn (C) có phương trình (1), (C) có tâm $I(4;-3)$ bán kính $R=3$. Mà $|z|=|\overrightarrow{OM}|=OM$



Suy ra $|z|$ lớn nhất $\Leftrightarrow M\in(C)$ sao cho OM lớn nhất $\Leftrightarrow$ điểm I thuộc đoạn OM

- Phương trình đường thẳng OM là $y=-\frac{4}{3}x$

- Giải hệ phương trình tọa độ giao điểm của OM và (C) ta được $x=\frac{8}{5},y=-\frac{6}{5}$ hoặc $x=\frac{32}{5},y=-\frac{24}{5}$ So sánh $|z|=\sqrt{x^2+y^2}$ suy ra mô đun lớn nhất của số phức z là $|z_0|=8$.

Cách 2: Ta có $(x-4)^2+(y+3)^2=9$.

$x^2+y^2=(x-4)^2+(y+3)^2+8x-16-6y-9=9+8x-6y-16-9$

$=8x-6y-16=2(4x-3y-8)=2\left[4.(x-4)-3.(y+3)+17\right]$

Áp dụng bất đẳng thức Bunyakovsky ta có

$\left[4.(x-4)+(-3).(y+3)\right]^2 \le (3^2+4^2)\left[(x-4)^2+(y+3)^2\right]$

$2\left[4.(x-4)-3(y+3)+17\right] \le 2.\left[\sqrt{(3^2+4^2).\left((x-4)^2+(y+3)^2\right)}+17\right]=64$

$\Leftrightarrow \sqrt{x^2+y^2} \le \sqrt{64}=8$

Vậy mô đun số phức z_0 là $|z_0|=8$.

Cách 3 : Ta có OM lớn nhất khi và chỉ khi $I\in OM$.

Suy ra $OM_{\max} = OI + IM = \sqrt{3^2 + 4^2} + R = 5 + 3 = 8$

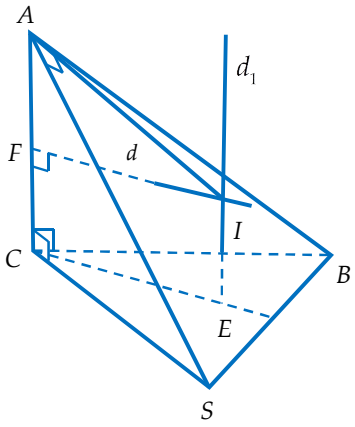
Câu 34: Đáp án B.

STUDY TIPS
Chú ý điều kiện $\log_{\frac{1}{2}} x > 0$. Nhiều độc giả không chú ý, nên chọn A là sai.

$$\log_3\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right) < 1 \Leftrightarrow 0 < \log_{\frac{1}{2}} x < 3$$

$$\Leftrightarrow 1 > x > \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{1}{8} < x < 1$$

Câu 35: Đáp án B.



Từ giả thiết ta chứng minh được các tam giác ACS vuông tại C.

Gọi E là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác SBC, r là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác SBC. Kẻ đường thẳng d_1 qua E vuông góc với mặt phẳng (SBC) tại E. Kẻ d_2 là trung trực của cạnh AC. $d_1 \cap d_2 = I$. Lúc này I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

ta có: $r = \dfrac{SC.SB.BC}{4S_{SBC}} = \dfrac{a\sqrt{2}.a\sqrt{5}.a}{4.\frac{1}{2}a^2} = \dfrac{a\sqrt{10}}{2} = CE$

(Tính diện tích tam giác SBC bằng công thức Hê rông)

Trong tam giác vuông AFI ta có

$$AI = \sqrt{FA^2 + FI^2} = \sqrt{CE^2 + AF^2} = \sqrt{\frac{10a^2}{4} + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{11}}{2}$$

Câu 36: Đáp án D.

Phân tích: Ở câu này, có hai ẩn, nên ta có thể sử dụng dữ kiện đề bài để đưa về hàm một ẩn.

Lời giải

Do thể tích của bể cá là $72dm^3$ nên ta có $72 = 3ab \Leftrightarrow b = \dfrac{24}{a}$.

Vậy tổng diện tích nguyên liệu để làm bể được tính bằng công thức:

$$S = f(a) = 3.3.a + 2.3b + ab \Leftrightarrow f(a) = 9a + 6.\frac{24}{a} + a.\frac{24}{a} = 9a + \frac{144}{a} + 24$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương ta được:

$$9a + \frac{144}{a} \ge 2\sqrt{9a.\frac{144}{a}} = 72$$

$$\Leftrightarrow f(a) \ge 72 + 24 = 96$$

Dấu bằng xảy ra khi $9a = \dfrac{144}{a} \Leftrightarrow a = 4 \Rightarrow b = 6$.

Câu 37: Đáp án C.

$$z + \frac{1}{z} = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z = \dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i = \cos\dfrac{\pi}{3} + i.\sin\dfrac{\pi}{3} \\ z = \dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}i = \cos\left(-\dfrac{\pi}{3}\right) + i.\sin\left(-\dfrac{\pi}{3}\right) \end{array}\right.$$

Cách 1: Tự luận

TH1: Với $z = \dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$ thì $\dfrac{1}{z} = \dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$

Khi đó: $z^{2017}=\cos\frac{2017\pi}{3}+i.\sin\frac{2017\pi}{3}=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$

và $\frac{1}{z^{2017}}=\cos\frac{2017\pi}{3}-i.\sin\frac{2017\pi}{3}=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$. Suy ra: $z^{2017}+\frac{1}{z^{2017}}=1$.

TH2: như trường hợp 1

Cách 2: Sau khi ra kết quả z ta ấn máy tính $z^{2017}+\frac{1}{z^{2017}}=1$

Câu 38: Đáp án B.

Ta có: $\int(2x+3)e^x dx=(ax+b)e^x$, nghĩa là: $\left[(ax+b)e^x\right]'=(2x+3)e^x$

$\Leftrightarrow a.e^x+e^x(ax+b)=(2x+3)e^x \Leftrightarrow e^x(ax+a+b)=(2x+3)e^x$

Đồng nhất hệ số ta được: $a=2$ và $b=1$. Vậy $a+b=3$.

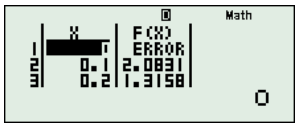
Câu 39: Đáp án A.

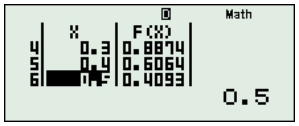
Phương trình $m.\ln(1-x)-\ln x=m\ (*)$ có nghiệm $x\in(0;1)$

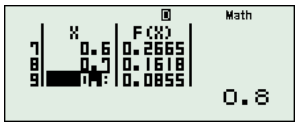
$\Leftrightarrow m.\left[\ln(1-x)-1\right]=\ln x$

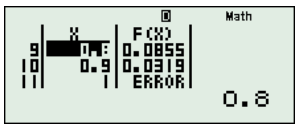
Vì $x\in(0;1)$ nên: $\ln(1-x)-1\neq 0$.

Từ đó: $m=\frac{\ln x}{\ln(1-x)-1}=f(x)$









Đến đây ta sử dụng chức năng TABLE của máy tính để xét dáng điệu đồ thị, tính đơn điệu của hàm số, qua bảng các giá trị của hàm số trên $(0;1)$.

Bấm MODE 7, nhập $f(x)=\frac{\ln x}{\ln(1-x)-1}$

(1) Bấm Start, nhập 0 (2) Bấm End, nhập 1

(3) Bấm Step, nhập 0,1

(4) Nhìn vào bảng ta thấy hàm số $f(x)=\frac{\ln x}{\ln(1-x)-1}$ nghịch biến trên $(0;1)$.

Vậy để phương trình $(*)$ có nghiệm trên $(0;1)$ thì ta

Xét $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$. Ta có khi $x\to 0$ thì $\begin{cases}\ln x\to-\infty\\ \ln(1-x)\to 0\Rightarrow\ln(1-x)-1\to-1\end{cases}$.

Vậy $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=+\infty$

Mặt khác $\lim\limits_{x\to 1} f(x)=0$. Do vậy để phương trình có nghiệm thì $m\in(0;+\infty)$

Câu 40: Đáp án C.

$A\in d\Rightarrow A(t+1;2t-3,2t)$. $A\in(P)\Leftrightarrow 2(t+1)+2(2t-3)-2t+3=0\Leftrightarrow t=\frac{1}{4}$

$\Rightarrow A\left(\frac{5}{4};-\frac{5}{2},\frac{1}{2}\right)$; $M\in d\Rightarrow M(u+1;2u-3,2u)$

$MA=2\Leftrightarrow\left(u-\frac{1}{4}\right)^2+\left(2u-\frac{1}{2}\right)^2+\left(2u-\frac{1}{2}\right)^2=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}u=\frac{11}{12}\Rightarrow M_1\left(\frac{23}{12};-\frac{7}{6};\frac{11}{6}\right)\\ u=-\frac{5}{12}\Rightarrow M_2\left(\frac{7}{12};-\frac{23}{6};-\frac{5}{6}\right)\end{array}\right.$

$$d\left[M_1;(P)\right]=\frac{\left|2.\left(\frac{23}{12}\right)+2\left(-\frac{7}{6}\right)-\frac{11}{6}+3\right|}{3}=\frac{8}{9};$$

$$d\left[M_2;(P)\right]=\frac{\left|2.\left(\frac{7}{12}\right)+2\left(-\frac{23}{6}\right)+\frac{5}{6}+3\right|}{3}=\frac{8}{9}$$

Câu 41: Đáp án D.

Ta có $\log_6 5>\log_7 5\Rightarrow\ x>t$;

$\log_2 3>1>\log_6 5\Rightarrow\ y>x$;

$\log_4 10>\log_4 9=\log_2 3\Rightarrow\ z>y$. Vậy $z>y>x>t.$

Câu 42: Đáp án D.

STUDY TIPS

Xét hàm số $y=f(x)$ xác định và đơn điệu trên I (với I là một khoảng (nửa khoảng); đoạn (nửa đoạn). Khi đó:

$f(u)=f(v)\Leftrightarrow u=v$

a. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên I thì

$f(u)\ge f(v)\Leftrightarrow u\ge v$

b. Nếu hàm số $f(x)$ nghịch biến trên I thì

$f(u)\ge f(v)\Leftrightarrow u\le v$

Cách 1:

Điều kiện xác định $x\ge 0$. Ta có

$3^{\sqrt{2x}+1}-3^{x+1}\le x^2-2x\Leftrightarrow 3^{\sqrt{2x}+1}+2x\le 3^{x+1}+x^2\ \ (1)$

Xét hàm số $f(t)=3^{t+1}+t^2$ với $t\ge 0$. Ta có $f'(t)=3^{t+1}.\ln 3+2t\ge 0,\ \forall t\ge 0.$

Vậy hàm số $f(t)$ đồng biến trên $[0;+\infty)$.

Suy ra $(1)\Leftrightarrow f\left(\sqrt{2x}\right)\le f(x)\Leftrightarrow\sqrt{2x}\le x\Leftrightarrow x\ge 2$ hoặc $x\le 0$.

Kết hợp với điều kiện $x\ge 0$ ta được tập nghiệm của bất phương trình là $[2;+\infty)\cup\{0\}$.

Cách 2:

Với $x=1$ ta có bất phương trình: $3^{\sqrt{2}+1}-3^2\le -1\Leftrightarrow 3\left(3^{\sqrt{2}}-3\right)\le -1$ (vô lý). Loại A, B.

Với $x=0$ ta có bất phương trình: $3-3\le 0$ (thỏa mãn). Vậy chọn D.

Câu 43: Đáp án D.

STUDY TIPS

Đề cho hai dữ kiện, nhưng có 3 ẩn của tâm I. Nhưng chú ý về phương trình mặt phẳng (P) ta có thể biểu diễn y_I theo x_I.

Gọi tâm $I(a;a-3;b)$ thuộc mặt phẳng $(P):x-y-3=0$.

Do mặt cầu đi qua hai điểm $A(1;2;1),B(3;2;3)$ nên $IA=IB=R$.

Suy ra

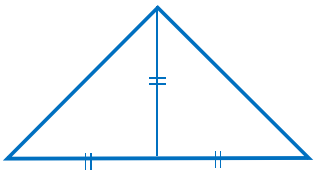
$(a-1)^2+(a-5)^2+(b-1)^2=(a-3)^2+(a-5)^2+(b-3)^2\Leftrightarrow a+b=4\Leftrightarrow b=4-a$

Khi đó $R=\sqrt{(a-1)^2+(a-5)^2+(3-a)^2}$

$=\sqrt{3a^2-18a+35}=\sqrt{3(a-3)^2+8}\ge 2\sqrt{2}$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $a=3$.

Câu 44: Đáp án A.



Hình nón có góc ở đỉnh $90°$, bán kính hình tròn đáy là a nên $r=a,h=a.$ (Do tam giác vuông có trung tuyến kẻ từ đỉnh có góc vuông có độ dài bằng $\frac{1}{2}$ cạnh huyền.

Khi đó thể tích của hình nón $V=\frac{1}{3}\pi.a^2.h=\frac{\pi a^3}{3}.$

Câu 45: Đáp án B.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là

$\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{6}=1\Leftrightarrow 2x+3y+z-6=0$.

STUDY TIPS
Trong các bài toán về cực trị trong hình học, ta rất hay sử dụng tính chất: trong tam giác vuông thì cạnh góc vuông nhỏ hơn cạnh huyền. Ở bài toán này, ta xác định được bởi các cạnh *AD; BD; CD* là các yếu tố đã biết không đổi.

Dễ thấy $D\in(ABC)$. Gọi H,K,I lần lượt là hình chiếu của A,B,C trên Δ.

Do Δ là đường thẳng đi qua D nên $AH\le AD, BK\le BD, CI\le CD$ (trong tam giác thì cạnh góc vuông nhỏ hơn cạnh huyền).

Mà $D\in(ABC)\Rightarrow D=\Delta\cap(ABC)$.

Vậy để khoảng cách từ các điểm A,B,C đến Δ là lớn nhất thì Δ là đường thẳng đi qua D và vuông góc với (ABC).

Vậy phương trình đường thẳng Δ là: $\begin{cases}x=1+2t\\y=1+3t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.
$z=1+t$

Kiểm tra ta thấy điểm $M(5;7;3)\in\Delta$.

Câu 46: Đáp án D.

Ta có $x^4-4x^2+3=0\Leftrightarrow x^2=1$

hoặc $x^2=3\Leftrightarrow x\in\{-1;-\sqrt{3};1;\sqrt{3}\}$

STUDY TIPS
Với bài toán này $y=|f(x)|$ luôn lớn hơn hoặc bằng 0. Nên ta phải lấy đối xứng phần đồ thị nằm phía dưới trục hoành qua trục hoành, từ đó ta có bảng biến thiên như hình bên.

Suy ra bảng biến thiên của hàm số $y=|x^4-4x^2+3|$ như sau:

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		$-\sqrt{2}$		-1		0		1		$\sqrt{2}$		$\sqrt{3}$		$+\infty$
y'		$-$	‖	$+$	0	$-$	‖	$+$	0	$-$	‖	$+$	0	$-$	‖	$+$	
y	$+\infty$	↘	0	↗	1	↘	0	↗	3	↘	0	↗	1	↘	0	↗	$+\infty$

Do đó $|x^4-4x^2+3|=m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 1<m<3$ hoặc $m=0$

Câu 47: Đáp án A.

Áp dụng công thức với $A=94,970,597$, $n=3$, $i=1,03\%$ ta được $S\approx 98$ triệu người ta được $94,970,597.(1+1,03\%)^3\approx 98$ triệu người

Câu 48: Đáp án B.

Ta có:

$$n\ln n-\int_1^n \ln x\,dx=n\ln n-\left(x\ln x\Big|_1^n-\int_1^n dx\right)=n-1.$$

Suy ra $n-1\le 2017\Leftrightarrow n\le 2018$.

Câu 49: Đáp án A.

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$. Hàm số có TCĐ $\Leftrightarrow ac-bd\ne 0\Leftrightarrow 1-m^2\ne 0\Leftrightarrow m\ne\pm 1$.

Câu 50: Đáp án B.

Tập xác định $D=(0;4)$ từ đây ta loại **C, D**.

Lại có $f'(x)=\frac{4-2x}{4x-x^2}\Rightarrow f'(3)=\frac{-2}{3}$ loại **A.**

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 23

Câu 1: Phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 khi đó tích $x_1.x_2$ bằng:

A. 16. **B.** 36. **C.** 22. **D.** 32.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m-1)x^2 + (2m-3)x - \frac{2}{3}$ đồng biến trên $(1;+\infty)$.

A. $m > 2$. **B.** $m \le 2$. **C.** $m < 1$. **D.** $m \ge 1$.

Câu 3: Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Gọi BC là dây cung của đường tròn đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 60^0. Diện tích của tam giác SBC bằng:

A. $\frac{a^2}{3}$. **B.** $\frac{a^2.\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Câu 4: Tìm m để hàm số:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 + m - 1)x + 1$$

đạt cực trị tại 2 điểm x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 + x_2| = 4$

A. không tồn tại m. **B.** $m = 2$.

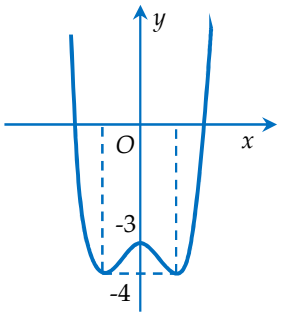
C. $m = -2$. **D.** $m = \pm 2$.

Câu 5: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2017^x$.

A. $y' = 2017^x$. **B.** $y' = 2017^x.\ln 2017$.

C. $y' = \frac{2017^x}{\ln 2017}$. **D.** $y' = x.2017^{x-1}$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 2 nghiệm thực phân biệt.



A. $m > 4; m = 0$. **B.** $3 < m < 4$.

C. $0 < m < 3$. **D.** $-4 < m < 0$.

Câu 7: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số:

$$y = f(x) = x\sqrt{1 - x^2}.$$

A. $\max\limits_{[-1;1]} = f(x) = f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}$.

B. $\max\limits_{[-1;1]} = f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}$.

C. $\max\limits_{[-1;1]} = f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$.

D. $\max\limits_{R} = f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}$.

Câu 8: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AC = a; ACB = 60^0$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BB'C'C)$ tạo với mặt phẳng mp $(AA'C'C)$ một góc 30^0. Tính thể tích của mỗi khối lăng trụ theo a là:

A. $V = a^3\sqrt{6}$. **B.** $V = a^3\frac{4\sqrt{6}}{3}$.

C. $V = a^3\frac{2\sqrt{6}}{3}$. **D.** $V = a^3\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 9: Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 4a, AD = 3a$; các cạnh bên đều có độ dài bằng $5a$. Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $9a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$.

C. $10a^3\sqrt{3}$. **D.** $\frac{10a^3}{\sqrt{3}}$.

Câu 10: Nguyên hàm của hàm số: $y = \cos^2 x.\sin x$ là:

A. $-\cos^3 x + C$. **B.** $\frac{1}{3}\cos^3 x + C$.

C. $-\frac{1}{3}\cos^3 x + C$. **D.** $\frac{1}{3}\sin^3 x + C$.

Câu 11: Hệ thức liên hệ giữa giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x$

A. $y_{CT} + y_{CD} = 0$. **B.** $2y_{CD} = 3y_{CD}$.

C. $y_{CT} = 2y_{CD}$. **D.** $y_{CT} = y_{CD}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	1	↗	2	↘	1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $M(0;2)$ được gọi là điểm cực đại của hàm số.

B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

C. $x_0 = 1$ được gọi là điểm cực tiểu của hàm số.

D. $f(-1)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số.

Câu 13: Người ta xếp 9 viên bi có cùng bán kính r vào một cái bình hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 8 viên bi xung quanh mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của bình hình trụ. Khi đó diện tích đáy của cái bình hình trụ là:

A. $16\pi r^2$. **B.** $9\pi r^2$. **C.** $36\pi r^2$. **D.** $18\pi r^2$.

Câu 14: Phương trình $9^x - 2.6^x + m^2 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi:

A. $m \le 1$. **B.** $m < -1$ hoặc $m > 1$.

C. $m \in (-1;0) \cup (0;1)$. **D.** $m \ge -1$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a; hình chiếu của S trên $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AB; cạnh bên $SD = \frac{3a}{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ tính theo a bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{7}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B; $AB = a$, $SA \perp (ABC)$. Cạnh bên SB hợp với đáy một góc 45^0. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ tính theo a bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Câu 17: Cho hàm số $y = x^3 - x - 1$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung là:

A. $y = 2x + 2$. **B.** $y = -x + 1$.

C. $y = -x - 1$. **D.** $y = 2x - 1$.

Câu 18: Tích phân $I = \int_1^e x \ln x dx$ bằng:

A. $I = \frac{1}{2}$. **B.** $I = \frac{e^2 - 2}{2}$.

C. $I = \frac{e^2 + 1}{4}$. **D.** $I = \frac{e^2 - 1}{4}$.

Câu 19: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị (C). Gọi d là đường thẳng đi qua $A(3;20)$ và có hệ số góc m. Giá trị của m để đường thẳng d cắt (C) tại 3 điểm phân biệt là:

A. $m < \frac{15}{4}, m \ne 24$. **B.** $m \ge \frac{15}{4}$.

C. $m > \frac{15}{4}, m \ne 24$. **D.** $m < \frac{15}{4}$.

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{x+2}{3-2x} \ge 0$ là:

A. $T = \left[\frac{3}{2};+\infty\right)$. **B.** $T = \left[-2;\frac{1}{3}\right)$.

C. $T = \left(-2;\frac{1}{3}\right]$. **D.** $T = \left(-\infty;\frac{1}{3}\right]$.

Câu 21: Thiết diện qua trung của một hình trụ là một hình vuông cạnh a, diện tích toàn phần của hình trụ là:

A. $\frac{3\pi a^2}{2}$. **B.** Kết quả khác.

C. $\frac{3\pi a^2}{5}$. **D.** $3\pi a^2$.

Câu 22: Cho hình tam giác ABC vuông tại A có góc $\widehat{ABC} = 30^0$ và cạnh góc vuông $AC = 2a$ quay quanh cạnh AC tạo thành hình nón tròn xoay có diện tích xung quanh bằng:

A. $16\pi a^2\sqrt{3}$. **B.** $8\pi a^2\sqrt{3}$.

C. $2\pi a^2$. **D.** $\frac{4}{3}\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 23: Người ta gọt một khối lập phương gỗ để lấy khối tám mặt đều nội tiếp nó (tức là khối có các đỉnh là các tâm của các mặt khối lập phương). Biết các cạnh của khối lập phương bằng a. Hãy tính thể tích của khối tám mặt đều đó:

A. $\frac{a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{12}$. **D.** $\frac{a^3}{8}$.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành, các đường thẳng $x = a; y = b$ là:

A. $\int_a^b |f(x)| dx$. **B.** $\int_b^a f(x) dx$.

C. $\int_a^b f(x) dx$. **D.** $-\int_a^b f(x) dx$.

Câu 25: Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = a, AD = a\sqrt{2}, SA \perp (ABCD)$,

góc giữa SC và đáy bằng 60^0. Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $3\sqrt{2}a$. **B.** $\sqrt{6}a^3$. **C.** $3a^3$. **D.** $\sqrt{2}a^3$.

Câu 26: Cho $\log_2 3=a;\log_3 5=b$. Khi đó $\log_{12}90$ tính theo a, b bằng:

A. $\dfrac{ab+2a+1}{a-2}$. **B.** $\dfrac{ab-2a+1}{a+2}$.

C. $\dfrac{ab-2a+1}{a+2}$. **D.** $\dfrac{ab+2a+1}{a+2}$.

Câu 27: Thể tích $\left(cm^3\right)$ khối tứ diện đều cạnh bằng $\dfrac{2}{3}cm$ là:

A. $\dfrac{2\sqrt{2}}{81}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{3}}{81}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{18}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Câu 28: Tính đạo hàm của hàm số $y=\ln\dfrac{x-1}{x+2}$.

A. $y'=\dfrac{-3}{(x-1)(x+2)^2}$. **B.** $y'=\dfrac{-3}{(x-1)(x-2)}$.

C. $y'=\dfrac{3}{(x-1)(x+2)^2}$. **D.** $y'=\dfrac{3}{(x-1)(x+2)}$.

Câu 29: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là:

A. $\dfrac{3a}{2}$. **B.** $\dfrac{4a}{3}$. **C.** $\dfrac{3a}{4}$. **D.** $\dfrac{2a}{3}$.

Câu 30: Giá trị của tham số m để phương trình $4^x-2m.2^x+2m=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ sao cho $x_1+x_2=3$ là:

A. $m=-1$. **B.** $m=3$. **C.** $m=4$. **D.** $m=-2$.

Câu 31: Giải phương trình:

$$2\log_3(x-2)+\log_3(x-4)^2=0.$$

Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Điều kiện: $\begin{cases}x>2\\x\neq 4\end{cases}(*)$

Bước 2: Phương trình đã cho tương đương với $2\log_3(x-2)+2\log_3(x-4)=0$

Bước 3: Hay là $\log_3\left[(x-2)(x-4)\right]=0$

$\Leftrightarrow(x-2)(x-4)=1\Leftrightarrow x^2-6x+7=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3+\sqrt{2}\\x=3-\sqrt{2}\end{array}\right.$

Đối chiếu với điều kiện (*), suy ra phương trình đã cho có nghiệm là $x=3+\sqrt{2}$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng. **B.** Bước 3. **C.** Bước 1. **D.** Bước 2.

Câu 32: Một hình trụ có đường kính đáy bằng chiều cao và nội tiếp trong mặt cầu bán kính R. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:

A. $2\pi R^2$. **B.** $4\pi R^2$. **C.** $2\sqrt{2}\pi R^2$. **D.** $\sqrt{2}\pi R^2$.

Câu 33: Cho hàm số $y=x^3-6x^2+9x-2(C)$. Đường thẳng đi qua điểm $A(-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C) là:

A. $y=\dfrac{-1}{2}x+\dfrac{3}{2}$. **B.** $y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$.

C. $y=x+3$. **D.** $x-2y-3=0$.

Câu 34: Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi I; J; K lần lượt là trung điểm của các cạnh MN; MP; MQ. Tỉ số thể tích $\dfrac{V_{MIJK}}{V_{MNPQ}}$ là:

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{4}$. **C.** $\dfrac{1}{6}$. **D.** $\dfrac{1}{8}$.

Câu 35: Tìm tập xác định của hàm số:

$$y=\log_2\left(x^2-x-6\right).$$

A. $[-2;3]$. **B.** $(-\infty;-2]\cup[3;+\infty)$.

C. $(-\infty;-2)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(-2;3)$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng:

A. $\dfrac{5\pi\sqrt{15}}{24}$. **B.** $\dfrac{5\pi\sqrt{15}}{72}$. **C.** $\dfrac{4\pi\sqrt{3}}{27}$. **D.** $\dfrac{5\pi\sqrt{15}}{54}$.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{mx^2}{2}+2x+2017$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-2\sqrt{2}\le m\le 2\sqrt{2}$. **B.** $m\le 2\sqrt{2}$.

C. $-2\sqrt{2}\le m$. **D.** $-2\sqrt{2}<m<2\sqrt{2}$.

Câu 38: Cho hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm O, thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a, thể tích của khối nón là:

A. $\frac{1}{6}\pi a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{1}{24}\pi a^3\sqrt{3}$.

C. $\frac{1}{12}\pi a^3\sqrt{3}$. **D.** $\frac{1}{8}\pi a^3\sqrt{3}$.

Câu 39: Tổng của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2+1$ trên đoạn $[-2;4]$ là:

A. −22. **B.** −2. **C.** −18. **D.** 14.

Câu 40: Cho hai số thực a, b với $1<a<b$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\log_{2016}2017<1$. **B.** $\left(\frac{2017}{2016}\right)^x<1\Leftrightarrow x>0$.

C. $\left(\frac{2016}{2017}\right)^x<1\Leftrightarrow x>0$. **D.** $\log_{2017}2016>1$.

Câu 41: Hàm số $F(x)=\ln\left(x+\sqrt{x^2+a}\right)+C(a>0)$ là nguyên hàm của hàm số nào sau?

A. $\frac{1}{\sqrt{x^2+a}}$. **B.** $\frac{1}{x+\sqrt{x^2+a}}$.

C. $\sqrt{x^2+a}$. **D.** $x+\sqrt{x^2+a}$.

Câu 42: Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol $(P):y=x^2$ và đường thẳng $(d):y=x$ xoay quanh trục Ox bằng:

A. $\pi\int_0^1 x^2dx-\pi\int_0^1 x^4dx$. **B.** $\pi\int_0^1 x^2dx+\pi\int_0^1 x^4dx$.

C. $\pi\int_0^1\left(x^2-x\right)^2dx$. **D.** $\pi\int_0^1\left(x^2-x\right)dx$.

Câu 43: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-x^2-8x$ trên đoạn $[1;3]$.

A. $\max\limits_{[1;3]}y=-8$. **B.** $\max\limits_{[1;3]}y=\frac{176}{27}$.

C. $\max\limits_{[1;3]}y=-6$. **D.** $\max\limits_{[1;3]}y=-4$.

Câu 44: Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 1 triệu đồng, với lãi suất kép 1% trên tháng. Gửi được hai năm 3 tháng người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Số tiền người đó được rút là:

A. $101.\left[(1,01)^{27}-1\right]$ triệu đồng.

B. $101.\left[(1,01)^{26}-1\right]$ triệu đồng.

C. $100.\left[(1,01)^{27}-1\right]$ triệu đồng.

D. $100.\left[(1,01)6-1\right]$ triệu đồng.

Câu 45: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5}=1$ là:

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)=3^{x^2}.4^x$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

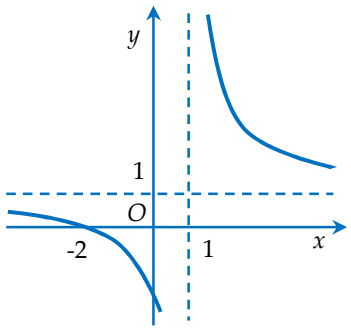
A. $f(x)>9\Leftrightarrow x^2+2x\log_3 2>2$.

B. $f(x)>9\Leftrightarrow 2x\log 3+x\log 4>\log 9$.

C. $f(x)>9\Leftrightarrow x^2\log_2 3+2x>2\log_2 3$.

D. $f(x)>9\Leftrightarrow x^2\ln 3+x\ln 4>2\ln 3$.

Câu 47: Đồ thị trong hình bên dưới là một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=\frac{x+2}{1-x}$. **B.** $y=\frac{2x+1}{x-1}$.

C. $y=\frac{x+1}{x-1}$. **D.** $y=\frac{x+2}{x-1}$.

Câu 48: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x.e^{2x}$ là:

A. $F(x)=2.e^{2x}(x-2)+C$.

B. $F(x)=\frac{1}{2}.e^{2x}(x-2)+C$.

C. $F(x)=\frac{1}{2}.e^{2x}\left(x-\frac{1}{2}\right)+C$.

D. $F(x)=2.e^{2x}\left(x-\frac{1}{2}\right)+C$.

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $-x^4+2x^2+3+2m=0$ có 4 nghiệm phân biệt:

A. $-2\le m\le\frac{-3}{2}$. **B.** $3<m<4$.

C. $-2<m<\frac{-3}{2}$. **D.** $\frac{-3}{2}<m<2$.

Câu 50: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2$ và $y=2-x^2$ là:

A. $2\int_{-1}^1\left(1-x^2\right)dx$. **B.** $2\int_0^1\left(1-x^2\right)dx$.

C. $2\int_{-1}^1\left(x^2-1\right)dx$. **D.** $2\int_0^1\left(x^2-1\right)dx$.

ĐÁP ÁN

1.D	6.A	11.A	16.D	21.A	26.D	31.D	36.D	41.A	46.B
2.D	7.B	12.A	17.C	22.B	27.A	32.A	37.A	42.A	47.D
3.B	8.A	13.B	18.C	23.B	28.D	33.B	38.B	43.C	48.C
4.C	9.C	14.C	19.C	24.A	29.C	34.D	39.B	44.A	49.C
5.B	10.C	15.D	20.C	25.D	30.C	35.C	40.C	45.D	50.C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

STUDY TIPS

Với các bài phương trình logarit dạng này, nên chú ý

$\log_a x+\log_a y=\log_a(xy)$

Với $x;y>0;0<a\neq 1$

để áp dụng nhanh hơn thay vì giải trực tiếp và cộng lại.

Câu 1: Đáp án D.

Ta thấy đề yêu cầu tìm $x_1;x_2$ mà ta có tính chất $\log_a x_1+\log_a x_2=\log_a(x_1x_2)$ (Với $x_1;x_2>0;0<a\neq 1$).

Coi phương trình đã cho là phương trình bậc hai với biến $\log_2 x$.

Do phương trình luôn có hai nghiệm nên áp dụng Viet ta có

$\log_2 x_1+\log_2 x_2=5\Leftrightarrow\log_2(x_1x_2)=5\Leftrightarrow x_1x_2=2^5=32$.

Câu 2: Đáp án D.

Ta có $y'=x^2+2(m-1)x+2m-3=(x+1)(x+2m-3)\geq 0$ với mọi $x\in(1;+\infty)$.

Do $x>1$ nên $(x+1)>0$, nên $(x+2m-3)$ phải ≥ 0 với mọi $x>1$

$x+2m-3\geq 0\Leftrightarrow 2m-2\geq 0\Leftrightarrow m\geq 1$

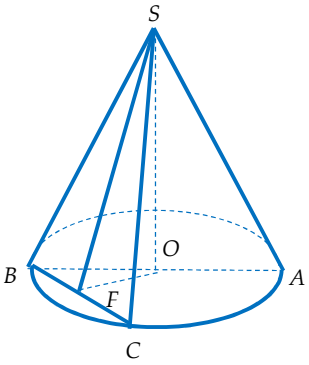
Câu 3: Đáp án B.

Dựng được hình vẽ, xác định được góc giữa *(SBC)* và đáy là góc $\widehat{SFO}$

+ Gọi *O* là tâm đáy. Gọi *F* là trung điểm của *BC*. Lúc này ta có $OF\perp BC$.

Mặt khác tam giác *SBC* cân tại *S*. Nên $SF\perp BC$

Suy ra $\widehat{SFO}=\left(\widehat{(SBC),(ABC)}\right)=60^0$



Xét tam giác *SAB* vuông cân tại *S* có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$

Suy ra: $OB=OA=OC=a\dfrac{\sqrt{2}}{2}=SO;SA=SB=a\Rightarrow SC=a$

Xét tam giác *SFO* vuông tại *O* có $\widehat{SFO}=60^0$.

Suy ra $OF=SO.\tan 30°=\dfrac{\sqrt{6}}{6}a;SF=\dfrac{SO}{\sin 60°}=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$

Tam giác *SBC* cân tại *S*, nên *SF* vuông góc với *BC*.

$$BC=2\sqrt{SC^2-SF^2}=2\sqrt{a^2-\left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2}=\frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

$$S_{SBC}=\frac{1}{2}SF.BC=\frac{1}{2}.\frac{2\sqrt{3}}{3}a.\frac{\sqrt{6}}{3}a=\frac{a^2\sqrt{2}}{3}$$

Câu 4: Đáp án C.

Cách 1:

+ Tìm đạo hàm $y'=x^2-2mx+m^2+m-1$

+ Quan sát đáp án thấy có 3 giá trị của *m*. Thay từng giá trị của *m* vào rồi nhận nghiệm xem phương án nào đúng.

Lưu ý: Các bạn nên linh hoạt dùng máy tính cầm tay vào kết hợp với khả năng nhẩm trong đầu.

STUDY TIPS

Không bỏ trường hợp của trị tuyệt đối. ta nên bình phương

$|x_1+x_2|=A$

$\Leftrightarrow (x_1+x_2)^2=A^2$

Cách 2:

Ta có $y'=x^2-2mx+(m^2+m-1)$.

Để hàm số có hai điểm cực trị $x=x_1;x=x_2$ thỏa mãn $|x_1+x_2|=4$ thì

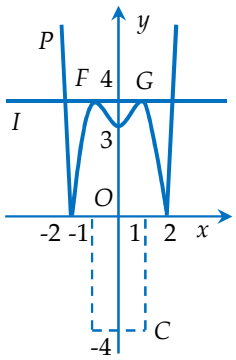
$$\begin{cases}(-m)^2-(m^2+m-1)>0\\(2m)^2=16\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<1\\m=\pm2\end{cases}\Leftrightarrow m=-2.$$

Câu 5: Đáp án B.

Áp dụng công thức tính đạo hàm: $(a^x)'=a^x\ln a$

Áp dụng công thức trên ta được đáp án: $2017^x.\ln 2017$

Câu 6: Đáp án A.



Dựng đồ thị hàm số $m=|f(x)|$. Giữ nguyên phần đồ thị phía trên trục Ox. Lấy đối xứng phần đồ thị phía dưới trục Ox qua trục Ox.

Ta được $m>4$ và $m=0$

Câu 7: Đáp án B.

+ Để tìm max hay min của hàm $f(x)$ với x thuộc $[a;b]$ nào đó. Ta tính giá trị của hàm số tại các điểm $f(a),f(b)$ và f(cực trị) và giá trị nào là lớn nhất và nhỏ nhất.

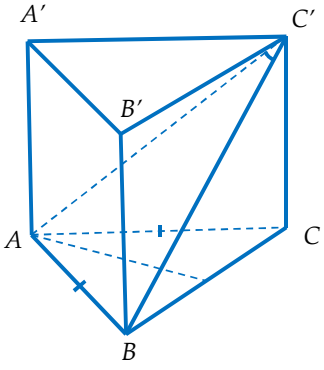
+ Kết hợp với phương pháp thế x vào trong máy tính để tính toán

+ Loại luôn D vì không thỏa mãn điều kiện của x

Ta có: $f'(x)=\sqrt{1-x^2}-\frac{x.x}{\sqrt{1-x^2}};f'(x)=0\Leftrightarrow x=\frac{\pm\sqrt{2}}{2}$

$$f(1)=f(-1)=0;f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{1}{2};f\left(\frac{-\sqrt{2}}{2}\right)=-\frac{1}{2}$$

Từ đây so sánh các giá trị ta chọn B.



Câu 8: Đáp án A.

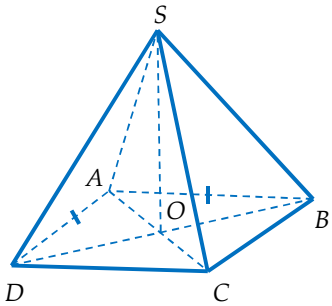
BA vuông góc với $(AA'C'C)$ nên góc giữa BC' và $(AA'C'C)$ là $30^0=\widehat{AC'B}$;

$AB=\sqrt{3}a;BC=2a$

Xét tam giác ABC' vuông tại A có $\widehat{AC'B}=30^0$, $AC'=AB.\tan 60=3a$

Tính được $CC'=\sqrt{AC'^2-AC^2}=2\sqrt{2}a$

$$V=Sh=Sh=\frac{1}{2}\sqrt{3a}.a.2\sqrt{2}a=\sqrt{6}a^3$$



Câu 9: Đáp án C.

Do các cạnh bên đều có độ dài bằng $5a$ nên đường cao của hình chóp là SO với O là tâm của hình chữ nhật $ABCD$.

$AC=BD=5a;AO=2,5a$

Xét tam giác SOA vuông tại O ta có: $SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\frac{5\sqrt{3}}{2}a$

$$V=\frac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{5\sqrt{3}}{2}.a.3a.4a=10a^3\sqrt{3}$$

Câu 10: Đáp án C.

Ta có $\int\cos^2 x.\sin x\,dx=\int-\cos^2 x\,d(\cos x)=-\frac{\cos^3 x}{3}+C$

Câu 11: Đáp án A.

$$y' = 3x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{\sqrt{6}}{3}; x_2 = \frac{-\sqrt{6}}{3} \Rightarrow y_1 = -\frac{4\sqrt{6}}{9}; y_2 = \frac{4\sqrt{6}}{9} \Rightarrow y_1 + y_2 = 0$$

STUDY TIPS

Điểm cực trị của hàm số $x = x_0$.

Còn điểm cực trị của đồ thị hàm số là điểm có tung độ, hoành độ xác định.

Câu 12: Đáp án A.

A sai vì $M(0;2)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số, còn điểm cực đại của hàm số là $x = 0$.

Câu 13: Đáp án B.

+ Tính bán kính của diện tích đáy hình trụ: $R = r + 2r = 3r$

Diện tích đáy: $\pi R^2 = \pi(3r)^2 = 9\pi r^2$

Câu 14: Đáp án C.

+ Chia cả phương trình cho 4^x rồi đặt ẩn phụ $\left(\frac{3}{2}\right)^x = a$.

Với $x \geq 0$ thì $a \geq 1; x < 0$ thì $a < 1$

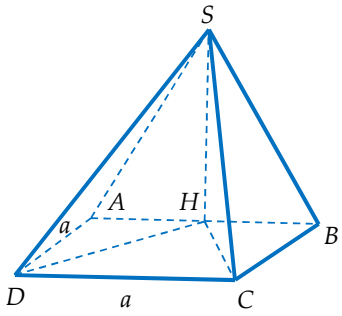
Với $m = 0$ thì phương trình có một nghiệm. Không thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Với $m \neq 0$ thì

Đặt ẩn phụ như trên ta được phương trình: $-a^2 + 2a = m^2$

Đặt $a = b + 1$ ta được phương trình: $b^2 = 1 - m^2$

Để phương trình ban đầu có 2 nghiệm trái dấu thì phương trình trên cũng cần có 2 nghiệm trái dấu $(1 - m^2) > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$ kết hợp với $m \neq 0$ ta được $m \in (-1;0) \cup (0;1)$.



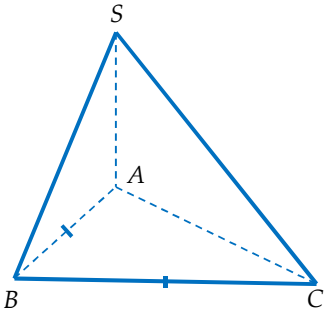
Câu 15: Đáp án D.

Gọi H là trung điểm của AB nên $SH \perp (ABCD)$

Lại có $DH = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}a$

Xét tam giác SDH vuông tại H: $SH = \sqrt{SD^2 - DH^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}a\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{5}}{2}a\right)^2} = a$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SH = \frac{1}{3}a^3$$



Câu 16: Đáp án D.

Ta có AB là hình chiếu của SB lên mặt phẳng (ABC) do $SA \perp (ABC)$

$$\Rightarrow \left(\widehat{SB,(ABC)}\right) = \widehat{SBA} = 45°$$

Xét tam giác SAB vuông tại A (do có 2 góc đáy bằng 45^0 và có $AB = a$

Nên $SA = a$, $V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3}.\frac{a^2}{2}.a = \frac{a^3}{6}$.

Câu 17: Đáp án C.

+ Xác định giao điểm của đồ thị với trục tung $x = 0$

+ Viết phương trình tiếp tuyến: $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$

Gọi M là giao điểm của (C) và trục tung. Suy ra $M(0;-1)$. $y' = 3x^2 - 1$.

Phương trình tiếp tuyến tại M: $y = -1.x - 1 \Leftrightarrow y = -x - 1$

Câu 18: Đáp án C.

Cách 1: Đặt $\ln x = u \Leftrightarrow \frac{1}{x}dx = du;\ xdx = dv \Rightarrow \frac{x^2}{2} = v$.

Lúc này ta có $I = \frac{x^2}{2}.\ln x\Big|_1^e - \int_1^e \frac{x^2}{2}.\frac{1}{x}dx = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{4}.x^2\Big|_1^e = \frac{e^2}{2} - \frac{e^2-1}{4} = \frac{e^2+1}{4}$

Cách 2: Sử dụng máy tính để thử kết quả.

Câu 19: Đáp án C.

STUDY TIPS
Chú ý điều kiên phương trình có hai nghiệm phân biệt, mà hai nghiệm đó phải **khác 3**.

$(d): y = mx + a$.

Thay điểm $A(3;20)$ vào ta được $3m + a = 20 \Leftrightarrow a = 20 - 3m \Rightarrow y = mx + 20 - 3m$

Để d cắt đồ thị tại 3 điểm phân biệt thì phương trình có 3 nghiệm phân biệt

$x^3 - (3+m)x + 3m - 18 = 0 \Leftrightarrow m(x-3) = x^3 - 3x - 18$

$(x-3)(x^2 + 3x + 6 - m) = 0$

Thì phương trình $x^2 + 3x + 6 - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 3

Điều kiện: $\begin{cases}\Delta > 0\\ f(3) \neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \Delta > 0$ và $m \neq 24$

$\Delta = 3^2 - 4.(6-m) > 0 \Leftrightarrow m > \frac{15}{4}$

Câu 20: Đáp án C.

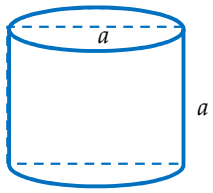
STUDY TIPS
Biến đổi linh hoạt công thức $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$;
$\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$

Điều kiện : $\frac{x+2}{3-2x} > 0 \Leftrightarrow -2 < x < \frac{3}{2}$

$\log_{\frac{1}{2}} \frac{x+2}{3-2x} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x+2}{3-2x} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{x+2}{3-2x} - 1 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{3x-1}{3-2x} \leq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \leq \frac{1}{3}\\ x \geq \frac{3}{2}\end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow x \in \left(-2; \frac{1}{3}\right]$

Câu 21: Đáp án A.

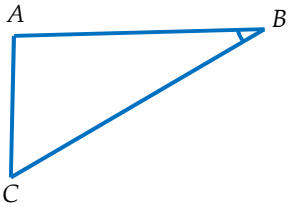


Mặt cắt của hình trụ như hình bên

Tính được bán kính của mặt đáy khối trụ $r = \frac{a}{2}$

$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{day} = 2\pi r^2 + 2\pi r.h = 2\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 + 2.\pi.\frac{a}{2}.a = \frac{3\pi a^2}{2}$

Câu 22: Đáp án B.



$AC = 2a$; Suy ra $AB = 2\sqrt{3}a; BC = 4a$

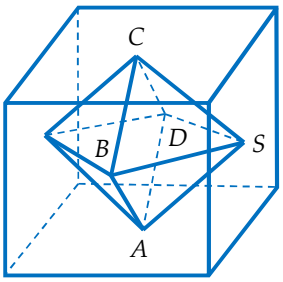
Khi quay quanh cạnh AC ta được một hình nón

Có đường sinh $1 = 4a$ và bán kính đáy là $2\sqrt{3}a$

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình nón:

$S_{xq} = \pi Rl = \pi 4.2\sqrt{3}a^2 = 8\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 23: Đáp án B.



Trong sách "Công phá Toán 3" tôi có giới thiệu công thức:

Thể tích bát diện đều có tất cả các cạnh bằng x là $\boxed{V = \frac{x^3\sqrt{2}}{3}}$

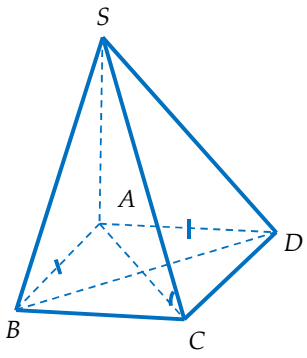
Ở đây ta có $ABCD$ là hình vuông có đường chéo $BD = a \Rightarrow BC = CD = \frac{a}{\sqrt{2}}$

Vậy $V=\dfrac{\left(\dfrac{a}{\sqrt{2}}\right)^3.\sqrt{2}}{3}=\dfrac{a^3}{6}$.

Câu 24: Đáp án A.

Đây là công thức cơ bản tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường cong $y=f(x)$, trục hoành, các đường thẳng $x=a;y=b$ (hàm số liên tục trên $[a;b]$:

$\int_a^b|f(x)|dx$



Câu 25: Đáp án D.

Do AC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng đáy nên ta có góc giữa SC và mặt đáy là $\widehat{SCA}=60^0$ $((SC,(ABCD))=(SC,AC)=\widehat{SCA})00$

$AC=\sqrt{a^2+\left(a\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{3}a$. Suy ra $SA=AC\tan 60^0=3a$

$V=\dfrac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}3a.a.\sqrt{2}a=\sqrt{2}a^3$

Câu 26: Đáp án D.

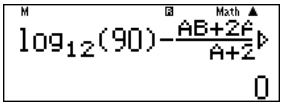
Cách 1: $\log_{12}90=\dfrac{\log_2 90}{\log_2 12};\log_2 12=\log_2(3.4)=\log_2 3+\log_2 4=a+2$

STUDY TIPS
Chú ý cơ số $0<a=\dfrac{1}{2}<1$ nên ta phải đảo chiều bất phương trình.

$\log_2 90=\log_2(2.45)=\log_2 2+\log_2 45$

$=1+\dfrac{\log_3 45}{\log_3 2}=1+a.\log_3(9.5)=1+2a+a\log_3 5=1+2a+ab$

$\Rightarrow\log_{12}90=\dfrac{ab+2a+1}{a+2}$



Cách 2: Gán vào máy và thử:

$\log_2 3\to A;\log_3 5\to B$. Thử ta thấy D thỏa mãn.

Câu 27: Đáp án A.

Trong sách "Công phá toán" tôi có giới thiệu công thức tính thể tích khối tứ diện đều có cạnh a là

Thể tích của khối tứ diện đều là: $\boxed{V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}}$

Vậy $V=\dfrac{\left(\dfrac{2}{3}\right)^3.\sqrt{2}}{12}=\dfrac{2\sqrt{2}}{81}$

Câu 28: Đáp án D.

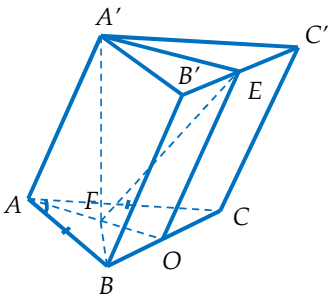
STUDY TIPS
Ta nhớ nhanh công thức tính đạo hàm $\left(\dfrac{ax+b}{cx+d}\right)'=\dfrac{ad-bc}{MS^2}$

Áp dụng công thức: $(\ln u)'=\dfrac{u'}{u}$

$I=\left(\ln\dfrac{x-1}{x+2}\right)'=\dfrac{\left(\dfrac{x-1}{x+2}\right)'}{\dfrac{x-1}{x+2}}=\dfrac{\dfrac{3}{(x+2)^2}}{\dfrac{x-1}{x+2}}=\dfrac{3}{(x+2)^2}.\dfrac{x+2}{x-1}=\dfrac{3}{(x+2)(x-1)}$

Câu 29: Đáp án C.

Phương pháp phổ biến nhất để tìm khoảng cách giữa 2 đường thẳng: tìm một mặt phẳng chứa 1 đường thẳng và song song với đường thẳng còn lại.



Gọi F là trọng tâm tam giác ABC.

Suy ra $A'F$ là đường cao của hình lăng trụ

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}a.a.\sin 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$. Suy ra $A'F = a$

AA' song song với mặt phẳng $(BCC'B')$ nên khoảng cách giữa AA' và BC chính là khoảng cách giữa AA' và (BCC') và cũng bằng khoảng cách từ A đến mặt phẳng này.

BC vuông góc với (FOE). Dựng FK vuông góc với OE nên $EF = d_{(F,(BCC'))}$

Tính $AA' = \sqrt{(A'F)^2 + (AF)^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}a = OE$

Xét hình bình hành $AOEA'$: $d_{(A,(ABCD))}$ = khoảng cách hình chiếu của A lên OE

$S_{AOEA} = AO.A'F = OE.d = \frac{3}{4}a$.

STUDY TIPS

Tương tự như bài toán số 1 trong đề này, nhanh nhạy sử dụng tính chất $2^{x_1}.2^{x_2} = 2^{x_1+x_2}$ nhanh hơn nhiều so với việc thử đáp án hoặc giải phương trình

Câu 30: Đáp án C.

Ta có công thức $2^x.2^y = 2^{x+y}$

Vậy nếu $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình đã cho.

Nếu coi phương trình đã cho là phương trình bậc hai ẩn 2^x, lúc này $2^{x_1}; 2^{x_2}$ là nghiệm của phương trình mới.

Áp dụng định lí Viet thì ta được: $2^{x_1}.2^{x_2} = 2m \Leftrightarrow 2^{x_1+x_2} = 2m \Leftrightarrow 2^3 = 2m \Leftrightarrow m = 4$

STUDY TIPS

Chú ý khi biến đổi: $\log a^2 = 2\log|a|$ nhiều bạn làm giống như bạn trong đề bài dẫn đến kết quả sai.

Câu 31: Đáp án D.

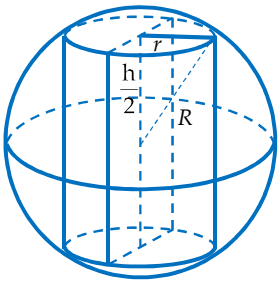
Công thức $\log a^2 = 2\log|a|$

Nên ở bước 2 đã biến đổi sai biểu thức $\log_3(x-4)^2$

Câu 32: Đáp án A.

Gọi bán kính đáy của hình trụ này là r, lúc này chiều cao của hình trụ là $h = 2r$.

Mặt khác hình trụ nội tiếp mặt cầu bán kính R nên ta có:



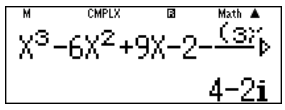
$R^2 = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2 = 2r^2 \Leftrightarrow r = \frac{R}{\sqrt{2}}$.

Lúc này ta có $S_{xq} = 2\pi r.h = 2\pi.\frac{R}{\sqrt{2}}.\frac{2R}{\sqrt{2}} = 2\pi R^2$

Câu 33: Đáp án B.

Trong sách "Công phá toán" ở phần lí thuyết về cực trị, tôi có hướng dẫn cách viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba như sau:

Chuyển máy tính sang chế độ MODE 2:CMPLX



Nhập vào màn hình biểu thức $y - \frac{y'.y''}{18a}$.

Ở đây ta nhập $X^3 - 6X^2 + 9X - 2 - \frac{(3X^2 - 12X + 9)(6X - 12)}{18}$

Ấn CALC gán X = i (i là nút RCL) ta được kết quả như bên.

Vậy phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là $y = -2x + 4$.

Do d vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho nên d nhận $\vec{n}=(-1;2)$ làm véc tơ pháp tuyến:

$$d:-(x+1)+2(y-1)=0\Leftrightarrow y=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}.$$

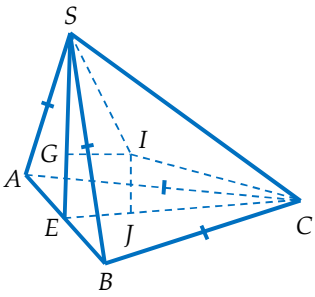
Câu 34: Đáp án D.

Trong trường hợp này áp dụng công thức tỉ lệ thể tích giữa 2 hình chóp tam giác: $\frac{V_{MUK}}{V_{MNPQ}}=\frac{MI}{MN}.\frac{MJ}{MP}.\frac{MK}{MQ}=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

Câu 35: Đáp án C.

$$x^2-x-6>0\Leftrightarrow(x+2)(x-3)>0\Leftrightarrow x\in(-\infty;-2)\cup(3;+\infty)$$

Câu 36: Đáp án D.



$+\ (SAB)\perp(ABC)\Rightarrow SE\perp(ABC)$

Gọi G và J lần lượt là trọng tâm của tam giác SAB và ABC

Dựng 2 đường thẳng lần lượt đi qua $G; J$ vuông góc lần lượt với 2 mặt phẳng (SAB) và (SBC) cắt nhau tại I.(Hai đường thẳng này chính là hai trục đường tròn của tam giác $SAB; SBC$.

I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

$GE=EJ$ nên $GIJE$ là hình vuông (hình bình hành có hai cạnh liên tiếp bằng nhau và có 1 góc vuông)

Bán kính: $IC=\sqrt{IJ^2+JC^2}=\sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\frac{\sqrt{15}}{6}$

Thể tích khối cầu:

$$V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi\left(\frac{\sqrt{15}}{6}\right)^3=\frac{5\pi\sqrt{15}}{54}$$

Câu 37: Đáp án A.

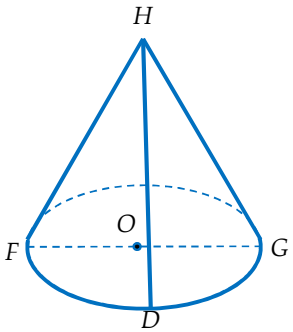
STUDY TIPS

Ở đây b^2-3ac chính là Δ của phương trình $y'=0$.

Hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{mx^2}{2}+2x+2017$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow b^2-3ac\le 0\Leftrightarrow\left(-\frac{m}{2}\right)^2-3.\frac{1}{3}.2\le 0\Leftrightarrow\frac{m^2}{4}\le 2\Leftrightarrow-2\sqrt{2}\le m\le 2\sqrt{2}$$

Câu 38: Đáp án B.



Do thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a nên khối nón có chiều cao

$$h=\frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{day}=\pi r^2=\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$V=\frac{1}{3}hS=\frac{1}{3}.\frac{\sqrt{3}}{2}.a.\pi\frac{a^2}{4}=\frac{1}{24}\pi a^3\sqrt{3}$$

Câu 39: Đáp án B.

Cách 1: Giải phương trình $y'=0$ ta được nghiệm $x_1=0;x_2=2$

Lần lượt tính $f(-2)=-19;f(0)=1;f(2)=-3;f(4)=17$

$\max\limits_{[-2;4]} f(x)=17$ và $\min\limits_{[-2;4]} f(x)=-19$. Tổng của chúng là -2.

Cách 2: Ta có thể sử dụng chức năng TABLE cũng được kết quả tương tự.

Câu 40: Đáp án C.

A sai vì $2017>2016$

B sai vì với $a>1$ thì $a^x>0$ với mọi x dương

C đúng vì với $a<1$ thì $a^x<1$ với mọi x dương.

STUDY TIPS

Từ đây ta có công thức

$\int \frac{1}{\sqrt{x^2+a}}dx = \ln\left(x+\sqrt{x^2+a}\right)+C$

Câu 41: Đáp án A.

Áp dụng công thức:

$$(\ln u')=\frac{u'}{u}\Rightarrow F'(x)=\frac{\left(x+\sqrt{x^2+a}\right)'}{x+\sqrt{x^2+a}}=\frac{1+\frac{x}{\sqrt{x^2+a}}}{x+\sqrt{x^2+a}}=\frac{1}{\sqrt{x^2+a}}$$

Câu 42: Đáp án A.

Áp dụng công thức tính thể tích khối tròn xoay:

$$x^2=x\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\end{array}\right.\Rightarrow V=\pi\int_0^1\left|x^4-x^2\right|dx$$

$$\Leftrightarrow V=\pi\int_0^1\left(x^2-x^4\right)dx \text{ vì } x^2-x^4\geq 0 \text{ với } x \text{ thuộc } [0;1]$$

Câu 43: Đáp án C.

STUDY TIPS

Nhiều độc giả không xét $-\frac{4}{3}\notin[1;3]$ nên chọn B là sai.

$$y'=0\Leftrightarrow 3x^2-2x-8=0\Leftrightarrow x_1=\frac{-4}{3}\notin[1;3]; x_2=2$$

Ta có $f(1)=-8; f(2)=-12; f(3)=-6$

Câu 44: Đáp án A.

> ***Dạng:*** **Mỗi tháng đều gửi vào số tiền là *a* đồng theo thể thức lãi kép với lãi suất là *x*% = *r* mỗi tháng. Tính số tiền thu được sau *n* tháng.**

Lời giải tổng quát

Cuối tháng thứ nhất, số tiền nhận được là $A_1=a(1+r)$

Cuối tháng thứ hai số tiền nhận được là

$A_2=\left[a(1+r)+a\right](1+r)=a(1+r)^2+a(1+r)$

…

Cuối tháng thứ *n* số tiền nhận được là

$A_n=a(1+r)^n+a(1+r)^{n-1}+a(1+r)^{n-2}+...+a(1+r)$

$$=a(1+r)\left[(1+r)^{n-1}+(1+r)^{n-2}+...+1\right]=a(1+r).\frac{(1+r)^n-1}{r}$$

Áp dụng công thức trên ta được $1.(1+0.01).\frac{1.01^{27}-1}{0.01}=101\left(1.01^{27}-1\right)$ triệu đồng.

Câu 45: Đáp án D.

Phương trình tương đương với: $2x^2-7x+5=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\frac{5}{2}\end{array}\right.$

Câu 46: Đáp án B.

Giải bất phương trình

$f(x)=3^{x^2}.4^x>9\Leftrightarrow \log\left(3^{x^2}.4^x\right)>\log 9$

$\Leftrightarrow \log 3^{x^2}+\log 4^x>\log 9$

$\Leftrightarrow x^2\log 3+x\log 4>\log 9$

Kết quả B sai.

Câu 47: Đáp án D.

Tiệm cận đứng $x=1$; tiệm cận ngang $y=1$. Loại B, A

Với $x=-2$ thì $y=0$ từ đây ta loại C.

Câu 48: Đáp án C.

Đặt $x=u$ suy ra $dx=du; e^{2x}dx=dv$ suy ra $v=\frac{1}{2}e^{2x}$

$$F(x)=uv-\int vdu=\frac{1}{2}xe^{2x}-\int\frac{1}{2}e^{2x}dx=\frac{1}{2}e^{2x}\left(x-\frac{1}{2}\right)+C$$

Câu 49: Đáp án C.

+ Cô lập m: $2m=x^4-2x^2-3=f(x)$

+ Giải phương trình $y'=4x^3-4x^2=0$

+ Lập bảng biến thiên để xác định m

Cách giải: $y'=0$ khi $x_1=0; x_2=1$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		-1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	-3	↘	-4	↗	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy:

$$-3>2m>-4\Leftrightarrow\frac{-3}{2}>m>-2$$

Câu 50: Đáp án A.

- Giải phương trình $x^2=2-x^2$.

Khi đó $x_1=-1; x_2=1$.

Đây là cận của tích phân cần tính

- Áp dụng công thức tính diện tích:

$$S=\int_{-1}^{1}\left|x^2+x^2-2\right|dx=2\int_{-1}^{1}\left|x^2-1\right|dx=2\int_{-1}^{1}\left(1-x^2\right)dx$$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 24

Câu 1: Cho hàm số $f(x)=x\sin 2x$. Hãy tính $f\left(\frac{\pi}{4}\right)+f'\left(\frac{\pi}{4}\right)-1$.

A. 0. **B.** $\frac{\pi}{4}+1$. **C.** $\frac{\pi}{4}-1$. **D.** $\frac{\pi}{4}$.

Câu 2: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a. Thể tích khối tứ diện $A'B'AC$ là:

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Câu 3: Cho số phức $z=1+i$. Khi đó $\left|z^3\right|$ bằng:

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh A, $AB=AC=a$, $AA'=a\sqrt{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$ là:

A. $4\pi a^2$. **B.** $4\sqrt{3}\pi a^2$. **C.** $12\pi a^2$. **D.** $\frac{4\pi a^2}{3}$.

Câu 5: Gọi A,B là các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2-1$. Diện tích của tam giác AOB (với O là gốc tọa độ) bằng:

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2-2x+1\right)<\log_{\frac{1}{3}}\left(x-1\right)$ là:

A. $(3;+\infty)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(1;+\infty)$.

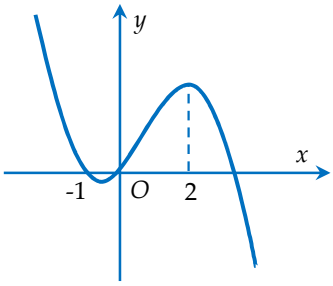
Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(-1;0;1)$ và điểm M thay đổi trên đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=MA+MB$ là:

A. 4. **B.** 3. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $S(1;2;3)$ và các điểm A,B,C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{343}{18}$. **B.** $\frac{343}{36}$. **C.** $\frac{343}{6}$. **D.** $\frac{343}{12}$.

Câu 9: Đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ sau. Mệnh đề nào sau đây đúng.



A. $a<0;b>0;c>0;d>0$.

B. $a<0;b<0;c>0;d>0$.

C. $a<0;b<0;c<0;d>0$.

D. $a<0;b>0;c<0;d>0$.

Câu 10: Tất cả đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x^2-3x+2}{x^2-4}$

A. $x=-2$. **B.** $x=2, x=-2$.

C. $x=2$. **D.** $x=4$.

Câu 11: Tìm tất cả các đường tiệm cân đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x+2\sqrt{x}-3}{x-5\sqrt{x}+4}$?

A. $x=1,\ x=16$.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

C. $x=1$.

D. $x=16$.

Câu 12: Tập hợp nghiệm của phương trình $\int_0^x \sin 2t\,dt=0$ (ẩn x) là:

A. $\frac{\pi}{4}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$. **B.** $k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

C. $k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$. **D.** $\frac{\pi}{2}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

Câu 13: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $3^{3x-2}+\frac{1}{27^x}\le\frac{2}{3}$ là:

A. $\left\{\frac{1}{3}\right\}$. **B.** $(2;3)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 14: Tìm tất cả những điểm thuộc đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{x-1}$ có khoảng cách đến đường tiệm cận ngang của đồ thị bằng 1.

A. $M(3;2),N(2;3)$. **B.** $M(-1;0),N(0;-1)$.

C. $M(-1;0),N(3;2)$. **D.** $M(-1;0)$.

Câu 15: Hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng $60°$, có thể tích là:

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Câu 16: Tìm hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}$, biết rằng đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $M(0;1)$ và đồ thị có giao điểm hai đường tiệm cận là $I(1;-1)$

A. $y=\frac{2x-1}{x-1}$. **B.** $y=\frac{x+1}{1-x}$.

C. $y=\frac{x-2}{-x-2}$. **D.** $y=\frac{x+1}{x-1}$.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$ và $(Q):x+2y-2z-1=0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng đã cho là:

A. $\frac{4}{3}$. **B.** 4. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Câu 18: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để bất phương trình sau đây nghiệm đúng với mọi giá trị thực của x: $\int_0^x\left(\frac{1}{2}t+2(a+1)\right)\mathrm{d}t\ge -1$.

A. $a\in\left[-\frac{3}{2};-\frac{1}{2}\right]$. **B.** $a\le 0$.

C. $a\in[0;1]$. **D.** $a\in[-2;-1]$.

Câu 19: Tập hợp nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x^2+5x+4\le 0\\ x^3+3x^2-9x-10>0\end{cases}$ là:

A. $(-\infty;-4)$. **B.** $[-4;1]$.

C. $[-1;+\infty)$. **D.** $[-4;-1]$.

Câu 20: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a và $\widehat{BAD}=60°$, $\widehat{A'AB}=\widehat{A'AD}=120°$. Thể tích hình hộp là:

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 21: Gọi x_1,x_2 là các nghiệm của phương trình $\left(\log_{\frac{1}{3}}x\right)^2-\left(\sqrt{3}+1\right)\log_3 x-\sqrt{3}=0$. Khi đó tích $x_1.x_2$ bằng:

A. 3. **B.** $3^{\sqrt{3}}$. **C.** $3^{-\sqrt{3}}$. **D.** $3^{\sqrt{3}+1}$.

Câu 22: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_2|=|z_2|=1$. Khi đó $|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2$ bằng:

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 0.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z+5=0$. Tiếp diện của (S) tại điểm $M(-1;2;0)$ có phương trình là:

A. $y=0$. **B.** $x=0$.

C. $2x+y=0$. **D.** $z=0$.

Câu 24: Cho số phức $z=1+i+i^2+i^3+...+i^9$. Khi đó:

A. $z=1-i$. **B.** $z=1$. **C.** $z=1+i$. **D.** $z=i$.

Câu 25: Số phức z thỏa mãn $|z|+z=0$. Khi đó:

A. z là số thuần ảo.

B. z là số thực nhỏ hơn hoặc bằng 0.

C. $|z|=1$.

D. Phần thực của z là số âm.

Câu 26: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{x+m}{\sqrt{mx^2+1}}$ có đúng hai đường tiệm cận ngang.

A. $m<0$. **B.** $m\in(-\infty;+\infty)$.

C. $m>0$. **D.** $m\in\varnothing$.

Câu 27: Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(e^{\cos 2x}+1\right)$ là:

A. $y'=\frac{2\sin 2x}{e^{\cos 2x}+1}$. **B.** $y'=\frac{2e^{\cos 2x}\sin 2x}{e^{\cos 2x}+1}$.

C. $y'=\frac{e^{\cos 2x}}{e^{\cos 2x}+1}$. **D.** $y'=-\frac{2e^{\cos 2x}\sin 2x}{e^{\cos 2x}+1}$.

Câu 28: Với hai số phức bất kỳ z_1,z_2, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $|z_1+z_2|\le|z_1|+|z_2|$.

B. $|z_1+z_2|=|z_1|+|z_2|$.

C. $|z_1+z_2|=|z_1|+|z_2|+|z_1-z_2|$.

D. $|z_1+z_2|\ge|z_1|+|z_2|$.

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-2y-z+2=0$, $(Q):2x-y+z+1=0$. Góc giữa (P) và (Q) là:

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $90°$. **D.** $120°$.

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số sau có hai điểm cực trị cách đều trục tung: $y=x^3-2(m+1)x^2+(4m+1)x$.

A. $m=0$. **B.** $m=-1$. **C.** $m>-1$. **D.** $m=1$.

Câu 31: Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O', bán kính đáy bằng chiều cao và bằng $4cm$. Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A, trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B', sao cho $AB=4\sqrt{3}cm$. Thể tích khối tứ diện $ABOO'$ là:

A. $32cm^3$. **B.** $\frac{32}{3}cm^3$. **C.** $\frac{64}{3}cm^3$. **D.** $64cm^3$.

Câu 32: Tất cả các đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$ là:

A. $y=-1$. **B.** $y=1$.

C. $y=1, y=-1$. **D.** $y=0$.

Câu 33: Một đống cát hình nón cụt có chiều cao $h=60\ cm$, bán kính đáy lớn $R_1=1\ m$, bán kính đáy nhỏ $R_2=50\ cm$. Thể tích đống cát xấp xỉ là:

A. $0,1\ m^3$. **B.** $11\ m^3$.

C. $0,11\ m^3$. **D.** $1,1\ m^3$.

Câu 34: Tính tích phân $I=\int_1^2\left|x^2-3x+2\right|\mathrm{d}x$.

A. $I=0$. **B.** $I=\frac{1}{6}$. **C.** $I=2$. **D.** $I=\frac{3}{2}$.

Câu 35: Cho hàm số $f(x)=\ln x$. Hãy tính $f(x)+f'(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)-\frac{1}{x}$.

A. e. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều, mặt bên SCD là tam giác vuông cân đỉnh S. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 37: Cần xẻ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $d=40\ cm$ và chiều dài $h=3\ m$ thành một cái xà hình hộp chữ nhật có cùng chiều dài. Lượng gỗ bỏ đi tối thiểu xấp xỉ là:

A. $0,14\ m^3$. **B.** $1,4\ m^3$.

C. $0,014\ m^3$. **D.** $0,4\ m^3$.

Câu 38: Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong $y=x^2$ và $y=x^3$ là:

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{12}$.

Câu 39: Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi nửa đường tròn $x^2+y^2=2, y\ge 0$ và parabol $y=x^2$ bằng:

A. $\frac{\pi}{2}-1$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{\pi}{2}+\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{\pi}{2}$.

Câu 40: Giải phương trình:

$$\int_0^2\left(t-\log_2 x\right)\mathrm{d}t=2\log_2\frac{2}{x}\ (\text{ẩn } x).$$

A. $x=1$. **B.** $x\in\{1;4\}$.

C. $x\in(0;+\infty)$. **D.** $x\in\{1;2\}$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$, $d_2:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5;-3;5)$ cắt d_1, d_2 tại B và C. Độ dài BC là:

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{19}$. **C.** 19. **D.** $2\sqrt{5}$.

Câu 42: Cho hàm số $y=\frac{2}{3}x^3-\sqrt[3]{3}x^2$. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng:

A. $\sqrt[3]{9}$. **B.** 1.

C. 2. **D.** $\sqrt{\sqrt[3]{9}+1}$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;0;1)$, $B(1;2;-3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng tọa độ (Oyz) tại điểm $M(x_M;y_M;z_M)$. Giá trị của biểu thức $T=x_M+y_M+z_M$ là:

A. -4. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 44: Cho hàm số $y=-x^3+3x+2$. Gọi A là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số và d là đường thẳng đi qua điểm $M(0;2)$ có hệ số góc k. Tìm k để khoảng cách từ A đến d bằng 1.

A. $k=-\frac{3}{4}$. **B.** $k=\frac{3}{4}$. **C.** $k=-1$. **D.** $k=1$.

Câu 45: Tập hợp các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận là:

A. $(-\infty;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

C. $(1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;1)$; $B(1;1;0)$; $C(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): x+y-z-1=0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA=MB=MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là:

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;0)$, $B(1;1;-1)$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất có phương trình là:

A. $x-2y+3z-2=0$. **B.** $x-2y-3z-2=0$.

C. $x+2y-3z-6=0$. **D.** $2x-y-1=0$.

Câu 48: Phương trình $x^3-\sqrt{1-x^2}=0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 6. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases}x+y=2\\x^4+y^4=m\end{cases}$ có nghiệm thực.

A. $m\ge 2$. **B.** $m\ge 1$. **C.** $m=2$. **D.** $m\le 2$.

Câu 50: Cho hình nón (N) có đỉnh là (S), đường tròn đáy là (O) có bán kính R, góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi=120°$. Hình chóp đều $S.ABCD$ có các đỉnh A,B,C,D thuộc đường tròn (O) có thể tích là:

A. $\frac{\sqrt{3}R^3}{3}$. **B.** $\frac{2\sqrt{3}R^3}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}R^3}{9}$. **D.** $\frac{2R^3}{9}$.

ĐÁP ÁN

1.D	6.B	11.D	16.B	21.D	26.C	31.B	36.B	41.B	46.A
2.A	7.D	12.C	17.A	22.C	27.D	32.C	37.A	42.D	47.B
3.A	8.B	13.A	18.A	23.C	28.A	33.D	38.D	43.D	48.B
4.A	9.A	14.C	19.D	24.C	29.B	34.B	39.C	44.A	49.A
5.C	10.A	15.C	20.C	25.C	30.B	35.D	40.C	45.B	50.C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D.

Ta có:

$$f(x)=x\sin 2x\Rightarrow f'(x)=\sin 2x+2x\cos 2x\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{4}\right)+f'\left(\frac{\pi}{4}\right)-1=\frac{\pi}{4}+1+0-1=\frac{\pi}{4}$$

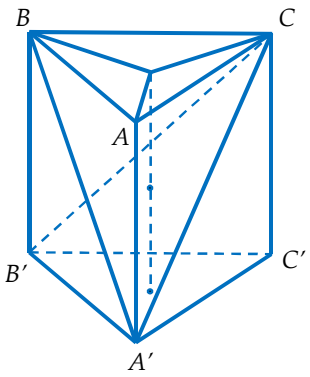
Câu 2: Đáp án A.

Ta có: $V_{ACA'B'}=\frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}=\frac{1}{3}.S.h=\frac{1}{3}.S_{ABC}.AA'=\frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.AA'=\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$

Câu 3: Đáp án A.

Giải thích: $z=1+i\Rightarrow\left|z^3\right|=\sqrt{\left(1^2+1^2\right)^3}=2\sqrt{2}$

Câu 4: Đáp án A.



Dễ thấy hình cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$ cũng chính là hình cầu ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Bán kính của hình cầu này được xác định bởi công thức:

$$R=\sqrt{R_{ABC}^2+\left(\frac{AA'}{2}\right)^2}$$

Do tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A nên tâm đường tròn ngoại tiếp chính nằm trung điểm của BC và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

$$R_{ABC}=\frac{BC}{2}=\frac{AB\sqrt{2}}{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Do đó ta có: $R=\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2+\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}=a\Rightarrow S=4\pi R^2=4\pi a^2$.

Câu 5: Đáp án C.

$$y=x^4-2x^2-1\Rightarrow y'=4x^3-4x=4x(x-1)(x+1)$$

Do đó, hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1;x=1$. Khi đó, ta có:

$$A(-1;-2);B(1;-2)\Rightarrow AB=2\Rightarrow S_{OAB}=\frac{1}{2}.d_{O/AB}.AB=\frac{1}{2}.2.2=2$$

Câu 6: Đáp án B.

Điều kiện: $x>1$

$$\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2-2x+1\right)<\log_{\frac{1}{3}}\left(x-1\right)\Leftrightarrow x^2-2x+1>x-1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>2\\x<1\end{array}\right.$$

Kết hợp điều kiện suy ra $x>2$.

Câu 7: Đáp án D.

Ta có $M\in d\Rightarrow M(m;-m+1;m+1)$

$$\Rightarrow T=MA+MB=\sqrt{(m-1)^2+(-m)^2+(m+1)^2}+\sqrt{(m+1)^2+(-m+1)^2+(m)^2}$$

$$\Rightarrow T=2\sqrt{3m^2+2}\geq 2\sqrt{2}$$

Dấu "=" xảy ra khi: $m=0\Leftrightarrow M(0;1;1)$.

Câu 8: Đáp án B.

STUDY TIPS

Hình chóp SABC có SA;SB;SC đôi một vuông góc thì có thể tích: $\boxed{V=\frac{1}{6}SA.SB.SC}$

Ta có: $A(a;0;0);B(0;b;0);C(0;0;c)$

$\Rightarrow \overrightarrow{SA}=(a-1;-2;-3);\overrightarrow{SB}=(-1;b-2;-3);\overrightarrow{SC}=(-1;-2;c-3)$

$\overrightarrow{SA}.\overrightarrow{SB}=\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{SC}=\overrightarrow{SC}.\overrightarrow{SA}=0$

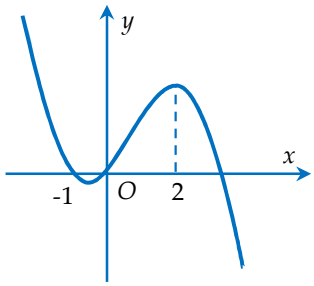
$\Leftrightarrow -(a-1)-2(b-2)+9=1-2(b-2)-3(c-3)=-(a-1)+4-3(c-3)=0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a+2b-14=0 \\ 2b+3c-14=0 \\ a+3c-14=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=7 \\ b=\frac{7}{2} \\ c=\frac{7}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{SA}=(6;-2;-3) \\ \overrightarrow{SB}=\left(-1;\frac{3}{2};-3\right) \\ \overrightarrow{SC}=\left(-1;-2;\frac{-2}{3}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SA=7 \\ SB=\frac{7}{2} \\ SC=\frac{7}{3} \end{cases}$$

$\Rightarrow V=\frac{1}{6}.SA.SB.SC=\frac{343}{36}$

Câu 9: Đáp án A.

$$y=ax^3+bx^2+cx+d$$



Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy $\lim\limits_{x\to-\infty}y=+\infty;\lim\limits_{x\to+\infty}y=-\infty$ nên $a<0$. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=x_1\in(-1;0)$ và hàm số đạt cực đại tại $x=x_2=2$, đồng thời: $f(x_1)<0;f(x_2)>0$. Ngoài ra $f(0)>0$. Đó là những thông tin chính thu được từ đồ thị hàm số. Ta có: $d=f(0)>0$ và $f'(x)=3ax^2+2bx+c$ có hai nghiệm $x_1;x_2$.

Theo định lý Viet ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=-\frac{2b}{3a} \\ x_1x_2=\frac{c}{3a} \end{cases}$

Tương quan trên ta thấy ngay: $x_1+x_2>-1+2>0;x_1x_2<0$ nên: $\begin{cases} \frac{2b}{3a}<0 \\ \frac{c}{3a}<0 \end{cases}$ mà $a<0$

nên: $b;c>0$. Như vậy ta có: $b;c;d>0;a<0$.

> **Nhận xét:** Đây là một trong những bài tiêu biểu nằm trong phần nhận dạng đồ thị của cuốn Công phá toán.

Câu 10: Đáp án A.

STUDY TIPS

Chú ý điều kiện $x^2-3x+2\neq 0$. Nhiều độc giả quên điều kiện này chọn B là sai.

Tiệm cận đứng của đồ thị là các đường thỏa mãn: $\begin{cases} x^2-3x+2\neq 0 \\ x^2-4=0 \end{cases}\Leftrightarrow x=-2$

Câu 11: Đáp án D.

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là các đường thỏa mãn:

$$\begin{cases} x+2\sqrt{x}-3\neq 0 \\ x-5\sqrt{x}+4=0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)\neq 0 \\ (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-4)=0 \end{cases}\Leftrightarrow \sqrt{x}=4\Leftrightarrow x=16$$

Câu 12: Đáp án C.

Ta có: $\int_0^x \sin 2t dt=0\Leftrightarrow \left(\frac{-\cos 2t}{2}\right)\Big|_0^x=0\Leftrightarrow \cos 2x=1\Leftrightarrow x=k\pi;k\in\mathbb{Z}$

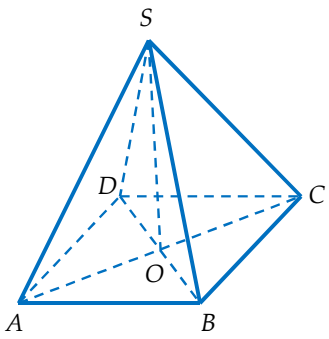
Câu 13: Đáp án A.

Đặt $3^{3x}=t;(t>0)$ thì ta có: $3^{3x-2}+\frac{1}{27^x}\le\frac{2}{3}\Leftrightarrow\frac{t}{9}+\frac{1}{t}\le\frac{2}{3}\Leftrightarrow\frac{(t-3)^2}{9t}\le 0$

Do $t>0$ nên: $t=3\Leftrightarrow 3^{3x}=3\Leftrightarrow x=\frac{1}{3}$. Phương trình có nghiệm duy nhất $x=\frac{1}{3}$

Câu 14: Đáp án C.

Ta có: $\lim\limits_{x\to\infty}y=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x+1}{x-1}=1$. Do đó, $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. Khi đó, điểm cần tìm có dạng $M(m;0);N(n;2)$. Vì $M;N$ nằm trên đồ thị hàm số nên: $\begin{cases}\frac{m+1}{m-1}=0\\ \frac{n+1}{n-1}=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=-1\\ n=3\end{cases}\Rightarrow M(-1;0);N(3;2)$



Câu 15: Đáp án C.

Theo giả thiết ta có: $SO\perp(ABCD)$; $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $\widehat{SAO}=60^0$

Ta có: $SO=AO.\tan 60^0=(AB.\cos 45^0).\sqrt{3}=\frac{a\sqrt{6}}{2}$

$$\Rightarrow V=\frac{1}{3}.SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{6}}{2}.a^2=\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$$

Câu 16: Đáp án B.

Đồ thị có hai tiệm cận, trong đó:

+ Tiệm cận đứng là: $x=-\frac{d}{c}$

+ Tiệm cận ngang là: $y=\frac{a}{c}$

Do đó, giao điểm của hai tiệm cận là: $I\left(-\frac{d}{c};\frac{a}{c}\right)\Rightarrow\frac{d}{c}=-1;\frac{a}{c}=-1\Rightarrow d=a=-c$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(0;1)$ nên: $\frac{b}{d}=1\Rightarrow b=d=-c$. Do đó, ta có:

$$y=\frac{-cx-c}{cx-c}=\frac{x+1}{1-x}$$

Câu 17: Đáp án A.

Dễ thấy: $(P)//(Q)\Rightarrow d_{((P);(Q))}=d_{(A;(Q))};A(1;1;3)\in(P)$.

Khoảng cách giữa hai mặt phẳng là: $\frac{|1+2.1-2.3-1|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=\frac{4}{3}$

Câu 18: Đáp án A.

$$\int_0^x\left(\frac{1}{2}t+2(a+1)\right)dt\ge -1\Leftrightarrow\left[\frac{t^2}{4}+2(a+1)t\right]\Big|_0^x\ge -1\Leftrightarrow\frac{x^2}{4}+2(a+1)x\ge -1$$

$$\Leftrightarrow x^2+8(a+1)x+4\ge 0;\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\Delta'=16(a+1)^2-4\le 0$$

$$\Leftrightarrow(a+1)^2\le\frac{1}{4}\Leftrightarrow|a+1|\le\frac{1}{2}\Leftrightarrow-\frac{3}{2}\le a\le-\frac{1}{2}$$

Câu 19: Đáp án D.

$$\begin{cases}x^2+5x+4\le 0\\ x^3+3x^2-9x-10>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-4\le x\le -1\\ f(x)=x^3+3x^2-9x-10>0\end{cases}$$

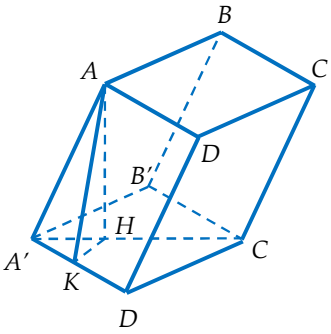
Xét hàm $f(x)$ trên $(-4;-1)$ ta có: $f'(x)=3x^2+6x-9=3(x^2+2x-3)$;

$$f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-3\end{array}\right.$$

Ta có: $f(-1)=1; f(-3)=17; f(-4)=10$. Do đó, $f(x)>0;\forall x\in[-4;-1]$

Vậy tập nghiệm của hệ là: $[-4;-1]$.

Câu 20: Đáp án C.



Kẻ $AH\perp(A'B'C'D')$. Từ giả thiết $\widehat{A'AB}=\widehat{A'AD}=120^0\Rightarrow$ tứ diện $AA'B'D$ là tứ diện đều có chiều cao AH, suy ra chân đường cao của khối chóp là trọng tâm của tam giác $A'B'D\Rightarrow H\in A'C'$

Kẻ $AK\perp A'D'\Rightarrow(AHK)\perp A'D'\Rightarrow HK\perp A'D'$. Ta có:

$$A'H=\frac{A'K}{\cos 30^0}=\frac{2}{\sqrt{3}}.(AA'\cos 60^0)=\frac{2}{\sqrt{3}}.\left(a.\frac{1}{2}\right)=\frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow AH=\sqrt{AA'^2-A'H^2}=\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow V=S_{A'B'C'D'}.AH=(a^2.\sin 60^0).\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$$

Câu 21: Đáp án D.

Đặt $\log_3 x=t$. Khi đó, phương trình trở thành:

$$\left(\log_{\frac{1}{3}}x\right)^2-(\sqrt{3}+1)\log_3 x-\sqrt{3}=0\Leftrightarrow(\log_3 x)^2-(\sqrt{3}+1)\log_3 x-\sqrt{3}=0$$

$$\Leftrightarrow t^2-(\sqrt{3}+1)t-\sqrt{3}=0;\Delta=(\sqrt{3}+1)^2-4\sqrt{3}=(\sqrt{3}-1)^2>0$$

Khi đó, phương trình có hai nghiệm $t_1;t_2$. Theo định lý Viet ta có:

$$t_1+t_2=\sqrt{3}+1\Rightarrow\log_3(x_1x_2)=\sqrt{3}+1\Rightarrow x_1x_2=3^{\sqrt{3}+1}$$

STUDY TIPS

Tính chất sau hay được sử dụng trong nhiều bài toán:

$|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2$
$=2(|z_1|^2+|z_2|^2)$

Câu 22: Đáp án C.

Đặt $z_1=a+bi; z_2=c+di$. Khi đó ta có:

$$|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2=(a+c)^2+(b+d)^2+(a-c)^2+(b-d)^2$$

$$\Rightarrow|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2=2(a^2+b^2)+2(c^2+d^2)=2(|z_1|^2+|z_2|^2)$$

$$\Rightarrow|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2=2(1^2+1^2)=4$$

Câu 23: Đáp án C.

Ta có: $(S):x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z+5=0\Leftrightarrow(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$

Do đó, tâm và bán kính mặt cầu (S) là: $I(-1;2;-3); R=3$.

Tiếp diện của (S) tại điểm $M(-1;2;0)$ là mặt phẳng (P) đi qua M và vuông góc với MI. Ta có:

$\overrightarrow{MI}=(0;0;-3)\Rightarrow(P):0.(x+1)+0.(y-2)-3z=0\Leftrightarrow(P):z=0$.

Câu 24: Đáp án C.

Ta có: $z=1+i+i^2+i^3+...+i^9\Rightarrow z=\frac{1-i^{10}}{1-i}=\frac{1-(i^2)^4.i^2}{1-i}=\frac{1-i^2}{1-i}=1+i$.

Câu 25: Đáp án C.

Đặt $z=a+bi;a,b\in\mathbb{R}$. Ta có:

$$z+|z|=0\Leftrightarrow a+bi+\sqrt{a^2+b^2}=0\Leftrightarrow\begin{cases}b=0\\a+\sqrt{a^2+b^2}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-|a|\\b=0\end{cases}\Leftrightarrow z=a<0$$

Câu 26: Đáp án C.

Xét các trường hợp sau:

STUDY TIPS

Luôn để ý hai trường hợp $x\to+\infty;\ x\to-\infty$ khi gặp bài toán tìm tiệm cận chứa căn thức

Nếu $m=0\Rightarrow y=\dfrac{x}{\sqrt{1}}$ hàm số không có tiệm cận ngang.

Nếu $m<0$ thì hàm số tồn tại khi: $mx^2+1>0\Leftrightarrow|x|<\sqrt{-\dfrac{1}{m}}$ nên hàm số cũng không có tiệm cận ngang.

Nếu $m>0$ thì ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\dfrac{1}{\sqrt{m}};\lim\limits_{x\to-\infty}y=\dfrac{-1}{\sqrt{m}}$, hàm số có hai tiệm cận ngang.

Vậy hàm số có đúng hai tiệm cận ngang khi $m>0$.

Câu 27: Đáp án D.

$$y=\ln\left(e^{\cos 2x}+1\right)\Rightarrow y'=\frac{\left(e^{\cos 2x}+1\right)'}{e^{\cos 2x}+1}=\frac{e^{\cos 2x}.\left(\cos 2x\right)'}{e^{\cos 2x}+1}=\frac{e^{\cos 2x}.\left(-2.\sin 2x\right)}{e^{\cos 2x}+1}$$

$$\Rightarrow y'=-\frac{2e^{\cos 2x}.\sin 2x}{e^{\cos 2x}+1}$$

Câu 28: Đáp án A.

Đặt $z_1=a+bi;z_2=c+di$. Ta xem xét khẳng định **C**, ta có:

$$|z_1+z_2|=\sqrt{(a+c)^2+(b+d)^2};$$

$$|z_1|+|z_2|+|z_1-z_2|=\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{c^2+d^2}+\sqrt{(a-c)^2+(b-d)^2}$$

$$|z_1+z_2|=|z_1|+|z_2|+|z_1-z_2|$$

$$\Leftrightarrow\sqrt{(a+c)^2+(b+d)^2}=\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{c^2+d^2}+\sqrt{(a-c)^2+(b-d)^2}$$

Đẳng thức cuối không thể đúng với mọi $a;b;c;d$. Ta có thể chọn: $a=1;b=c=d=0$ là một ví dụ. Ta kiểm tra các khẳng định còn lại.

$$|z_1+z_2|=\sqrt{(a+c)^2+(b+d)^2};|z_1|+|z_2|=\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{c^2+d^2}$$

Ta có bất đẳng thức quen thuộc: $\sqrt{(a+c)^2+(b+d)^2}\le\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{c^2+d^2}$

Bất đẳng thức này có thể giải bằng phương pháp biến đổi tương đương hoặc dùng hình tọa độ Oxy (bạn đọc tự suy ngẫm).Do đó, ta có: $|z_1+z_2|\le|z_1|+|z_2|$.

> **Nhận xét:** Bất đẳng thức cần phải nhớ, với mọi số phức $z_1;z_2$ thì ta luôn có:
> $|z_1+z_2|\le|z_1|+|z_2|$

Câu 29: Đáp án B.

Góc giữa hai mặt phẳng $(P);(Q)$ là:

$$\cos\left(\widehat{(P);(Q)}\right)=\left|\cos\left(\widehat{\overrightarrow{n_{(P)}};\overrightarrow{n_{(Q)}}}\right)\right|=\frac{\left|\overrightarrow{n_{(P)}}.\overrightarrow{n_{(Q)}}\right|}{\left|\overrightarrow{n_{(P)}}\right|.\left|\overrightarrow{n_{(Q)}}\right|}=\frac{\left|1.2+(-2).(-1)+(-1).1\right|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-1)^2}.\sqrt{2^2+(-1)^2+1^2}}$$

$$\Rightarrow\cos\left(\widehat{(P);(Q)}\right)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}\Rightarrow\widehat{(P);(Q)}=60^0$$

Câu 30: Đáp án B.

Ta có: $y=x^3-2(m+1)x^2+(4m+1)x \Rightarrow y'=3x^2-4(m+1)x+(4m+1)$

Hàm số có hai điểm cực trị khi $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt tức là:

$$\Delta'=4(m+1)^2-3(4m+1)=4m^2-4m+1=(2m-1)^2>0 \Leftrightarrow m\neq\frac{1}{2}$$

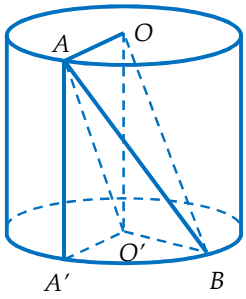
Khi đó, nghiệm của $y'=0$ là:

$$x_1=\frac{4(m+1)+(2m-1)}{3}=2m+1; x_2=\frac{4(m+1)-(2m-1)}{3}=\frac{2m+5}{3}$$

Hai điểm cực trị cách đều trục tung khi:

$$|x_1|=|x_2| \Leftrightarrow |2m+1|=\left|\frac{2m+5}{3}\right| \Leftrightarrow m=-1 \text{ (do } m\neq\frac{1}{2}).$$

Sai lầm thường gặp: Học sinh hay ngộ nhận hai điểm cực trị cách đều trục tung thì $x_1=x_2$ và trong nhiều bài toán dễ thiếu trường hợp nghiệm và dẫn sai kết quả.



Câu 31: Đáp án B.

Kẻ $AA'//OO' \Rightarrow AA' \perp A'B \Rightarrow A'B=\sqrt{AB^2-AA'^2}=4\sqrt{2}$

Do đó, tam giác $A'O'B$ vuông cân tại O' (do có: $O'A'=O'B=4; A'B=4\sqrt{2}$)

$$\Rightarrow V_{AOO'B}=\frac{1}{3}.O'B.S_{AOO'}=\frac{1}{3}.4.\left(\frac{1}{2}.4^2\right)=\frac{32}{3}$$

Câu 32: Đáp án C.

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số:

$$\lim_{x\to+\infty} y=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x^2+1}}{x}=1; \lim_{x\to-\infty} y=\lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{x^2+1}}{x}=-1$$

Do đó, đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là: $y=1; y=-1$.

Nhận xét: Câu này cùng thuộc một dạng giống như câu 26 của đề này.

Câu 33: Đáp án D.

Thể tích hình nón cụt là:

$$V=\frac{\pi h}{3}\left(R_1^2+R_2^2+R_1R_2\right)=\frac{\pi.0,6}{3}\left(1^2+0,5^2+1.0,5\right)\approx 1,1\left(m^3\right)$$

Câu 34: Đáp án B.

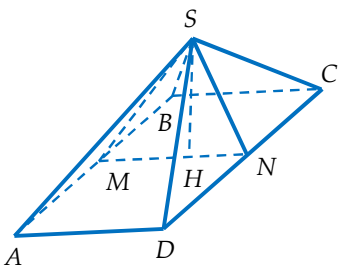
Ta có: $x^2-3x+2=0 \Leftrightarrow (x-1)(x-2)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$

Do đó ta có: $I=\int_1^2 |x^2-3x+2|dx=\int_1^2 -(x^2-3x+2)dx=-\left(\frac{x^3}{3}-\frac{3x^2}{2}+2x\right)\Big|_1^2=\frac{1}{6}$

Câu 35: Đáp án D.

Ta có:

$$f(x)=\ln x \Rightarrow \begin{cases} f'(x)=\frac{1}{x} \\ f\left(\frac{1}{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{x}\right)=-\ln x=-f(x) \end{cases} \Rightarrow f(x)+f'(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)-\frac{1}{x}=0$$



Câu 36: Đáp án B.

Gọi $M; N$ là trung điểm $AB; CD$. Khi đó ta có: $SM \perp AB; SN \perp CD$

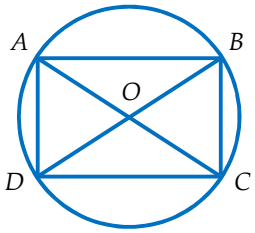
Kẻ $SH \perp (ABCD) \Rightarrow H \in MN$. Ta có:

$$SM=SA.\sin 60^0=\frac{a\sqrt{3}}{2}; SN=\frac{CD}{2}=\frac{a}{2}; MN=AD=a$$

$\Rightarrow SM^2+SN^2=MN^2\Rightarrow SM\perp SN\Rightarrow SH=\dfrac{SM.SN}{MN}=\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$

$\Rightarrow V=\dfrac{1}{3}.SH.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}.\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{4}\right).\left(a^2\right)=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 37: Đáp án A.



Để lượng gỗ bỏ đi là nhỏ nhất thì thể tích cái xà là lớn nhất. Do chiều dài là bằng nhau nên ta chỉ cần xét diện tích đáy! Bài toán đưa về tìm hình chữ nhật nội tiếp một đường tròn cho trước sao cho có diện tích lớn nhất.

Ta có: $S_{ABCD}=4.S_{AOB}=4.\dfrac{1}{2}.OA.OB.\sin\widehat{AOB}=2R^2\sin\widehat{AOB}\le 2R^2$

Dấu "=" xảy ra khi: $\widehat{AOB}=90^0$. Như vậy kết quả bài toán là:

$$\Delta V=\pi R^2h-2R^2h=\left(\pi-2\right)\left(\frac{d}{2}\right)^2h=\left(\pi-2\right).0,2^2.3\approx 0,14\left(m^3\right)$$

Câu 38: Đáp án D.

Ta có: $x^3-x^2=0\Leftrightarrow x^2\left(x-1\right)=0\Leftrightarrow x=0;x=1$

Do đó, diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S=\int_0^1\left|x^3-x^2\right|dx=\int_0^1\left(x^2-x^3\right)dx=\left(\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}\right)\Big|_0^1=\frac{1}{12}$$

Câu 39: Đáp án C.

Vì $y\ge 0$ nên: $y=\sqrt{2-x^2}$. Ta xét: $\sqrt{2-x^2}=x^2\Leftrightarrow x^4+x^2-2=0\Leftrightarrow x=\pm 1$

Diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S=\int_{-1}^1\left|x^2-\sqrt{2-x^2}\right|dx=\int_{-1}^1\left(\sqrt{2-x^2}-x^2\right)dx=I-\left(\frac{x^3}{3}\right)\Big|_{-1}^1=I-\frac{2}{3}$$

$$I=\int_{-1}^1\sqrt{2-x^2}dx=\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\sqrt{2-\left(\sqrt{2}\sin t\right)^2}.d\left(\sqrt{2}\sin t\right)=\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}2\cos^2 tdt=\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\left(\cos 2t+1\right)dt$$

$\Rightarrow I=1+\dfrac{\pi}{2}\Rightarrow S=\dfrac{\pi}{2}+\dfrac{1}{3}$

Câu 40: Đáp án C.

Điều kiện xác định: $x>0$.

$$\int_0^2\left(t-\log_2 x\right)dt=2\log_2\frac{2}{x}\Leftrightarrow\left(\frac{t^2}{2}-t.\log_2 x\right)\Big|_0^2=2\log_2 2-2\log_2 x$$

$\Leftrightarrow 2-2\log_2 x=2-2\log_2 x\Leftrightarrow 0=0$

Do đó, phương trình có nghiệm với mọi $x>0$.

Câu 41: Đáp án B.

Ta có: $\begin{cases}B\in d_1\\C\in d_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}B\left(b+1;-b-1;2b\right)\\C\left(c;2c+1;c\right)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{AB}=\left(b-4;-b+2;2b-5\right)\\\overrightarrow{AC}=\left(c-5;2c+4;c-5\right)\end{cases}$

$A;B;C$ thẳng hàng khi: $\overrightarrow{AB}=k\overrightarrow{AC}\Leftrightarrow\dfrac{b-4}{c-5}=\dfrac{-b+2}{2c+4}=\dfrac{2b-5}{c-5}\Leftrightarrow\begin{cases}b=1\\c=-1\end{cases}$

Khi đó ta có: $B\left(2;-2;2\right);C\left(-1;-1;-1\right)\Rightarrow BC=\sqrt{19}$.

Câu 42: Đáp án D.

Ta có: $y=\frac{2}{3}x^3-\sqrt[3]{3}.x^2\Rightarrow y'=2x^2-2x\sqrt[3]{3}=2x\left(x-\sqrt[3]{3}\right)$.

Do đó, hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là:

$$A(0;0);B\left(\sqrt[3]{3};\frac{2}{3}.3-\sqrt[3]{3}.\sqrt[3]{3^2}\right)\Rightarrow A(0;0);B\left(\sqrt[3]{3};-1\right)\Rightarrow AB=\sqrt{\sqrt[3]{9}+1}$$

Câu 43: Đáp án D.

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(2;2;-4)\Rightarrow(AB):\frac{x+1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-2}$

$$M(x_M;y_M;z_M)\in(AB)\cap(Oyz)\Rightarrow\begin{cases}\frac{x_M+1}{1}=\frac{y_M}{1}=\frac{z_M-1}{-2}\\ x_M=0\end{cases}\Rightarrow M(0;1;-1)\Rightarrow T=0$$

Câu 44: Đáp án A.

Ta có: $y'=-3x^2+3=-3(x-1)(x+1)$. Do đó, điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là: $A(-1;0)$. Đường thẳng d đi qua $M(0;2)$ có hệ số góc k là: $(d):y=kx+2$. Khi đó ta có: $d_{A/(d)}=1\Leftrightarrow\frac{|0-k.(-1)-2|}{\sqrt{1^2+(-k)^2}}=1\Leftrightarrow|k+2|=\sqrt{k^2+1}\Leftrightarrow k=-\frac{3}{4}$

Câu 45: Đáp án B.

+ Nếu $m=-\frac{1}{2}$ thì $y=\frac{2x+1}{x+\frac{1}{2}}=2;\forall x\neq-\frac{1}{2}$

+ Nếu $m\neq-\frac{1}{2}$ thì hàm số đã cho là hàm phân thức và luôn có một tiệm cận ngang là $y=2$ do $\lim\limits_{x\to\infty}y=2$.

Câu 46: Đáp án A.

Giả sử $M(a;b;c)$. Khi đó ta có:

$$\begin{cases}M\in(P)\\ MA=MB=MC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a+b-c-1=0\\ a^2+(b-1)^2+(c-1)^2=(a-1)^2+b^2+(c-1)^2\\ a^2+(b-1)^2+(c-1)^2=(a-1)^2+(b-1)^2+c^2\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}a+b-c-1=0\\ a=b\\ c=a\end{cases}\Leftrightarrow a=b=c=1$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{MA}=(1;0;0)\\ \overrightarrow{MB}=(0;0;1)\\ \overrightarrow{MC}=(0;1;0)\end{cases}\Rightarrow V_{MABC}=\frac{1}{6}.MA.MB.MC=\frac{1}{6}$$

STUDY TIPS

Một mặt phẳng cắt một mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn có bán kính, diện tích hay chu vi lớn nhất đều được hiểu là mặt phẳng đó đi qua tâm mặt cầu.

Câu 47: Đáp án B.

Ta có: $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9\Rightarrow I(1;-2;1);R=3$

Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến đường tròn có bán kính lớn nhất khi và chỉ khi (P) đi qua tâm I của mặt cầu (S) nên ta có:

$$(P):ax+by+cz+d=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a.0+b.(-1)+c.(0)+d=0 \\ a.1+b.1+c.(-1)+d=0 \\ a.1+b.(-2)+c.1+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\dfrac{d}{2} \\ b=d \\ c=\dfrac{3d}{2} \end{cases} \Rightarrow (P): x-2y-3z-2=0$$

Câu 48: Đáp án B.

Ta có: $f(x)=x^3-\sqrt{1-x^2} \Rightarrow f'(x)=3x^2-\dfrac{-x}{\sqrt{1-x^2}}=x\left(3x+\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}\right)$;

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ 3x+\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ 3x\sqrt{1-x^2}=-1 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ \begin{cases} x<0 \\ 9x^2(1-x^2)=1 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=x_1=-\sqrt{\dfrac{3+\sqrt{5}}{6}} \\ x=x_2=-\sqrt{\dfrac{3-\sqrt{5}}{6}} \end{array}\right.$$

Khi đó dùng máy tính ta thấy: $f(-1); f(0); f(x_1); f(x_2)<0; f(1)>0$ nên phương trình có nghiệm duy nhất.

Câu 49: Đáp án A.

Hệ phương trình có nghiệm thực khi: $S^2 \geq 4P; S=x+y; P=xy$. Ta có:

$$m=x^4+y^4=\left(x^2+y^2\right)^2-2x^2y^2=\left((x+y)^2-2xy\right)^2-2(xy)^2$$

$$\Rightarrow m=\left(S^2-2P\right)^2-2P^2$$

Phương trình đầu tương đương: $S=2$. Do đó, điều kiện hệ có nghiệm trở thành phương trình: $m=\left(2^2-2P\right)^2-2P^2$ có nghiệm P thỏa mãn: $P\leq 1$.

Khi đó ta có: $m=2P^2-16P+16$. Bằng cách lập bảng biến thiên ta thu được: $m\geq 2$.

> **Nhận xét:** Ngoài ra bài này có thể sử dụng bất đẳng thức Bunhiacopski như sau:
>
> $$m=x^4+y^4\geq \frac{\left(x^2+y^2\right)^2}{2}\geq \frac{\left(\dfrac{(x+y)^2}{2}\right)^2}{2}=2$$

Câu 50: Đáp án C.

Chiều cao hình nón cũng là chiều cao hình chóp và có: $h=R.\cot 60^0=\dfrac{R}{\sqrt{3}}$

$ABCD$ là hình vuông nội tiếp đường tròn (O) nên ta có:

$$AB=\frac{OA}{\sin 45^0}=R\sqrt{2} \Rightarrow S_{ABCD}=AB^2=2R^2 \Rightarrow V_{SABCD}=\frac{1}{3}h.S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow V_{SABCD}=\frac{1}{3}.\left(\frac{R}{\sqrt{3}}\right).\left(2R^2\right)=\frac{2\sqrt{3}.R^3}{9}$$

ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 25

Câu 1: Cho mặt phẳng $(P): 2x-y+z-3=0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P).

A. $M(2;1;0)$. **B.** $N(2;-1;0)$.

C. $P(-1;-1;6)$. **D.** $Q(-1;-1;2)$.

Câu 2: Với các số phức z thỏa mãn $|z-2+i|=4$, tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z là một đường tròn. Tìm bán kính R của đường tròn đó.

A. $R=2$. **B.** $R=16$. **C.** $R=4$. **D.** $R=8$.

Câu 3: Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1}+4^{x-1}=272$.

A. $S=\{3\}$. **B.** $S=\{1\}$. **C.** $S=\{2\}$. **D.** $S=\{5\}$.

Câu 4: Với các số thực $a,b>0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P=2\log_2 a-\log_{\frac{1}{2}} b^2$.

A. $P=\log_2\left(\frac{a}{b}\right)^2$. **B.** $P=\log_2(2ab^2)$.

C. $P=\log_2\left(\frac{2a}{b^2}\right)$. **D.** $P=\log_2(ab)^2$.

Câu 5: Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

A. $\int[f(x)+g(x)]dx=\int f(x)dx+\int g(x)dx$, với mọi hàm $f(x),g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. $\int[f(x)-g(x)]dx=\int f(x)dx-\int g(x)dx$, với mọi hàm $f(x),g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

C. $\int kf(x)dx=k\int f(x)dx$ với mọi hằng số k và với mọi hàm $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

D. $\int f'(x)dx=f(x)+C$ với mọi hàm $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

Câu 6: Cho hàm số $y=\frac{2x-1}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số không có điểm cực trị.

B. Hàm số có đúng một điểm cực trị.

C. Hàm số có đúng hai điểm cực trị.

D. Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $3x+6y+2z-6=0$. **B.** $3x-6y+2z+6=0$.

C. $3x-2y+2z-6=0$. **D.** $3x-6y+2z-6=0$.

Câu 8: Cho số phức $z=2-3i$. Tìm môđun của số phức $w=(1+i)z-\bar{z}$.

A. $|w|=3$. **B.** $|w|=\sqrt{7}$.

C. $|w|=-4$. **D.** $|w|=5$.

Câu 9: Cho hàm số $y=x^4+4x^2+3$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

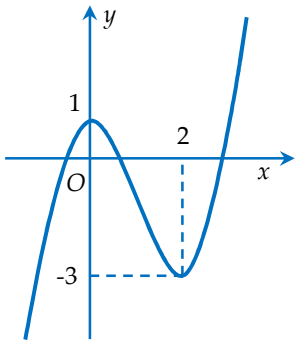
A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 10: Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình $ax^3+bx^2+cx+d+1=0$ có bao nhiêu nghiệm?



A. Phương trình không có nghiệm.

B. Phương trình có đúng một nghiệm.

C. Phương trình có đúng hai nghiệm.

D. Phương trình có đúng ba nghiệm.

Câu 11: Cho hàm số $y=\frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

A. (C) có hai tiệm cận ngang $y=1$ và $y=-1$.

B. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y=1$.

C. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y=-1$.

D. (C) không có tiệm cận ngang.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hỏi hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty,-1)$. **B.** $(-1,1)$. **C.** $(1,2)$. **D.** $(2,+\infty)$

Câu 13: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0,2]$.

A. $\max\limits_{[0;2]} y=2$. **B.** $\max\limits_{[0;2]} y=0$.

C. $\max\limits_{[0;2]} y=-1$. **D.** $\max\limits_{[0;2]} y=-\dfrac{50}{27}$.

Câu 14: Cho số phức $z=a+bi$ thỏa mãn $(2+i)z-(3+5i)=4-4i$. Tính tổng $P=a+b$.

A. $P=-\dfrac{26}{5}$. **B.** $P=4$. **C.** $P=2$. **D.** $P=\dfrac{8}{3}$.

Câu 15: Trong không gian với hệ trục tọa độ, cho ba điểm $A(1,-2,-1), B(1,0,2), C(0,2,1)$. Viết phương trình mặt thẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC.

A. $x-2y+z+4=0$. **B.** $x-2y-z+4=0$.

C. $x-2y-z-6=0$. **D.** $x-2y+z-4=0$.

Câu 16: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy tam giác ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc (ABC) và $SA=a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V_{S.ABC}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **B.** $V_{S.ABC}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

C. $V_{S.ABC}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $V_{S.ABC}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 17: Viết phương trình mặt cầu tâm $I(-1; 2; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $2x - y - 2z + 1 = 0$.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.

B. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=3$.

D. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$.

Câu 18: Tập xác định của hàm số $y=(x^2-x)^{\sqrt{2}}$ là:

A. $D=(-\infty;+\infty)$. **B.** $D=(-\infty;0)\cup(1;+\infty)$.

C. $D=(1;+\infty)$. **D.** $D=(-\infty;0]\cup[1;+\infty)$.

Câu 19: Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng $60°$. Diện tích xung quanh của hình nón đó là:

A. $S_{xq}=4\pi a^2$. **B.** $S_{xq}=\dfrac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$.

C. $S_{xq}=2\pi a^3$. **D.** $S_{xq}=\dfrac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$.

Câu 20: Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;0), B(-1;2;-2)$ và $C(3;0;-4)$. Viết phương trình đường trung tuyến đỉnh A của tam giác ABC.

A. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-3}$. **B.** $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z}{-3}$.

C. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z}{3}$. **D.** $\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z}{3}$.

Câu 21: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$		$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	3	↘	2

Hỏi hàm số có bao nhiêu cực trị?

A. Có một điểm. **B.** Có hai điểm.

C. Có ba điểm. **D.** Có bốn điểm.

Câu 22: Tính tích phân $\int\limits_0^1 \dfrac{xdx}{x^2+1}$

A. $I=-1+\ln 2$. **B.** $I=\dfrac{1}{2}\ln 2$.

C. $I=\ln 2$. **D.** $I=\dfrac{1}{2}(-1+\ln 2)$.

Câu 23: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y=x^3-x$; $y=2x$ và các đường thẳng $x=-1$; $x=1$ được xác định bởi công thức.

A. $S=\left|\int\limits_{-1}^{1}(3x-x^3)dx\right|$.

B. $S=\int\limits_{-1}^{1}(3x-x^3)dx$.

C. $S=\int\limits_{-1}^{0}(3x-x^3)dx+\int\limits_{0}^{1}(x^3-3x)dx$.

D. $S=\int\limits_{-1}^{0}(x^3-3x)dx+\int\limits_{0}^{1}(3x-x^3)dx$.

Câu 24: Đặt $\log_2 3=a$ và $\log_2 5=b$. Hãy biểu diễn $P=\log_3 240$ theo a và b.

A. $P=\dfrac{2a+b+3}{a}$. **B.** $P=\dfrac{a+b+3}{a}$.

C. $P=\dfrac{a+b+4}{a}$. **D.** $P=\dfrac{a+2b+3}{a}$.

Câu 25: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 16. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Tính thể tích khối chóp $S.MNPQ$.

A. $V_{S.MNPQ}=1$. **B.** $V_{S.MNPQ}=2$.

C. $V_{S.MNPQ}=4$. **D.** $V_{S.MNPQ}=8$.

Câu 26: Tìm đạo hàm của hàm số $y=\log\left(\ln 2x\right)$.

A. $y'=\dfrac{1}{x.\ln 2x.\ln 10}$. **B.** $y'=\dfrac{2}{x.\ln 2x.\ln 10}$.

C. $y'=\dfrac{1}{2x.\ln 2x.\ln 10}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{x.\ln 2x}$.

Câu 27: Tìm nguyên hàm $\int\dfrac{1}{1-2x}dx$.

A. $\int\dfrac{1}{1-2x}dx=\ln\left|1-2x\right|+C$.

B. $\int\dfrac{1}{1-2x}dx=\dfrac{1}{2}\ln\left|1-2x\right|+C$.

C. $\int\dfrac{1}{1-2x}dx=\dfrac{1}{2}\ln\left|\dfrac{1}{1-2x}\right|+C$.

D. $\int\dfrac{1}{1-2x}dx=\ln\left|\dfrac{1}{1-2x}\right|+C$.

Câu 28: Cho số thực x thỏa mãn $\log_2\left(\log_8 x\right)=\log_8\left(\log_2 x\right)$. Tính giá trị của $P=\left(\log_3 x\right)^2$

A. $P=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $P=27$.

C. $P=3\sqrt{3}$. **D.** $P=\dfrac{1}{3}$.

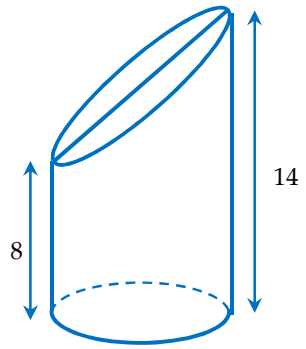
Câu 29: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+z+1=0$. Tính giá trị của $P=z_1^{2017}+z_2^{2017}$.

A. $P=1$. **B.** $P=0$. **C.** $P=-1$. **D.** $P=2$

Câu 30: Một hình hộp chữ nhật có độ dài ba cạnh lần lượt là $2;2;1$. Tìm bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật trên.

A. $R=3$. **B.** $R=\dfrac{9}{2}$. **C.** $R=\dfrac{3}{2}$. **D.** $R=9$.

Câu 31: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng ta được một khối *(H)* như hình vẽ bên. Biết rằng thiết diện là một hình elip có độ dài trục lớn bằng 10, khoảng cách từ một điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ). Tính thể tích của hình *(H)*



A. $V_{(H)}=192\pi$ **B.** $V_{(H)}=275\pi$

C. $V_{(H)}=176\pi$ **D.** $V_{(H)}=740\pi$

Câu 32: Với các số nguyên a,b thỏa mãn $\int_1^2\left(2x+1\right)\ln x dx=a+\dfrac{3}{2}+\ln b$, tính tổng $P=a+b$.

A. $P=27$ **B.** $P=60$ **C.** $P=28$ **D.** $P=61$

Câu 33: Với m là một tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y=x^4+2mx^2+1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $0\le m<2$ **B.** $-2\le m<0$

C. $m<-2$ **D.** $m\ge 2$

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $\left(2+3i\right)z-\left(1+2i\right)\bar{z}=7-i$. Tìm mô đun của z.

A. $\left|z\right|=1$ **B.** $\left|z\right|=\sqrt{5}$ **C.** $\left|z\right|=\sqrt{3}$ **D.** $\left|z\right|=2$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O, $AB=a,\widehat{BAD}=60^0$, $SO\perp\left(ABCD\right)$ và mặt phẳng (SCD) tạo với mặt đáy một góc 60^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$ **B.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$

C. $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$ **D.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{48}$

Câu 36: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y=x+1$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

A. $m<-1$. **B.** $-2<m<-1$.

C. $m<1$. **D.** $-2<m<1$.

Câu 37: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2)-\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}x>\log_2(x^2-x)-1$.

A. $S=(2;+\infty)$. **B.** $S=(0;2)$.

C. $S=(1;2)$. **D.** $S=(1;2]$.

Câu 38: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^3-(m+1)x^2+3x+1$ đồng biến trên khoảng từ $(-\infty;+\infty)$.

A. $[-4;2]$. **B.** $(-\infty;-4)\cup(2;+\infty)$.

C. $(-\infty;-4]\cup[2;+\infty)$. **D.** $(-4;2)$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;-1),B(-2;1;1),C(4;1;7)$. Tính bán kính R của mặt cầu đi qua 4 điểm O, A, B, C.

A. $R=\frac{9}{2}$. **B.** $R=\frac{\sqrt{77}}{2}$.

C. $R=\frac{\sqrt{115}}{2}$. **D.** $R=\frac{\sqrt{83}}{2}$.

Câu 40: Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1}-m.2^{x^2-2x+2}+3m-2=0$ có bốn nghiệm phân biệt.

A. $(2;+\infty)$. **B.** $[2;+\infty)$.

C. $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1)$.

Câu 41: Tìm nguyên hàm $\int\frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x$?

A. $\int\frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x=2\ln|x+1|-\ln|x+2|+C$.

B. $\int\frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x=\ln|x+1|+2\ln|x+2|+C$

C. $\int\frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x=2\ln|x+1|+\ln|x+2|+C$.

D. $\int\frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x=\ln|x+1|-2\ln|x+2|+C$.

Câu 42: Đặt $\log_2 60=a$ và $\log_5 15=b$. Tính $P=\log_2 12$ theo a và b?

A. $P=\frac{ab+2a+2}{b}$. **B.** $P=\frac{ab+a-2}{b}$.

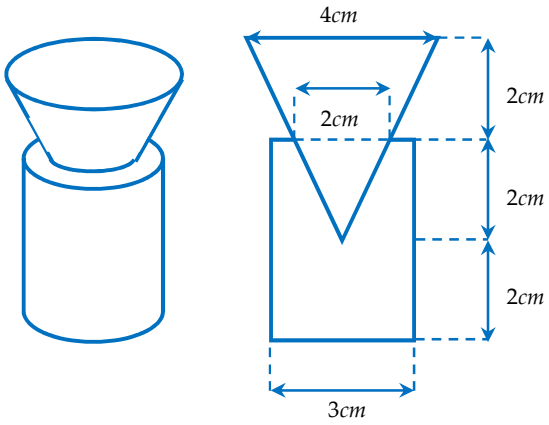
C. $P=\frac{ab-a+2}{b}$. **D.** $P=\frac{ab-a-2}{b}$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z}{1}$; $d_1:\frac{x+1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d đi qua M cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B. Tính độ dài đoạn thẳng AB?

A. $AB=2$. **B.** $AB=\sqrt{5}$.

C. $AB=\sqrt{6}$. **D.** $AB=3$.

Câu 44: Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H), một mặt phẳng chứa trục của (H) cắt (H) theo một thiết cho trong hình vẽ dưới. Tính thể tích của (H) (đơn vị: cm^3)?



A. $V_{(H)}=23\pi$. **B.** $V_{(H)}=13\pi$.

C. $V_{(H)}=\frac{41}{3}\pi$. **D.** $V_{(H)}=17\pi$.

Câu 45: Cho một mặt cầu bán kính bằng 1. Xét các hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng bằng bao nhiêu?

A. $\min V=4\sqrt{3}$. **B.** $\min V=8\sqrt{3}$.

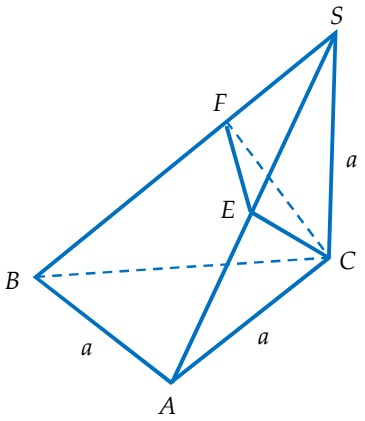
C. $\min V=9\sqrt{3}$. **D.** $\min V=16\sqrt{3}$.

Câu 46: Cho x,y là các số thực dương thỏa mãn $\ln x+\ln y\geq\ln(x^2+y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=x+y$.

A. $P=3+2\sqrt{2}$. **B.** $P=6$.

C. $P=2+3\sqrt{2}$. **D.** $P=\sqrt{17}+\sqrt{3}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB=AC=a$, $SC\perp(ABC)$ và $SC=a$. Mặt phẳng qua C vuông góc với SB cắt SA,SB lần lượt tại E,F. Tính thể tích khối chóp $S.CEF$.



A. $V_{S.CEF}=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{36}$. **B.** $V_{S.CEF}=\dfrac{a^3}{18}$.

C. $V_{S.CEF}=\dfrac{a^3}{36}$. **D.** $V_{S.CEF}=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Mặt phẳng (P) qua M cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại điểm A, B, C. Gọi V_{OABC} là thể tích của tứ diện $OABC$. Khi (P) thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của V_{OABC}.

A. $\min V_{OABC}=\dfrac{9}{2}$. **B.** $\min V_{OABC}=9$.

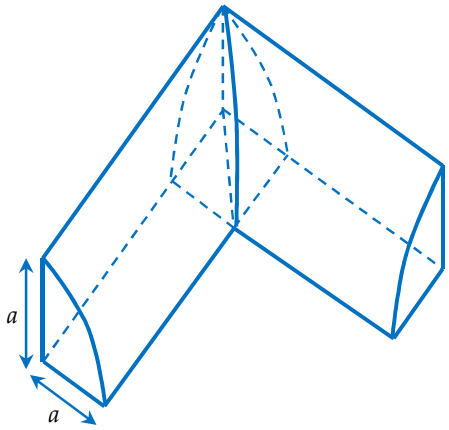
C. $\min V_{OABC}=18$. **D.** $\min V_{OABC}=\dfrac{32}{3}$.

Câu 49: Với hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1+z_2=8+6i$ và $|z_1-z_2|=2$, tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z_1|+|z_2|$.

A. $P=2\sqrt{26}$. **B.** $P=5+3\sqrt{5}$.

C. $P=4\sqrt{6}$. **D.** $P=34+3\sqrt{2}$.

Câu 50: Gọi (H) là phần giao nhau của hai khối một phần tư hình trụ có bán kính bằng a (xem hình vẽ bên). Tính thể tích của (H).



A. $V_{(H)}=\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $V_{(H)}=\dfrac{3a^3}{4}$.

C. $V_{(H)}=\dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V_{(H)}=\dfrac{\pi a^3}{4}$.

ĐÁP ÁN

1.A	6.A	11.A	16.B	21.C	26.A	31.C	36.B	41.A	46.A
2.C	7.D	12.C	17.A	22.B	27.D	32.B	37.C	42.C	47.C
3.A	8.D	13.B	18.B	23.D	28.B	33.B	38.A	43.D	48.B
4.D	9.D	14.C	19.C	24.C	29.C	34.B	39.D	44.C	49.A
5.C	10.D	15.D	20.C	25.B	30.C	35.B	40.A	45.B	50.C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

$M\in(P)$ vì $2.2-1+0-3=0$

Câu 2: Đáp án C.

Giả sử: $z=a+bi,(a,b\in\mathbb{R})$

$\Rightarrow|z-2+i|=|(a-2)+(b+1)i|=4\Rightarrow(a-2)^2+(b+1)^2=16$

Tập biểu diễn số phức z là: $(x-2)^2+(y+1)^2=16$, là đường tròn tâm $I(2,-1)$ và bán kính $R=4$

STUDY TIPS

Ta chú ý tính chất $\log_{a^x}b=\frac{1}{x}\log_a b$ từ đây ta có thể chuyển thành $\log_{a^x}b=\log_a b^{-x}$

Câu 3: Đáp án A.

Ta có: $4^{x+1}+4^{x-1}=272\Leftrightarrow 4^x\left(4^1+4^{-1}\right)=272\Leftrightarrow 4^x.\frac{17}{4}=272\Leftrightarrow x=3$

Câu 4: Đáp án D.

Ta có: $P=2\log_2 a-\log_{\frac{1}{2}}b^2\Rightarrow P=\log_2 a^2+\log_2 b^2=\log_2(ab)^2$

Câu 5: Đáp án C.

Phương án C sai do phải có điều kiện để hằng số $k\neq 0$.

Ta ghi nhớ tính chất: $\int a.f(x)\mathrm{d}x=a\int f(x)\mathrm{d}x$ với mọi số thực $a\neq 0$.

STUDY TIPS

Hàm phân thức dạng $y=\frac{ax+b}{cx+d};(ad-bc\neq 0)$ không có cực trị, luôn đơn điệu trên từng khoảng xác định.

Câu 6: Đáp án A.

Ta có: $y'=\frac{2.1-(-1).1}{(x+1)^2}=\frac{3}{(x+1)^2}$

Do $y'>0\forall x\neq -1$ nên hàm số không có cực trị

STUDY TIPS

Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(a;0;0);B(0;b;0);C(0;0;c)$ có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$ được gọi là phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn

Câu 7: Đáp án D.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow(ABC):3x-6y+2z-6=0$

Câu 8: Đáp án D.

Ta có: $\mathrm{w}=(1+i)z-\bar{z}=(1+i)(2-3i)-(2+3i)\Rightarrow\mathrm{w}=3-4i\Rightarrow|\mathrm{w}|=\sqrt{3^2+4^2}=5$

Câu 9: Đáp án D.

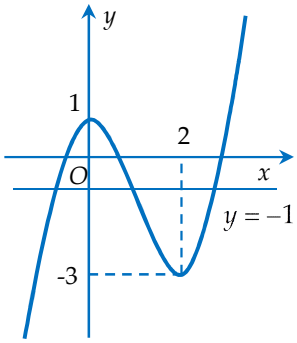
Cách tư duy 1:

$y=x^4+4x^2+3\Rightarrow y'=4x^3+8x=4x(x^2+2)$

$y'>0\Leftrightarrow x>0$

Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Cách tư duy 2: Do hàm số có hệ số $a=1>1$ và $ab=1.4>0$ nên hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty;0)$ (bởi đồ thị hàm số có dạng parabol quay bề lõm xuống dưới). Đây là cách tư duy nhanh về dạng đồ thị mà tôi đã giới thiệu trong cuốn Công Phá Toán.



Câu 10: Đáp án D.

Ta thấy , số nghiệm của phương trình $ax^3+bx^2+cx+d+1=0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ và đường thẳng $y=-1$. Nhìn vào đồ thị ta thấy có 3 giao điểm, tức phương trình có ba nghiệm phân biệt.

Câu 11: Đáp án A.

Chỉ xét tiệm cận ngang ta thấy:

$$\lim_{x\to+\infty} y=\lim_{x\to+\infty}\frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}=1;\lim_{x\to-\infty} y=\lim_{x\to-\infty}\frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}=-1$$

Hàm số có 2 tiệm cận ngang: $y=1, y=-1$

Câu 12: Đáp án C.

Hàm số đồng biến khi $f'(x)>0$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2.(x-1)^3.(2-x)>0\Leftrightarrow (x-1)(2-x)>0\Leftrightarrow 1<x<2$$

Câu 13: Đáp án B.

$$y'=3x^2-4x+1=(3x-1)(x-1); y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{1}{3}\\x=1\end{array}\right.$$

$$y(0)=-2; y\left(\frac{1}{3}\right)=\frac{-50}{27}; y(1)=-2; y(2)=0$$

$$\Rightarrow \underset{[0;2]}{\text{Max}}\, y(x)=0$$

STUDY TIPS

Ta có thể chuyển máy tính về dạng MODE 2:CMPLX để tính toán với số phức.

Câu 14: Đáp án C.

$$(2+i)z-(3+5i)=4-4i\Leftrightarrow (2+i)z=7+i$$

$$\Leftrightarrow z=\frac{7+i}{2+i}=3-i\Rightarrow a=3, b=-1\Rightarrow P=a+b=2$$

Câu 15: Đáp án D.

Ta có: $\overrightarrow{BC}=(-1;2;-1)$

Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với BC là:

$$(P): -1(x-1)+2(y+2)-(z+1)=0$$
$$(P): -x+2y-z+4=0$$
$$(P): x-2y+z-4=0$$

STUDY TIPS

Diện tích tam giác đều có cạnh bằng a là $S=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Câu 16: Đáp án B.

Ta có: $S_{ABC}=\frac{1}{2}.AB.AC.\sin\widehat{BAC}=\frac{1}{2}.a^2.\sin 60^\circ\Rightarrow S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

$$\Rightarrow V=\frac{1}{3}S_{ABC}.SA=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$$

STUDY TIPS

Hàm số $y=x^\alpha$, với α không nguyên thì có tập xác định là $(0;+\infty)$.

Câu 17: Đáp án A.

Ta có: $R=d_{I;(P)}=\frac{|2.(-1)-2-2.3+1|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+(-2)^2}}=\frac{9}{3}=3$

$$\Rightarrow (S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$$

Câu 18: Đáp án B.

Tập xác định hàm số: $y=(x^2-x)^{\sqrt{2}}$ là: $x^2-x>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>1\\x<0\end{array}\right.$

Câu 19: Đáp án C.

Đường sinh hình nón: $l=\dfrac{a}{\sin 30^\circ}=2a$

Diện tích xung quanh: $S=\pi Rl=\pi.a.2a=2\pi a^3$

Câu 20: Đáp án C.

Gọi M là trung điểm BC, ta có:

$$\begin{cases} x_M=\dfrac{-1+3}{2}=1 \\ y_M=\dfrac{2+0}{2}=1 \\ z_M=\dfrac{(-2)+(-4)}{2}=-3 \end{cases} \Rightarrow M(1,1,-3)$$

Phương trình AM là trung tuyến của ΔABC:

$$(AM):\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{3}$$

STUDY TIPS

Hàm số đã cho có đạo hàm không xác định tại $x=0$ nhưng vẫn đạt cực trị tại điểm đó.

Câu 21: Đáp án C.

Dễ nhìn thấy $f(x)$ đạt cực đại tại $x=-1, x=1$

Ngoài ra, $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương tại $x=0$ nên $x=0$ là điểm cực tiểu của hàm số. Do đó, hàm số có 3 cực trị.

Câu 22: Đáp án B.

$$I=\int_0^1\frac{xdx}{x^2+1}=\frac{1}{2}\int_0^1\frac{d(x^2)}{x^2+1}=\frac{1}{2}\int_0^1\frac{dt}{t+1}\Rightarrow I=\frac{1}{2}\left(\ln|t+1|\right)\Big|_0^1=\frac{1}{2}\ln 2$$

STUDY TIPS

A sai bởi vì hàm số $f(x)=3x-x^3$ là hàm số lẻ thì $\int_{-a}^{a}f(x)dx=0$, vậy nếu cho trị tuyệt đối ra ngoài thì giá trị đạt được là 0, là sai. Do vậy ta cần chú ý khi bỏ dấu trị tuyệt đối.

Câu 23: Đáp án D.

Ta có: $x^3-x=2x\Leftrightarrow x^3-3x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm\sqrt{3} \end{array}\right.$

Diện tích hình phẳng được xác định bởi:

$$S=\int_{-1}^{1}\left|(x^3-x)-2x\right|dx=\int_{-1}^{0}\left|x^3-3x\right|dx+\int_0^1\left|x^3-3x\right|dx$$

$$\Rightarrow S=\int_{-1}^{0}(x^3-3x)dx+\int_0^1(3x-x^3)dx$$

Câu 24: Đáp án C.

Cách 1: Ta có: $P=\log_3 240=\dfrac{\log_2(2^4.3.5)}{\log_2 3}=\dfrac{\log_2 3+\log_2 5+4}{\log_2 3}=\dfrac{a+b+4}{a}$

Cách 2: Ta có thể sử dụng máy tính gán $\log_2 3\to A$

Gán $\log_2 5\to B$. Sử dụng máy tính xét hiệu ta chọn C.

Câu 25: Đáp án B.

STUDY TIPS

Tính chất của bài toán sử dụng ở đây là: Hình chóp $SABC$ có $A';B';C'$ lần lượt trên cạnh $SA;SB;SC$

Thì ta có:

$$\frac{V_{SA'B'C'}}{V_{SABC}}=\frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC}$$

Sử dụng tính chất quen thuộc:

$$\frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}}=\frac{SM}{SA}.\frac{SN}{SB}.\frac{SP}{SC}=\frac{1}{8};\frac{V_{SMPQ}}{V_{SACD}}=\frac{SM}{SA}.\frac{SP}{SC}.\frac{SQ}{SD}=\frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow\frac{1}{8}=\frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}}=\frac{V_{SMPQ}}{V_{SACD}}=\frac{V_{SMNP}+V_{SMPQ}}{V_{SABC}+V_{SACD}}=\frac{V_{SMNPQ}}{V_{SABCD}}$$

$$\Rightarrow V_{SMNPQ}=\frac{1}{8}V_{SABCD}=2$$

Chú ý: Công thức tỉ số thể tích chỉ áp dụng được cho hình chóp tam giác, nên ta phải chia khối chóp để xét tỉ số.

Câu 26: Đáp án A.

Ta có: $y=\log\left(\ln 2x\right)\Rightarrow y'=\dfrac{\left(\ln 2x\right)'}{\ln 2x.\ln 10}\Rightarrow y'=\dfrac{\left(2x\right)'}{2x.\ln 2x.\ln 10}=\dfrac{1}{x.\ln 2.\ln 10}$

Chú ý: Ở bài toán này, việc sử dụng đạo hàm hàm hợp cần chú ý rất kĩ phần u'.

Câu 27: Đáp án D.

Ta có: $\int\dfrac{1}{1-2x}dx=\dfrac{-1}{2}\ln\left|2x-1\right|+C=\dfrac{1}{2}\ln\left|\dfrac{1}{2x-1}\right|+C$

Câu 28: Đáp án B.

Ta có: $\log_2\left(\log_8 x\right)=\log_8\left(\log_2 x\right)=\log_2\left(\log_2 x\right)^{\frac{1}{3}}\Leftrightarrow\dfrac{1}{3}\log_2 x=\left(\log_2 x\right)^{\frac{1}{3}}$

$\Leftrightarrow\left(\log_2 x\right)^{\frac{2}{3}}=3\Leftrightarrow\log_2 x=3\sqrt{3}\Rightarrow P=\left(\log_2 x\right)^2=27$

Câu 29: Đáp án C.

Cách 1:

$$z^2+z+1=0\Leftrightarrow z=\frac{-1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z_1=\cos\dfrac{2\pi}{3}+i.\sin\dfrac{2\pi}{3}\\ z_2=\cos\left(-\dfrac{2\pi}{3}\right)+i.\sin\left(-\dfrac{2\pi}{3}\right)\end{array}\right.$$

$$\Rightarrow P=z_1^{2017}+z_2^{2017}=\cos\frac{2\pi.2017}{3}+i.\sin\frac{2\pi.2017}{3}+\cos\left(-\frac{2\pi.2017}{3}\right)+i.\sin\left(-\frac{2\pi.2017}{3}\right)$$

$$\Rightarrow P=\left(\frac{-1}{2}\right)+\left(\frac{-1}{2}\right)=-1$$

Cách 2: Sử dụng bấm máy tính.

STUDY TIPS

Bài toán này chúng ta có thể sử dụng phương pháp nghiệm cụ thể mà không cần thông qua lượng giác. Tuy nhiên công thức lượng giác ở đây nên được lưu tâm vì nó giải quyết nhanh với dạng bài tính z^n.

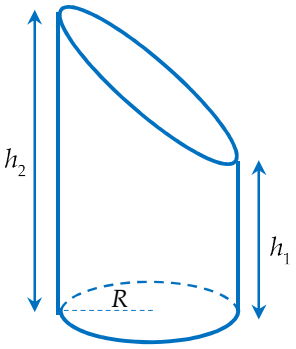
Câu 30: Đáp án C.

Gọi O là giao điểm 3 đường chéo hình hộp chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình hộp đó. Ta có:

$$AD^2=AB^2+BD^2=AB^2+BC^2+CD^2=2^2+2^2+1^2=9$$

$$\Rightarrow AD=3\Rightarrow R=OA=\frac{AD}{2}=\frac{3}{2}$$

Câu 31: Đáp án C.



Công thức tổng quát

Ta có công thức tổng quát về các kích thước của khối như sau:

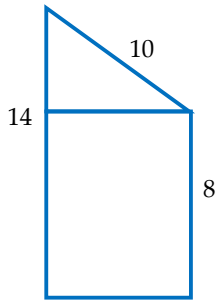
Kí hiệu như hình vẽ bên ta được:

Diện tích xung quanh của khối: $S_{xq}=\pi.R.\left(h_1+h_2\right)$

Tổng diện tích hai đáy của khối là: $S_{2day}=\pi R^2+\pi R.\sqrt{R^2+\left(\dfrac{h_1-h_2}{2}\right)^2}$

Diện tích toàn phần của khối: $S=S_{xq}+S_{2day}=\pi R.\left[h_1+h_2+R+\sqrt{R^2+\left(\dfrac{h_1-h_2}{2}\right)^2}\right]$

Thể tích của khối là $V=\dfrac{\pi R^2}{2}\left(h_1+h_2\right)$



Lời giải

Ta có mặt cắt của khối bên từ đây ta có $R=\dfrac{\sqrt{10^2-\left(14-8\right)^2}}{2}=4$

Vậy thể tích của khối là $V=\dfrac{\pi.4^2}{2}.\left(14+8\right)=176\pi$

Câu 32: Đáp án B.

Cách 1: Ta có:

$$I=\int_1^2(2x+1)\ln x dx=\int_1^2\ln x d\left(x^2+x\right)=\left[\ln x\left(x^2+x\right)\right]\Big|_1^2-\int_1^2\left(x^2+x\right)d(\ln x)$$

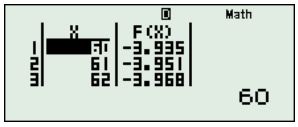
$$=6\ln 2-\int_1^2\left(x^2+x\right)\frac{1}{x}dx=6\ln 2-\left(\frac{x^2}{2}+x\right)\Big|_1^2=6\ln 2-\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow b=2^6=64; a=\frac{-5}{2}-\frac{3}{2}=-4\Rightarrow P=a+b=60$$

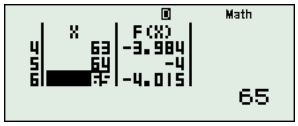
Cách 2: Ta có thể sử dụng máy tính cầm tay, dùng lệnh TABLE để tìm ra kết quả của a, b. Đây chỉ là cách "mò" do nếu may mắn ta mới ra kết quả.

Ở đây ta coi b là biến và a là hàm số phụ thuộc vào biến b.

Lúc này b là biến X chọn Start, End. Lúc này ta để ý $b>0$ nên ta X dương. Tuy nhiên các phương án A, C hơn kém nhau 1 đơn vị, nên ta có thể xét khoảng $(20;30)$, phương án B, D ta có thể xét khoảng $(60;70)$.



Ta có $\int_1^2(2x+1)\ln x dx\to A$ (gán tích phân cho A).



Lúc này $A=a+\frac{3}{2}+\ln b$, Với $b=X; a=f(X)$ ta có $f(X)=A-\ln X-\frac{3}{2}$. Nhập TABLE với Start 60 End 70 ; Step 1. Ta được kết quả như hình bên. Ta thấy tại giá trị $b=64; a=-4$ nguyên. Ta chọn B.

Câu 33: Đáp án B.

Cách 1: Ta có: $y'=4x^3+4mx=4x\left(x^2+m\right)$

Hàm số có 3 điểm cực trị khi $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m<0$

Ba điểm cực trị:

$$A(0,1); B\left(-\sqrt{-m},-m^2+1\right); C\left(\sqrt{-m},-m^2+1\right)\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{AB}=\left(-\sqrt{-m};-m^2\right)\\ \overrightarrow{AC}=\left(\sqrt{-m};-m^2\right)\end{cases}$$

Tam giác ABC cân tại A, nếu là tam giác vuông: $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0\left(AB\perp AC\right)$

$$\Leftrightarrow\left(-\sqrt{-m}\right)\left(\sqrt{-m}\right)+\left(-m^2\right)\left(-m^2\right)=0\Leftrightarrow m^4+m=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=0\\ m=-1\end{array}\right.$$

Vì $m<0$ nên $m=-1\in(-2;0)$.

STUDY TIPS

Để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông thì $\frac{b^3}{a}=-8$

Cách 2: Trong sách Công phá Toán phần công thức tính nhanh các bài tập cực trị tôi có giới thiệu về công thức tính nhanh bài tập dạng này.

Để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông là $\frac{b^3}{a}=-8$ ta được $\frac{(2m)^3}{1}=-8\Leftrightarrow m=-1$. Đáp án B.

Câu 34: Đáp án B.

$$z=a+bi,(a;b\in\mathbb{R})\Rightarrow(2+3i)(a+bi)-(1+2i)(a-bi)=7-i$$

$$\Leftrightarrow(2a-3b)+(3a+2b)i-(a+2b)-(2a-b)i=7-i$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2a-3b-a-2b=7\\ 3a+2b-2a-2b=7\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a-5b=7\\ a+3b=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\ b=-1\end{cases}\Rightarrow z=2-i\Rightarrow|z|=\sqrt{5}$$

Câu 35: Đáp án B.

Kẻ $OH \perp CD \Rightarrow \widehat{SHO} = 60°$

ΔCOD vuông tại $O; \widehat{OCD} = 30°$

$\Rightarrow OH = OC.\sin 30° \Rightarrow OH = \frac{1}{2}.OC = \frac{1}{2}.CD.\cos 30°$

$\Rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{4}.CD = \frac{a\sqrt{3}}{4} \Rightarrow SO = OH.\tan 60° = \frac{a\sqrt{3}}{4}.\sqrt{3} = \frac{3a}{4}$

$\Rightarrow V = \frac{1}{3}.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{3a}{4}.a^2.\sin 60° = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 36: Đáp án B.

Giả thiết bài toán tương đương phương trình hoành độ giao điểm có 2 nghiệm dương: $\frac{2x+m}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} (x+1)(x-1)-(2x+m)=0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2-2x-(m+1)=0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 1+(m+1) > 0 \\ S > 0; P > 0 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ 2 > 0; -(m+1) > 0 \\ m \neq -2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow -2 < m < -1$

Câu 37: Đáp án C.

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x > \log_2(x^2-x) - 1$

Điều kiện: $x > 1$

$\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x > \log_2(x^2-x) - \log_2 2$

$\Leftrightarrow \log_2 2 + 2\log_2 x > \log_2(x^2-x) + \log_2(x+2)$

$\Leftrightarrow \log_2(2x^2) > \log_2[(x^2-x)(x+2)]$

$\Leftrightarrow 2x^2 > (x^2-x)(x+2) \Leftrightarrow 2x > (x-1)(x+2)$ (Do $x > 1$).

$\Leftrightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$

STUDY TIPS

Với hàm số bậc ba dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$

Thì $\Delta' = b^2 - 3ac$ là biệt số delta của phương trình $y' = 0$.

Câu 38: Đáp án A.

Hàm số đồng biến trên R khi: $y' \geq 0, \forall x \in R \Leftrightarrow 3x^2 - 2(m+1)x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow \forall x \in R$

$\Delta' = (m+1)^2 - 9 \leq 0 \Leftrightarrow (m-2)(m+4) \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 2$

Câu 39: Đáp án D.

Gọi $I(a,b,c)$ là tâm mặt cầu cần tìm. Khi đó, ta có:

$R^2 = a^2 + b^2 + c^2 = (a-1)^2 + (b-3)^2 + (c+1)^2$

$= (a+2)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = (a-4)^2 + (b-1)^2 + (c-7)^2$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a+6b-2c=11 \\ 4a-2b-2c=-6 \\ 8a+2b+14c=66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = \frac{5}{2} \\ c = \frac{7}{2} \end{cases} \Rightarrow R^2 = \frac{9+25+49}{4} = \frac{83}{4} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{83}}{2}$

Câu 40: Đáp án A.

Đặt $t = 2^{x^2-2x+1} \Rightarrow t > 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = \log_2 t \Leftrightarrow (x-1)^2 = \log_2 t$

Phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $t^2-2mt+3m-2=0$ có 2 nghiệm phân biệt và thỏa mãn:

$\log_2 t>0\Leftrightarrow t>1$. Do đó, có: $\begin{cases}\Delta'=m^2-(3m-2)>0\\(t_1-1)+(t_2-1)>0\\(t_1-1)(t_2-1)>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-3m+2>0\\S>2\\P-S+1>0\end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}(m-1)(m-2)>0\\2m>2\\(3m-2)-2m+1>0\end{cases}\Leftrightarrow m>2$$

Câu 41: Đáp án A.

$$\int\frac{x+3}{x^2+3x+2}dx=\int\frac{x+2}{(x+1)(x+2)}dx+\int\frac{1}{(x+1)(x+2)}dx$$

$$=\int\frac{1}{(x+1)}dx+\int\left(\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+2}\right)dx=2\ln|x+1|-\ln|x+2|+C$$

Câu 42: Đáp án C.

Ta có: $a=\log_2 60=\log_2\left(2^2.3.5\right)=2+\log_2 3+\log_2 5$

$$b=\log_2 15=\frac{\log_2 15}{\log_2 5}=\frac{\log_2 3+\log_2 5}{\log_2 5}$$

$b=\dfrac{a-2}{\log_2 5}\Rightarrow\log_2 5=\dfrac{a-2}{b}$; $a=2+\log_2 3+\dfrac{a-2}{b}$

$$P=\log_2 12=2+\log_2 3=a-\frac{a-2}{b}=\frac{ab-a+2}{b}$$

Câu 43: Đáp án D.

Giả sử d cắt $d_1;d_2$ tại $A;B$ thi:

$$\begin{cases}A\in d_1\\B\in d_2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}A(a+1;3a+2;a)\\B(-b-1;2b+1;4b+2)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{MA}=(a-2;3a-1;a+2)\\\overrightarrow{MB}=(-b-4;2b-2;4b+4)\end{cases}$$

$M;A;B$ thẳng hàng: $\overrightarrow{MA}=k.\overrightarrow{MB}$, do đó:

$$\frac{a-2}{-b-4}=\frac{3a-1}{2b-2}=\frac{a+2}{4b+4}\Leftrightarrow a=b=0\Leftrightarrow\begin{cases}A(1;2;0)\\B(-1;1;2)\end{cases}\Rightarrow AB=\sqrt{2^2+1^2+(-2)^2}=3$$

Câu 44: Đáp án C.

STUDY TIPS

Với khối nón cụt có đường cao h. Bán kính đáy $OB=R$ và $O'A=R'$. Khi đó thể tích của khối nón cụt được tính bằng công thức

$V=\dfrac{\pi h}{3}\left(R^2+R'^2+R.R'\right)$

Thể tích của (H) được tính bằng tổng thể tích của hình nón cụt bên trên và hình trụ ở phía dưới.

Ta có công thức tính thể tích khối nón cụt như sau:

$$V_1=\frac{\pi h}{3}.\left(R^2+R'^2+R.R'\right)=\frac{\pi.2}{3}.\left(2^2+1^2+1.2\right)=\frac{14\pi}{3}$$

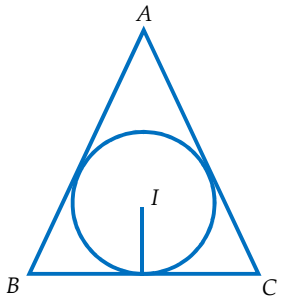
Thể tích khối trụ phía dưới được tính bằng công thức $V_2=1,5^2.\pi.4=9\pi$

Vậy thể tích của khối (H) được tính bằng công thức

$$V=V_1+V_2=9\pi+\frac{14}{3}\pi=\frac{41}{3}\pi$$

Câu 45: Đáp án B.

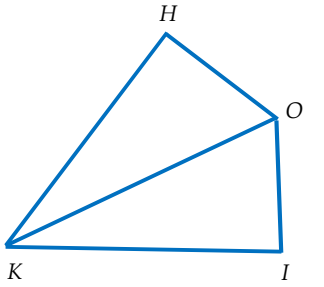
Giả sử hình chóp đó là $SABC$ có O là tâm hình cầu nội tiếp. Gọi bán kính nội tiếp tam giác đáy là r. Khi đó ta có:



$IK = r; OI = 1; AK = 3r; BC = 2r\sqrt{3} \Rightarrow S_{ABC} = 3r^2\sqrt{3}$

Gọi H là hình chiếu của O lên (SBC).Khi đó,góc giữa hai mặt phẳng bên và đáy là: $\alpha = \widehat{IKH}$

Ta có: $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{KI}{KO} = \frac{r}{\sqrt{r^2+1}} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{r^2-1}{r^2+1}$; $V = \frac{1}{3}.S_{tp}.1 = \frac{S_{day}+3S_{ben}}{3}$



Khi chiếu ta có: $3S_{ben} = \frac{\left(S_{IAB}+S_{IBC}+S_{ICA}\right)}{\cos\alpha} = \frac{S_{ABC}}{\cos\alpha}$

$V = \frac{1}{3}S_{ABC}\left(1+\frac{1}{\cos\alpha}\right) = r^2\sqrt{3}.\frac{2r^2}{r^2-1} = \frac{r^4.2\sqrt{3}}{r^2-1} \Rightarrow V = 2\sqrt{3}\frac{\left(\left(r^2-1\right)+1\right)^2}{r^2-1} \geq 8\sqrt{3}$

Câu 46: Đáp án A.

Điều kiện $x > 0; y > 0$

Ta có $\ln x + \ln y \geq \ln\left(x^2+y\right) \Leftrightarrow \ln(xy) \geq \ln\left(x^2+y\right) \Leftrightarrow xy \geq x^2+y \Leftrightarrow y(x-1) \geq x^2$

Với $0 < x \leq 1$ không thỏa mãn.

Vậy $x > 1$. Vậy $y \geq \frac{x^2}{x-1}$.

Vậy $P = x+y \geq x+\frac{x^2}{x-1}$

Xét hàm số $f(x) = x+\frac{x^2}{x-1}$ trên $(1;+\infty)$. Ta có $f'(x) = 1+\frac{x^2-2x}{(x-1)^2}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2-2x+1+x^2-2x = 0 \Leftrightarrow 2x^2-4x+1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2+\sqrt{2}}{2}$

Khi đó $f\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right) = 3+2\sqrt{2}$

Câu 47: Đáp án C.

Ta có: $BC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2}; SB = \sqrt{BC^2+SC^2} = a\sqrt{3}$

$SA = \sqrt{SC^2+CA^2} = a\sqrt{2}$

Theo hệ thức lượng ta có: $SC^2 = SE.SA = SF.SB$

$a^2 = SE.a\sqrt{2} = SF.a\sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} SE = \frac{a}{\sqrt{2}} \\ SF = \frac{a}{\sqrt{3}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{SE}{SA} = \frac{1}{2} \\ \frac{SF}{SB} = \frac{1}{3} \end{cases}$

STUDY TIPS

Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C được gọi là phương trình mặt phẳng đoạn chắn. Lúc này, hình tứ diện OABC là hình tứ diện vuông tại O nên

$V_{OABC} = \frac{1}{6}.OA.OB.OC$

Áp dụng tính chất thể tích:

$\frac{V_{SCEF}}{V_{SABC}} = \frac{SC}{SC}.\frac{SE}{SA}.\frac{SF}{SB} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{SCEF} = \frac{1}{6}.V_{SABC} = \frac{1}{6}.\frac{1}{3}.SC.\left(\frac{1}{2}.AB.AC\right)$

$\Rightarrow V_{SCEF} = \frac{1}{36}.a^3$

Câu 48: Đáp án B.

Giả sử $A(a;0;0); B(0;b;0); C(0;0;c)$

$(P): \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c} = 1; M \in (P) \Rightarrow \frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{2}{c} = 1$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy suy ra:

$$V_{SCEF}=\frac{1}{6}.OA.OB.OC=\frac{abc}{6}=\frac{abc}{6}.\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{2}{c}\right)^3\ge\frac{abc}{6}.27.\frac{1}{a}.\frac{1}{b}.\frac{2}{c}=9$$

Dấu "=" xảy ra: $\frac{1}{a}=\frac{1}{b}=\frac{2}{c}$.

Câu 49: Đáp án A.

Đặt $z_1=a+bi;z_2=c+di$

$$|z_1|^2=a^2+b^2;|z_2|^2=c^2+d^2;\ |z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2=2\left(|z_1|^2+|z_2|^2\right)$$

$$P^2=\left(|z_1|+|z_2|\right)^2\le 2\left(|z_1|^2+|z_2|^2\right)\Rightarrow P^2\le|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2=|6+8i|^2+2^2=104$$

$$P\le 2\sqrt{26}$$

Dấu "=" xảy ra khi $|z_1|=|z_2|$

$$\begin{cases}z+c=8;b+d=6\\(a-c)^2+(b-d)^2=4\\a^2+b^2=c^2+d^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(2a-8)^2+(2b-6)^2=4\\a^2+b^2=(8-a)^2+(6-b)^2\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{cases}a=\frac{17}{5}\\b=\frac{19}{5}\end{cases}\right.\left.\begin{cases}a=\frac{23}{5}\\b=\frac{11}{3}\end{cases}\right.$$

Câu 50: Đáp án C.

Ta có ví dụ như sau:

Ví dụ 7: Tính thể tích vật thể tạo được khi lấy giao vuông góc hai ống nước hình trụ có cùng bán kính đáy bằng *a.* (hình 3.6)

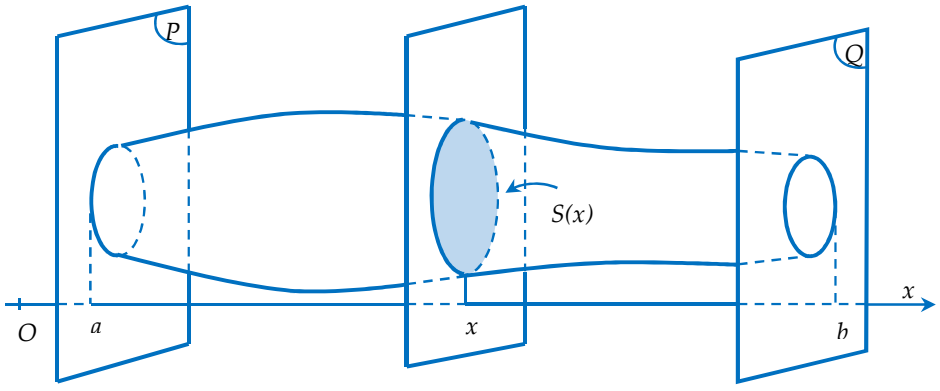
A. $V=\frac{16a^3}{3}$ **B.** $V=\frac{2a^3}{3}$ **C.** $V=\frac{4a^3}{3}$ **D.** $V=a^3$

(Trích sách bộ đề tinh túy ôn thi THPT QG môn Toán 2017)

Phân tích

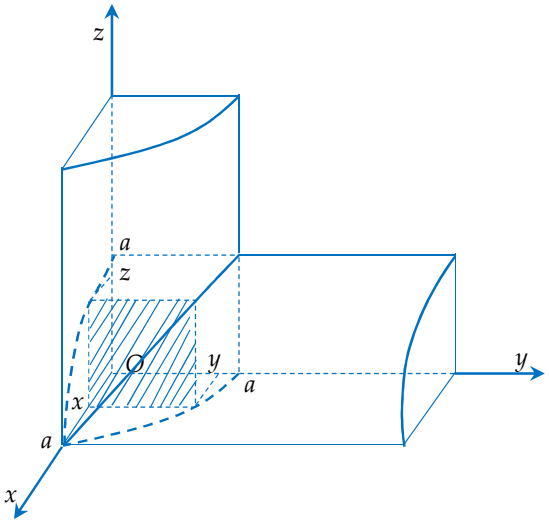
Bài toán áp dụng tính chất:

Cho *H* là một vật thể nằm giới hạn giữa hai mặt phẳng $x=a$ và $x=b$. Gọi $S(x)$ là diện tích thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục hoành tại điểm có hoành độ x $(a\le x\le b)$. Giả sử $S(x)$ là một hàm liên tục. Khi đó thể tích V của H là $V=\int_a^b S(x)dx.$ (hình 3.5)



Lời giải

Ta sẽ gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào vật thể này, tức là ta sẽ đi tính thể tích vật thể V giới hạn bởi hai mặt trụ: $x^2+y^2=a^2$ và $x^2+z^2=a^2\ (a>0)$.



Hình vẽ trên mô tả một phần tám thứ nhất của vật thể này, với mỗi $x\in[0;a]$, thiết diện của vật thể (vuông góc với trục Ox) tại x là một hình vuông có cạnh $y=\sqrt{a^2-x^2}$ (chính là phần gạch chéo trong hình). Do đó diện tích thiết diện sẽ là:

$$S(x)=\sqrt{a^2-x^2}.\sqrt{a^2-x^2}=a^2-x^2\quad x\in[0;a].$$

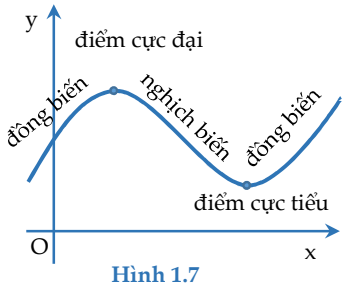
Khi đó áp dụng công thức $(*)$ thì thể tích vật thể cần tìm sẽ bằng:

$$V=8\int_0^a S(x)dx=8\int_0^a\left(a^2-x^2\right)dx=8\left(a^2x-\frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^a=\frac{16a^3}{3}.$$

Ở bài toán này, đề bài tôi cho cả ống nước còn ở câu 50 thì cho $\frac{1}{4}$ ống nước, do vậy ở giai đoạn cuối tính thể tích, ta ko có nhân 8. Vậy đáp án cần tìm là $V=\int_0^a S(x)\mathrm{d}x=\int_0^a\left(a^2-x^2\right)\mathrm{d}x=\frac{2a^3}{3}$.

PHỤ LỤC:
Cực trị của hàm số và giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số (trích "Công Phá Toán 3")

A. Lý thuyết về cực trị của hàm số



Hình 1.7

Ở phần I.I ta vừa học cách sử dụng đạo hàm để tìm khoảng đơn điệu của hàm số của hàm số. Ở phần này ta sẽ xác định điểm nằm giữa khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số, và ngược lại. Những điểm này được gọi là **điểm cực trị** của đồ thị hàm số. Điểm cực trị bao gồm cả **điểm cực đại** và **điểm cực tiểu** của đồ thị hàm số. Đồ thị hàm số ở hình 1.7 có điểm cực đại là điểm phía bên trái và điểm cực tiểu ở phía bên phải (điểm được đánh dấu).

1. Định nghĩa

Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(a;b)$ (có thể a là $-\infty$; b là $+\infty$) và điểm $x_o\in(a;b)$.

a, Nếu tồn tại số $h>0$ sao cho $f(x)<f(x_0)$ với mọi $x\in(x_0-h;x_0+h)$ và $x\neq x_0$ thì ta nói hàm số $f(x)$ đạt **cực đại** tại x_0.

b, Nếu tồn tại số $h>0$ sao cho $f(x)>f(x_0)$ với mọi $x\in(x_0-h;x_0+h)$ và $x\neq x_0$ thì ta nói hàm số $f(x)$ đạt **cực tiểu** tại x_0.

Với hàm liên tục thì hàm số sẽ đạt cực trị tại điểm làm cho $y'=0$ hoặc y' không xác định được thể hiện ở hình 1.8



Hình 1.8

Nếu hàm số đạt cực đại hoặc cực tiểu tại $x=c$ thì $x=c$ là điểm làm cho y' bằng 0 hoặc y' không xác định.

STUDY TIPS

Điểm cực trị của hàm số là $x=c$; còn điểm cực trị của đồ thị hàm số là điểm có tọa độ $M(c;f(c))$.

Chú ý

Trong các bài trắc nghiệm thường có các câu hỏi đưa ra để đánh lừa thí sinh khi phải phân biệt giữa **điểm cực trị của hàm số** và **điểm cực trị của đồ thị hàm số.**

2. Chú ý

1. Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực đại (cực tiểu) tại x_0 thì x_0 được gọi là **điểm cực đại (điểm cực tiểu)** của hàm số ; $f(x_0)$ được gọi là **giá trị cực đại (giá trị cực tiểu)** của hàm số, kí hiệu $f_{CD}(f_{CT})$, còn điểm $M(x_0;f(x_0))$ được gọi là **điểm cực đại (điểm cực tiểu)** của đồ thị hàm số.

2. Các điểm cực đại và cực tiểu được gọi chung là **điểm cực trị.** Giá trị cực đại (giá trị cực tiểu) còn gọi là **cực đại (cực tiểu)** và được gọi chung là **cực trị** của hàm số.

3. Dễ dàng chứng minh được rằng, nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a;b)$ và đạt cực đại hoặc cực tiểu tại x_0 thì $f'(x_0)=0$.

3. Điều kiện đủ để hàm số có cực trị

Ta thừa nhận định lí sau đây

Định lý 1

Giả sử hàm số $y=f(x)$ liên tục trên khoảng $K=(x_0-h;x_0+h)$ và có đạo hàm trên K hoặc trên $K\setminus\{x_0\}$, với $h>0$.

a. Nếu $f'(x)>0$ trên khoảng $(x_0-h;x_0)$ và $f'(x)<0$ trên khoảng $(x_0;x_0+h)$ thì x_0 là một điểm cực đại của hàm số $f(x)$.

b. Nếu $f'(x)<0$ trên khoảng $(x_0-h;x_0)$ và $f'(x)>0$ trên khoảng $(x_0;x_0+h)$ thì x_0 là một điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$.

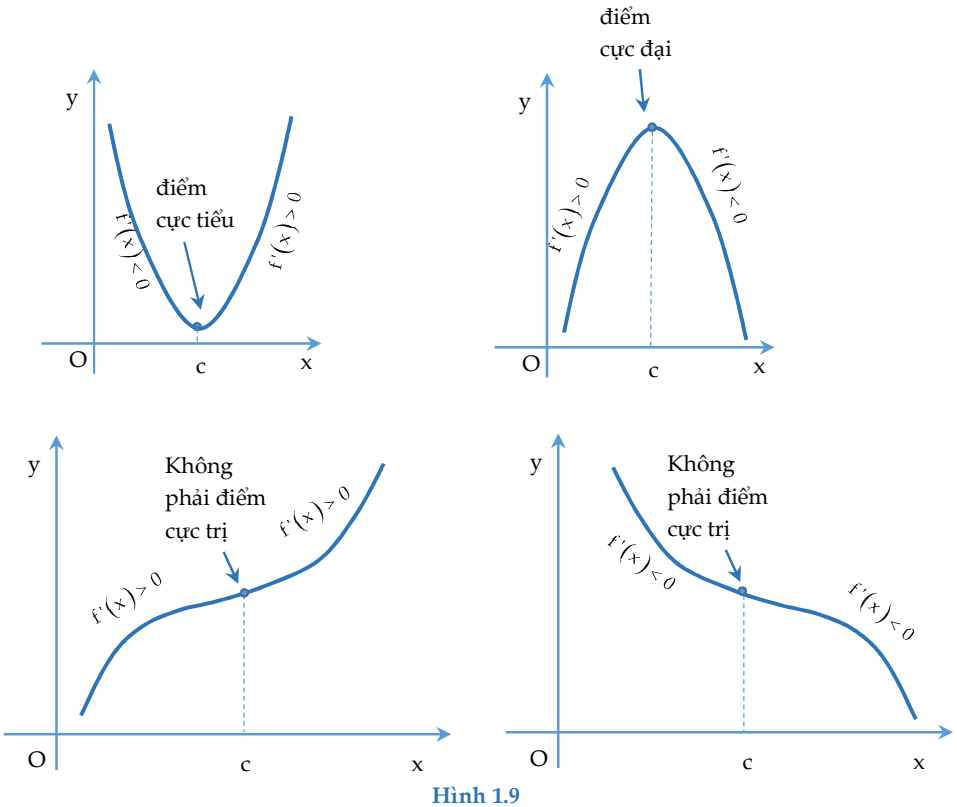
STUDY TIPS

Ở định lý 1 ta có thể hiểu như sau:

* Khi $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm qua $x=c$ thì $x=c$ được gọi là điểm cực đại của hàm số.

* Khi $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương qua $x=c$ thì $x=c$ được gọi là điểm cực tiểu của hàm số.

Hình 1.9 mô tả điều kiện đủ để hàm số có cực trị:



Hình 1.9

STUDY TIPS

Nếu $x=c$ là điểm cực trị của hàm $y=f(x)$ thì $f'(c)=0$ hoặc $f'(c)$ không xác định, nhưng nếu $f'(c)=0$ thì chưa chắc $x=c$ đã là điểm cực trị của hàm số.

4. Quy tắc để tìm cực trị

Quy tắc 1

1. Tìm tập xác định.
2. Tính $f'(x)$. Tìm các điểm tại đó $f'(x)$ bằng 0 hoặc không xác định.
3. Lập bảng biến thiên.
4. Từ bảng biến thiên suy ra cực trị.

Quy tắc 2

1. Tìm tập xác định.
2. Tính $f'(x)$. Giải phương trình $f'(x)=0$ và kí hiệu $x_i\,(i=1,2,3,...,n)$ là các nghiệm của nó.
3. Tính $f''(x)$ và $f''(x_i),\,(i=1;2;3;...n)$.

4. Dựa vào dấu của $f''(x_i)$ suy ra tính chất cực trị của điểm x_i.

Nếu $f''(x_i)>0$ thì x_i là điểm cực tiểu.

Nếu $f''(x_i)<0$ thì x_i là điểm cực đại.

B. Các dạng toán liên quan đến cực trị

Dạng 1

Xác định điểm cực trị của hàm số, điểm cực trị của đồ thị hàm số, tìm giá trị cực trị của hàm số

Phương pháp chung

Sử dụng hai quy tắc 1 và quy tắc 2 ở phần lý thuyết.

Ví dụ 1: Điểm cực trị của hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2-3x+\frac{5}{3}$ là

A. $x=-1;x=3$ **B.** $x=-\frac{22}{3};x=\frac{10}{3}$

C. $x=-1;x=5$ **D.** $x=4;x=3$

Đáp án A.

Lời giải

Cách 1: Xét hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2-3x+\frac{5}{3}$

Có TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có $f'(x)=x^2-2x-3; y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=-1\end{array}\right.$

Bảng biến thiên

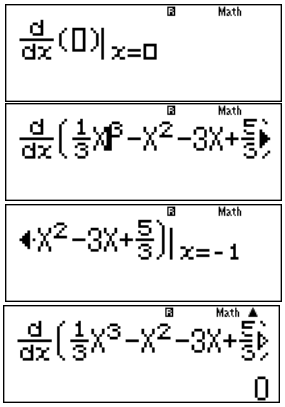
x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$\frac{10}{3}$	↘	$-\frac{22}{3}$	↗	$+\infty$

Từ BBT ta thấy hàm số có điểm cực đại $x=-1$ và điểm cực tiểu $x=3$.

Cách 2: Sử dụng MTCT.

Ta sẽ sử dụng chức năng tính đạo hàm tại một điểm của máy tính.

Ấn SHIFT (d/dx) thì máy hiện như hình bên.



Nhập hàm số $\frac{1}{3}X^3-X^2-3X+\frac{5}{3}$ tại giá trị $X=-1$ (Ta lần lượt thử các phương án).

Tại $x=-1$ thì $y'=0$ suy ra $x=-1$ là một điểm cực trị của hàm số.

Tương tự ta giữ nguyên màn hình và thay $x=-1$ thành $x=3$ thì được kết quả tương tự. Từ đó ta chọn A.

Chú ý

Trong STUDY TIPS trang 35 có chú ý rằng $y'(c)=0$ thì $x=c$ chưa chắc đã là điểm cực trị của hàm số, do vậy ta cần thử xem y' có đổi dấu qua $x=c$ hay không.

Ví dụ 2: Điểm cực trị của hàm số $f(x)=x^3+3x^2+3x+5$ là

A. $x=-1;x=-3$ **B.** $x=1;x=-3$

C. $x=0;x=1$ **D.** hàm số không có điểm cực trị.

Đáp án D.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có $y'=3(x+1)^2\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có BBT:

x	$-\infty$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$		↗	

Từ BBT suy ra hàm số không có cực trị.

Từ ví dụ 1 và ví dụ 2 ta nhận thấy với hàm số bậc ba có dạng $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d,(a\neq 0)$ thì khi tìm cực trị của hàm số ta nên giải bằng cách 1 (xét phương trình $y'=0$) thay vì sử dụng máy tính bởi phương trình $y'=0$ là phương trình bậc hai giải quyết nhanh chóng hơn việc bấm máy thử trường hợp, tham khảo STUDY TIPS bên cạnh để suy luận nhanh trong bài toán này.

STUDY TIPS

Xét hàm số bậc ba $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ với $(a\neq 0)$ có $\Delta_{y'}=b^2-3ac$

* Nếu $b^2-3ac>0$ thì hàm số có hai cực trị.

* Nếu $b^2-3ac\leq 0$ thì hàm số không có cực trị.

Ví dụ 3: Xét hai hàm số $f(x)=-x^4+2x^2+1$ và hàm số $g(x)=-\frac{1}{4}x^4-x^2+\frac{5}{4}$.

Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực đại là $A(1;2)$ và $B(-1;2)$.

B. Hàm số $f(x)$ có điểm cực tiểu là $x=0$ và hàm số $g(x)$ có giá trị cực đại là $y=\frac{5}{4}$.

C. Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại, hàm số $g(x)$ có một điểm cực đại.

D. Hàm số $f(x)$ và hàm số $g(x)$ cùng có điểm cực tiểu là $x=0$.

Đáp án B.

Lời giải

Từ bài toán xét sự biến thiên tổng quát của hàm số bậc bốn trùng phương mà tôi đã giới thiệu ở trang 21 và trang 22 trước đó thì ta có:

Hàm số $f(x)=-x^4+2x^2+1$ có $\frac{b}{a}=-2<0$ nên phương trình $f'(x)=0$ có ba nghiệm phân biệt là $\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-\sqrt{-\frac{b}{2a}}=-1\\x=\sqrt{-\frac{b}{2a}}=1\end{array}\right.$.

Kết hợp với STUDY TIPS trang 22 thì ta có $f(x)$ có hệ số $a=-1<0$ ta có nhanh bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	2	↘	$+\infty$

* Từ đây ta loại C do hàm số $f(x)$ có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

* Ta loại A do hàm số $f(x)$ có hai điểm cực đại là $x=-1$ và $x=1$. Còn $A(-1;2)$ và $B(1;2)$ là hai điểm cực đại **của đồ thị hàm số**, chứ không phải của **hàm số** (xem lại chú ý đầu tiên (phần mở đầu chủ đề cực trị của hàm số) về phân biệt các khái niệm).

* Để loại một trong hai phương án B và D còn lại ta tiếp tục xét hàm số $g(x)$

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có $y'=-x^3-2x; y'=0\Leftrightarrow x=0$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$\frac{5}{4}$	↘	$+\infty$

Từ BBT ta loại D do $x=0$ là điểm cực đại của hàm số $g(x)$. Vậy ta chọn B.

Đối với hàm bậc bốn trùng phương dạng $y=ax^4+bx^2+c\ (a\neq 0)$

Ta có $y'=4ax^3+2bx=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\2ax^2+b=0\Leftrightarrow x^2=-\frac{b}{2a}\end{array}\right.$

Số điểm cực trị phụ thuộc vào nghiệm của phương trình $2ax^2+b=0$.

a. Nếu $\frac{b}{2a}<0$ (tức *a; b* trái dấu) thì hàm số có ba điểm cực trị là $x=0; x=\pm\sqrt{-\frac{b}{2a}}$

b. Nếu $\frac{b}{2a}\leq 0$ (tức *a; b* cùng dấu hoặc $b=0$ thì hàm số có duy nhất một điểm cực trị là $x=0$.

Tiếp tục là một bài toán áp dụng kết quả vừa thu được.

STUDY TIPS

Đối với hàm bậc bốn trùng phương có dạng $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$ thì nếu:

$ab\geq 0$ thì hàm số có một điểm cực trị là $x=0$.

$ab<0$ thì hàm số có ba điểm cực trị là $x=0;x=\pm\sqrt{-\frac{b}{2a}}$.

STUDY TIPS

Đối với hàm bậc bốn trùng phương có dạng $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$ có $ab<0$, khi đó nếu:

a. $a<0$ thì $x=0$ là điểm cực tiểu; $x=\pm\sqrt{-\frac{b}{2a}}$ là hai điểm cực đại của hàm số.

b. $a>0$ thì ngược lại $x=0$ là điểm cực đại; $x=\pm\sqrt{-\frac{b}{2a}}$ là hai điểm cực tiểu của hàm số.

Ví dụ 4: Cho hàm số $y=-x^4+2x^2+1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có một cực đại và hai cực tiểu.

B. Hàm số có hai cực đại và một cực tiểu.

C. Hàm số có một cực đại và không có cực tiểu.

D. Hàm số có một cực đại và một cực tiểu.

Đáp án B.

Lời giải

Áp dụng kết quả vừa thu được ta có kết luận hàm số luôn có ba điểm cực trị do hai hệ số *a, b* trái dấu.

Mặt khác hệ số $a=-1<0$ nên đồ thị hàm số có dạng chữ **M** (mẹo nhớ), do vậy hàm số có hai điểm cực đại và một cực tiểu.

Đến đây ta tiếp tục thu được kết luận ở phần STUDY TIPS.

Ví dụ 5: Cho hàm số $y=-x^4+6x^2-8x+1$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=-2$ và đạt cực tiểu tại $x=1$.

B. Hàm số có giá trị cực đại là $y=25$ và giá trị cực tiểu là $y=-2$.

C. Hàm số có duy nhất một điểm cực trị $x=-2$ là điểm cực đại.

D. Đồ thị hàm số đã cho có một điểm cực tiểu là $A(-2;25)$.

Đáp án C.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có $y'=-4x^3+12x-8; y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=1 \end{array}\right.$

BBT

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	25	↘		↘	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x=-2$. Từ đây ta chọn C.

Từ ví dụ 5 ta thấy đạo hàm bằng 0 tại $x=1$ nhưng qua điểm này y' không đổi dấu nên điểm $x=1$ không phải là điểm cực trị của hàm số.

Nhận xét: *Đối với hàm bậc 4, vì đạo hàm là đa thức bậc 3 nên hàm chỉ có thể có một cực trị hoặc ba cực trị. Hàm số có một cực trị khi phương trình $y'=0$ có một nghiệm hoặc 2 nghiệm (1 nghiệm đơn và 1 nghiệm kép), hàm số có 3 cực trị khi phương trình $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt.*

Ví dụ 6: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\{2\}$ và có bảng biến thiên phía dưới:

x	$-\infty$		0		2		4		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	‖	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘		↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	-15	↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x=0$ và đạt cực tiểu tại điểm $x=4$.

B. Hàm số có đúng một cực trị.

C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng -15.

Đáp án C

Lời giải

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy có hai giá trị của x mà qua đó y' đổi dấu, đó là $x=0$ và $x=4$, do vậy đây là hai điểm cực trị của hàm số.

Ta thấy y' đổi dấu từ âm sang dương khi qua $x=0$, do vậy $x=0$ là điểm cực tiểu của hàm số, ngược lại $x=4$ lại là điểm cực đại của hàm số.

Từ đây ta loại được A, B.

D sai do đây là các giá trị cực trị, không phải giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số.

Ta chọn C bởi tại $x=0$ thì hàm số có giá trị cực tiểu là $y=1$.

Ví dụ 7: Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

B. Hàm số đã cho không có giá trị cực đại.

C. Hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị.

D. Hàm số đã cho không có giá trị cực tiểu.

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$\|\|$	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Đáp án A.

Lời giải

STUDY TIPS
Ở quy tắc 1 ta có hàm số đạt cực trị tại điểm khiến cho đạo hàm bằng 0 hoặc không xác định.

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy có hai giá trị của x mà khi qua đó y' đổi dấu. Do vậy hàm số đã cho có hai điểm cực trị đó là $x=1;x=2$.

Chú ý: Nhiều độc giả nghĩ rằng tại $x=2$ không tồn tại y' thì $x=2$ không phải là điểm cực trị của hàm số, đây là một sai lầm rất lớn. Bởi hàm số vẫn đạt cực trị tại điểm khiến cho đạo hàm không xác định.

Ví dụ: Hàm số $y=|x|$ có đạo hàm không tồn tại khi $x=0$ nhưng đạt cực tiểu tại $x=0$.

Ví dụ 8. Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2(x-3)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có một điểm cực đại **B.** Hàm số có hai điểm cực trị

C. Hàm số có đúng 1 điểm cực trị **D.** Hàm số không có điểm cực trị

Đáp án C.

Lời giải

STUDY TIPS
Trong đa thức, dấu của đa thức chỉ đổi khi qua nghiệm đơn và nghiệm bội lẻ, còn nghiệm bội chẵn không khiến đa thức đổi dấu.

Ta thấy $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$

Đến đây có nhiều độc giả kết luận luôn hàm số có hai điểm cực trị, tuy nhiên đó là kết luận sai lầm, bởi khi qua x=1 thì $f'(x)$ không đổi dấu, bởi $(x-1)^2\geq 0$, $\forall x$. Do vậy hàm số chỉ có đúng một điểm cực trị là $x=3$.

Ví dụ 9 : Hàm số nào sau đây không có cực trị ?

A. $y=x^3-3x+1.$ **B.** $y=\dfrac{2-x}{x+3}.$

C. $y=x^4-4x^3+3x+1.$ **D.** $y=x^{2n}+2017x\ (n\in\mathbb{N}^*).$

Đáp án B

Lời giải

STUDY TIPS
1. Hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất không có cực trị.
2. Hàm bậc bốn luôn luôn có cực trị (có ba cực trị hoặc có duy nhất một cực trị).

Với A: Ta thấy đây là hàm bậc ba có $y'=3x^2-3$, phương trình $y'=0$ luôn có hai nghiệm phân biệt nên hàm số có hai điểm cực trị (loại).

Với B: Đây là hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất nên không có cực trị. Do đó ta chọn B.

Với C: Từ các kết quả về hàm số $y=ax^4+bx^2+c(a\neq 0)$ thì ta có kết luận rằng hàm số bậc bốn trùng phương luôn có điểm cực trị (do đồ thị hoặc dạng **M**; dạng **W** hoặc parabol).

Với D: Ta có $y'=2nx^{2n-1}+2017$ (phương trình luôn có nghiệm).

Ví dụ 10: Hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?

A. $y = x^4 + 2x^2 + 10.$ **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3.$

C. $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + 2.$ **D.** $y = 2x^4 - 4.$

Đáp án B

Lời giải

Ta có thể loại luôn C bởi hàm số bậc ba chỉ có nhiều nhất là hai cực trị.
Tiếp theo ta đến với các hàm bậc bốn. Ta có hàm bậc bốn trùng phương có hai trường hợp, hoặc là có một điểm cực trị, hoặc là có ba điểm cực trị.
Đến đây ta có thể suy ra, nếu hệ số *a, b* khác dấu thì hàm số bậc bốn trùng phương có ba cực trị, do vậy ta chọn luôn được B.

Dạng 2

Tìm điều kiện để hàm số đã cho có điểm cực trị thỏa mãn điều kiện cho trước

2.1 Xét hàm số bậc ba có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$

Chú ý:

Hàm số $y = f(x)$ xác định trên D có cực trị $\Leftrightarrow \exists x_0 \in D$ thỏa mãn hai điều kiện sau:

i. Đạo hàm của hàm số tại x_0 phải bằng 0 hoặc hàm số không có đạo hàm tại x_0

ii. $f'(x)$ phải đổi dấu qua x_0 hoặc $f''(x_0) \neq 0$.

Một số lưu ý đối với cực trị của hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

- Để hàm số bậc ba có cực trị thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow b^2 - 3ac > 0$

- Ngược lại, để hàm số không có cực trị thì phương trình $y' = 0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép $\Leftrightarrow b^2 - 3ac \leq 0$

- Hoành độ $x_1; x_2$ của các điểm cực trị là các nghiệm của phương trình $y' = 0$.

- Để viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba, ta thường sử dụng phương pháp tách đạo hàm (xem bài toán tổng quát ở phía dưới).

STUDY TIPS

Qua đây ta rút ra kết quả, đồ thị hàm số bậc ba hoặc là có hai điểm cực trị, hoặc là không có điểm cực trị nào.

Một số bài toán thường gặp:

Bài toán tổng quát 1: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$. Tìm điều kiện để:

a. Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu (hay hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có hoành độ trái dấu).

b. Hàm số có hai điểm cực trị cùng dấu (hay hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có hoành độ cùng dấu).

c. Hàm số có hai điểm cực trị $x = x_1; x = x_2$ so sánh với số thực α.

d. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị (điểm cực đại và điểm cực tiểu) nằm cùng phía, khác phía so với một đường thẳng).

Chú ý

Phương trình $y' = 0$ ta xét ở đây có các hệ số lần lượt là $3a; 2b; c$ do vậy trong tất cả các bài toán tổng quát về hàm số bậc ba trong sách ta đều xét các hệ số này.

Ví dụ $\Delta' = b^2 - 3ac$ (ở đây $2b; 3a; c$ lần lượt là các hệ số của $y' = 0$ khác với biệt số delta $b^2 - 4ac$ tổng quát mà ta vẫn ghi nhớ.

Lời giải tổng quát

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$; phương trình $3ax^2 + 2bx + c = 0$ có $\Delta' = b^2 - 3ac$

a. Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu $\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu $\Leftrightarrow ac < 0$.

b. Hàm số có hai điểm cực trị cùng dấu $\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt cùng dấu $\Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 3ac > 0 \\ x_1 x_2 = \dfrac{c}{3a} > 0 \end{cases}$

c. Điều kiện để hàm số có 2 cực trị $x_1; x_2$ thỏa mãn:

* $x_1 < \alpha < x_2$ * $x_1 < x_2 < \alpha$ * $\alpha < x_1 < x_2$

(tham khảo bảng trang 28; 29).

d. Điều kiện để đồ thị hàm số có điểm cực đại, cực tiểu nằm cùng phía, khác phía với một đường thẳng $\Delta: mx+ny+k=0$

Giả sử đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(x_1;y_1); B(x_2;y_2)$.

* Nếu $(mx_1+ny_1+k)(mx_2+ny_2+k)>0$ thì A, B nằm cùng phía so với Δ.

* Nếu $(mx_1+ny_1+k)(mx_2+ny_2+k)<0$ thì A, B nằm khác phía so với Δ.

Một số trường hợp đặc biệt

- Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba nằm cùng phía so với trục Oy $\Leftrightarrow$ phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt cùng dấu.
- Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba nằm về hai phía đối với trục Oy $\Leftrightarrow$ phương trình $y'=0$ có hai nghiệm trái dấu.
- Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm cùng phía với trục $Ox \Leftrightarrow y'=0$ có hai nghiệm phân biệt và $y_{CD}.y_{CT}>0$.
- Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm về hai phía với trục $Ox \Leftrightarrow y'=0$ có hai nghiệm phân biệt và $y_{CD}.y_{CT}<0$.
- Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số cùng nằm về một phía trên đối với trục Ox $\Leftrightarrow y'=0$ có hai nghiệm phân biệt và $\begin{cases} y_{CD}.y_{CT}>0 \\ y_{CD}+y_{CT}>0 \end{cases}$
- Hai điểm cực trị của đồt hị hàm số nằm cùng phía dưới với trục $Ox \Leftrightarrow y'=0$ có hai nghiệm phân biệt và $\begin{cases} y_{CD}.y_{CT}>0 \\ y_{CD}+y_{CT}<0 \end{cases}$

Bài toán tổng quát 2: Viết phương trình đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d, (a\neq 0)$

Lời giải tổng quát

Giả sử hàm bậc ba $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d, (a\neq 0)$ có hai điểm cực trị là $x_1;x_2$. Khi đó thực hiện phép chia $f(x)$ cho $f'(x)$ ta được $f(x)=Q(x).f'(x)+Ax+B$.

Khi đó ta có $\begin{cases} f(x_1)=Ax_1+B \\ f(x_2)=Ax_2+B \end{cases}$ (Do $f'(x_1)=f'(x_2)=0$).

Vậy phương trình đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y=f(x)$ có dạng $y=Ax+B$.

STUDY TIPS

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba biểu diễn theo y'; y''; y là

$\Rightarrow g(x)=y-\frac{y'.y''}{18a}$

Đến đây ta quay trở về với bài toán toán 1, vậy nhiệm vụ của chúng ta là đi tìm số dư đó một cách tổng quát.

Ta có $y'=3ax^2+2bx+c$; $y''=6ax+2b$.

Xét phép chia y cho y' thì ta được:

$y=y'.\left(\frac{1}{3}x+\frac{b}{9a}\right)+g(x)$ $(*)$, ở đây $g(x)$ là phương trình đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba.

Tiếp tục ta có $(*) \Leftrightarrow y=y'.\frac{3ax+b}{9a}+g(x) \Leftrightarrow y=y'.\frac{6ax+2b}{18a}+g(x)$

$\Leftrightarrow y=y'.\frac{y''}{18a}+g(x)$ $\boxed{\Rightarrow g(x)=y-\frac{y'.y''}{18a}}$

Một công thức khác về phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm bậc ba là:

Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d,\left(a\neq 0\right)$. Sau khi thực hiện phép chia tổng quát thì ta rút ra được công thức phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba theo *a, b, c, d* là $\boxed{y=\left(\frac{2c}{3}-\frac{2b^2}{9a}\right)x+d-\frac{bc}{9a}}$

Sau đây tôi xin giới thiệu một cách bấm máy tính để tìm nhanh phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba như sau:

Trước tiên ta xét ví dụ đơn giản:

Ví dụ 1: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3+2x^2-3x+1$ là:

A. $26x+9y-15=0$ **B.** $-25x+9y-15=0$

C. $26x-9y+15=0$ **D.** $25x-9y+15=0$

Đáp án A.

Lời giải

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số xác định bởi:

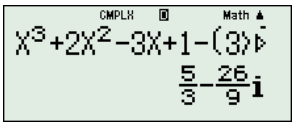
$$g\left(x\right)=x^3+2x^2-3x+1-\left(3x^2+4x-3\right).\frac{6x+4}{18}$$

Chuyển máy tính sang chế độ tính toán với số phức bằng cách nhập:

MODE $\rightarrow$ 2:CMPLX

Nhập vào máy tính biểu thức $g\left(x\right)$ như sau:

$$X^3+2X^2-3X+1-\left(3X^2+4X-3\right).\frac{6X+4}{18}$$



Ấn CALC, gán X bằng *i* (ở máy tính *i* là nút ENG) khi đó máy hiện: $\frac{5}{3}-\frac{26}{9}i$.

Vậy phương trình đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là

$y=\frac{5}{3}-\frac{26}{9}x\Leftrightarrow 26x+9y-15=0$.

Sử dụng máy tính

Sử dụng tính toán với số phức để giải quyết bài toán.

Tiếp theo ta có một bài tham số.

Ví dụ 2: Cho hàm số $y=x^3-3x^2+3\left(1-m\right)x+1+3m$, tìm m sao cho đồ thị hàm số có điểm cực đại, cực tiểu, đồng thời tìm đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho.

A. $m\geq 0;\ \Delta:2mx+y-2m-2=0$ **B.** $m>0;\ \Delta:2mx+y-2m-2=0$

C. $m<0;\ \Delta:y=202-200x$ **D.** $m\geq 0;\ \Delta:y=202-200x$

Đáp án B

Lời giải

Ta có $y'=3x^2-6x+3\left(1-m\right),\ y''=6x-6$.

Để đồ thị hàm số có điểm cực đại, cực tiểu thì $\Delta'=3^2-9.\left(1-m\right)>0\ \Leftrightarrow m>0$.

Với $m>0$ thì ta thực hiện:

Chuyển máy tính sang chế độ MODE 2:CMPLX

Nhập vào máy tính biểu thức $y-y'\frac{y''}{18a}$ ta có

$$X^3-3X^2+3\left(1-M\right)X+1+3M-\left(3X^2-6X+3\left(1-M\right)\right)\frac{6X-6}{18}$$

STUDY TIPS

Với những dạng toán này, ta lưu ý rằng trước tiên, ta cần tìm điều kiện để hàm số có hai cực trị.

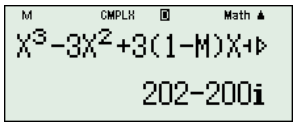
Ấn CALC

Máy hiện X? nhập i =

Máy hiện M? nhập 100 =

Khi đó máy hiện kết quả là $202-200i$

Ta thấy $202-200i=2.100+2-2.100.i \Rightarrow y=2m+2-2mx$



Vậy phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho có dạng $2mx+y-2m-2=0$.

Ta rút ra kết luận về cách làm dạng toán viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm bậc ba này như sau:

Bước 1: Xác định $y';y''$.

Bước 2: Chuyển máy tính sang chế độ tính toán với số phức:

MODE → 2:CMPLX

Nhập biểu thức $y-y'.\frac{y''}{18a}$.

Chú ý:

Nếu bài toán không chứa tham số thì ta chỉ sử dụng biến X trong máy, tuy nhiên nếu bài toán có thêm tham số, ta có thể sử dụng các biến bất kì trong máy để biểu thị cho tham số đã cho, ở trong sách này ta quy ước biến M để dễ định hình.

Bước 3: Gán giá trị.

Ấn CALC, gán X với i, gán M với 100

Lúc này máy hiện kết quả, từ đó tách hệ số và i để đưa ra kết quả cuối cùng, giống như trong hai ví dụ trên.

STUDY TIPS

Với bước cuối cùng, ta cần có kĩ năng khai triển đa thức sử dụng máy tính cầm tay, do khuôn khổ của sách nên tôi không thể giới thiệu vào sách, do vậy mong quý độc giả đọc thêm về phần này.

Bài toán tổng quát 3: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d,(a\neq 0)$. Giả sử hàm số có hai điểm cực trị (một điểm cực đại, một điểm cực tiểu).Tìm khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.

Lời giải tổng quát

Hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow b^2-3ac>0$.

Xét phương trình $y'=0\Leftrightarrow 3ax^2+2bx+c=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$.

Lúc này hai điểm cực trị của đồ thị hàm số lần lượt là $A(x_1;y_1),B(x_2;y_2)$

Ta có $d=|AB|=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$

Áp dụng **bài toán tổng quát 2** ta có phương trình đi qua 2 điểm $A;B$ là

$$\Delta: y=\left(\frac{2c}{3}-\frac{2b^2}{9a}\right)x+d-\frac{bc}{9a}$$

Đặt $k=\frac{b^2-3ac}{9a}\Rightarrow \frac{2c}{3}-\frac{2b^2}{9a}=2.\frac{3ac-b^2}{9a}$ thì $\Delta: y=-2kx+d-\frac{bc}{9a}$.

Lúc này ta có $AB^2=(x_1+x_2)^2-4x_1x_2+\left[-2k(x_1-x_2)\right]^2$

$$\Leftrightarrow AB^2=\left(\frac{-2b}{3a}\right)^2-4.\frac{c}{3a}+4k^2.\left[\left(\frac{-2b}{3a}\right)^2-4.\frac{c}{3a}\right]$$

$$\Leftrightarrow AB^2=\frac{4b^2-12ac}{9a^2}+4k^2.\frac{4b^2-12ac}{9a^2}\Leftrightarrow AB^2=\frac{4(b^2-3ac)}{a.9a}(1+4k^2)$$

$$\Leftrightarrow AB^2=\frac{4}{a}.k.(1+4k^2)\Rightarrow AB=2\sqrt{\frac{4k^3+k}{a}}$$ với $k=\frac{b^2-3ac}{9a}$.

STUDY TIPS

Cho hàm số bậc ba dạng $y=ax^3+bx^2+cx+d$, với $a\neq 0$

- Nếu $b^2-3ac>0$ thì khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $d=2\sqrt{\frac{4k^3+k}{a}}$ với $k=\frac{b^2-3ac}{9a}$.

Ví dụ 1: Giá trị của m để $(C_m): y = x^3 + x^2 + (m+1)x - m^3 + m$ để khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị (C_m) bằng $\frac{2\sqrt{85}}{27}$ là

A. $m = -2$ **B.** $m = -1$ **C.** $m = -4$ **D.** $m = -3$

Đáp án B.

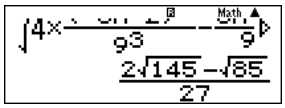
Lời giải

- Ta có $b^2 - 3ac = 1 - 3(m+1) = -3m - 2$. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị

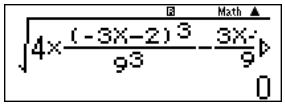
$\Leftrightarrow -3m - 2 > 0 \Leftrightarrow m < -\frac{2}{3}$

- Lúc này áp dụng công thức trong **bài toán tổng quát 3** thì ta có

$2\sqrt{\frac{4.\left(\frac{-3m-2}{9}\right)^3 - \frac{3m+2}{9}}{1}} = \frac{2\sqrt{85}}{27}$. Đến đây ta có thể nhập phương trình vào máy tính và thử các giá trị của m trong 4 phương án, từ đó ta chọn được B thỏa mãn.



Trường hợp m = –2



Trường hợp m = –1

Cách bấm máy tính: Nhập vào màn hình $\sqrt{4\left(\frac{-3X-2}{9}\right)^3 - \frac{3X+2}{9}} - \frac{\sqrt{85}}{27}$ (do có cùng thừa số chung là 2 nên ta bỏ 2 đi).

Thử với A: Ấn CALC − 2 = thì máy kết quả khác 0 nên ta loại A.

Thử với B: Tiếp tục ấn CALC − 1 = thì máy kết quả 0 nên ta chọn B.

Bài toán tổng quát 4: Định m để điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ đối xứng nhau qua đường thẳng $d: y = kx + e$.

STUDY TIPS

Điểm uốn của đồ thị hàm số bậc ba là điểm có hoành độ thỏa mãn $y'' = 0$ và nằm trên đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$

Lời giải tổng quát.

Do đồ thị hàm bậc ba nhận điểm uốn làm tâm đối xứng nên lúc này điểm uốn $I(x_1; y_1)$ sẽ thuộc d và đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số vuông góc với d. Tức là m thỏa mãn hệ sau: $\begin{cases} y_I = kx_I + e \\ \frac{2}{3}.\left(c - \frac{b^2}{3a}\right).k = -1 \end{cases}$

Ví dụ 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$ (với m là tham số) có đồ thị (C_m). Tập tất cả các giá trị của m để hai điểm cực trị của đồ thị (C_m) đối xứng nhau qua đường thẳng $d: y = x$ là

A. $\left\{\frac{1}{\sqrt{2}}\right\}$ **B.** $\left\{\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}\right\}$ **C.** $\left\{\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}; 0\right\}$ **D.** $\left\{-\frac{1}{\sqrt{2}}; 0\right\}$

Đáp án B.

Lời giải

Ta có: $y' = 3x^2 - 6mx$;

$y'' = 6x - 6m$; $y'' = 0 \Leftrightarrow x = m$. Lúc này điểm uốn I là điểm có tọa độ $(m; 2m^3)$.

Từ bài toán tổng quát ở trên ta có: $\begin{cases} 2m^3 = m \\ \frac{2}{3}.\frac{-(3m)^2}{3}.1 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Ví dụ 2: Xác định tất cả các giá trị của m để hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đối xứng nhau qua đường thẳng $x - 2y - 5 = 0$.

A. $m = 0$ **B.** $m = -2$ **C.** $m \in \varnothing$ **D.** $m = 2$

Đáp án A.

Lời giải

Ta có $y' = 3x^2 - 6x + m$; $y'' = 6x - 6$; $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Vậy điểm uốn $I(1; m-2)$.

Từ bài toán tổng quát ở trên ta có:

$$\begin{cases} 1 - 2.(m-2) - 5 = 0 \\ \frac{2}{3}.\left(m - \frac{3^2}{3}\right).\frac{1}{2} = -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0 .$$

Trên đây là bốn bài toán tổng quát đưa ra phương hướng công thức cụ thể cho các dạng bài hay gặp. Sau đây tôi xin đưa ra một số ví dụ khác không nằm trong 4 bài toán tổng quát trên, nhưng tuy nhiên các ví dụ dưới đây có chung một điểm là phương trình $y' = 0$ có thể tìm được rõ nghiệm $x_1; x_2$ theo tham số m.

Một số ví dụ khác

Ví dụ 1: Giá trị của m để đồ thị $(C_m): y = 2x^3 + 3(m-3)x^2 + 11 - 3m$ có hai điểm cực trị A và B sao cho ba điểm $A; B; C(0; -1)$ thẳng hàng là

A. $m = 3$ **B.** $m = 4$ **C.** $m = 1$ **D.** $m = -1$

Đáp án B.

Lời giải

Xét phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 + 6(m-3)x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 3 - m \end{array}\right.$.

Đồ thị (C_m) có hai điểm cực trị A và B khi và chỉ khi $3 - m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 3$

Áp dụng bài toán tổng quát số 2 thì ta có phương trình đi qua hai điểm cực trị $A; B$ là $AB: y = -(m-3)^2 x + 11 - 3m.$

Để A, B, C thẳng hàng thì $C(0; -1) \in AB: y = -(m-3)^2 x + 11 - 3m$

$\Leftrightarrow -1 = 11 - 3m \Leftrightarrow m = 4$ (thỏa mãn yêu cầu đề bài).

Ví dụ 2: Tất cả các giá trị của m để đồ thị $(C_m): y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3 + m$ có hai điểm cực trị trong đó A là điểm cực đại, B là điểm cực tiểu sao cho $OA = \sqrt{2}OB$ là

A. $m = 3 + 2\sqrt{2}.$ **B.** $m = -2 - 3\sqrt{2}; m = -2 + 3\sqrt{2}.$

C. $m = -3 - 2\sqrt{3}.$ **D.** $m = -3 + 2\sqrt{2}; m = -3 - 2\sqrt{2}.$

Đáp án D.

Lời giải

Ta có $b^2 - 3ac = 9 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Suy ra đồ thị hàm số luôn có hai điểm cực trị.

Ta có $\Delta_{y'} = 9 \Rightarrow$ phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$x_1 = m - 1; x_2 = m + 1 \Rightarrow x_1 < x_2$

Vì hệ số $a = 1 > 0$ nên $x = x_1$ là điểm cực đại của hàm số và $x = x_2$ là điểm cực tiểu của hàm số.

$\Rightarrow A(m-1; 2-2m)$ và $B(m+1; -2-2m)$.

Theo đề ta có $OA = \sqrt{2}OB \Leftrightarrow OA^2 = 2OB^2 \Leftrightarrow m^2 + 6m + 1 = 0$

STUDY TIPS

Sở dĩ trong bài toán này ta kết luận được $x = x_1$ là điểm cực đại của hàm số và $x = x_2$ là điểm cực tiểu của hàm số bởi ta dựa vào cách nhận dạng đồ thị hàm bậc ba có phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt và hệ số .. thì đồ thị dạng chữ **N**.

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-3+2\sqrt{2} \\ n=-3-2\sqrt{2} \end{array}\right.$ (thỏa mãn yêu cầu đề bài).

Ví dụ 3: Giá trị của m để đồ thị hàm số $(C_m): y=x^3-3mx+1$ có hai điểm cực trị B, C sao cho tam giác ABC cân tại A với $A(2;3)$ là

A. $m=0; m=\frac{1}{2}$ **B.** $m=1; m=2$ **C.** $m=\frac{1}{2}$ **D.** $m=2$

Đáp án C.

Lời giải

Để hàm số có hai cực trị thì $y'=0 \Leftrightarrow 3x^2-3m=0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m>0$. Khi đó tọa độ hai điểm cực trị $B; C$ lần lượt là $B\left(-\sqrt{m}; 2\sqrt{m^3}+1\right)$; $C\left(\sqrt{m}; -2\sqrt{m^3}+1\right) \Rightarrow \overrightarrow{BC}=\left(2\sqrt{m}; -4\sqrt{m^3}\right)$

Gọi I là trung điểm của $BC \Rightarrow I(0;1)$.

ΔABC cân tại $A \Leftrightarrow \overrightarrow{AI}.\overrightarrow{BC}=0 \Leftrightarrow -4\sqrt{m}+8\sqrt{m^3}=0 \Leftrightarrow m=0; m=\frac{1}{2}$.

Đối chiếu với điều kiện ta có $m=\frac{1}{2}$ là giá trị cần tìm.

Ví dụ 4: Giá trị của m để đồ thị $(C_m): y=x^3-3mx^2+3\left(m^2-1\right)x-m^3+4m-1$ có hai điểm cực trị A, B sao cho ΔOAB vuông tại A là

A. $m=-1; m=2$ **B.** $m=1; m=-2$ **C.** $m=1; m=-1$ **D.** $m=-1; m=0$

Đáp án A.

Lời giải

Ta có $y'=3x^2-6mx+3\left(m^2-1\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=m+1 \Rightarrow y=m-3 \\ x=m-1 \Rightarrow y=m+1 \end{array}\right.$

$\Rightarrow \left\{\begin{array}{l} A(m+1; m-3) \\ B(m-1; m+1) \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \overrightarrow{OA}=(m+1; m-3) \\ \overrightarrow{OB}=(m-1; m+1) \end{array}\right.$

Do tam giác OAB vuông tại $O \Leftrightarrow \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=0 \Leftrightarrow 2m^2-2m-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=2 \end{array}\right.$

Vậy $m=-1$ hoặc $m=2$ là các giá trị cần tìm.

STUDY TIPSS

Khi giải các bài toán chứa tham số ta nên chú ý xem phương trình $y'=0$ có thể giải ra nghiệm được hay không. Ta có một số kết quả sau:

1. Tổng các hệ số của các số hạng trong phương trình bằng 0 thì phương trình có một nghiệm $x=1$.
2. Tổng các hệ số bậc chẵn và các hệ số bậc lẻ của các số hạng trong phương trình bằng nhau thì phương trình có một nghiệm $x=-1$.
3. Lưu ý xét b^2-3ac để giải nghiệm phương trình $y'=0$ nhanh hơn.

2.2. Xét hàm số bậc bốn trùng phương có dạng $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$.

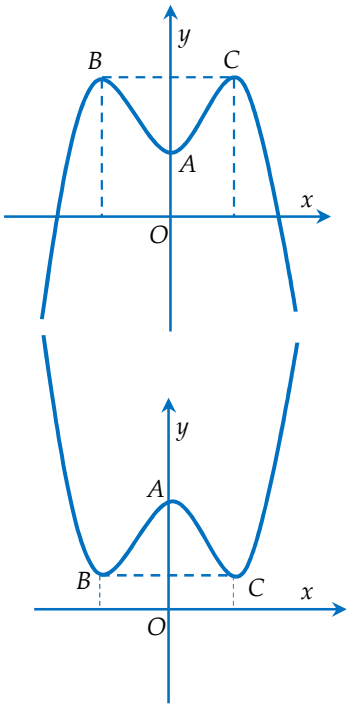
Ta có $y'=4ax^3+2bx=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\2ax^2+b=0\end{array}\right.$

Đến đây ta có nhận xét hàm số **bậc bốn trùng phương luôn có điểm cực trị**.

Số điểm cực trị phụ thuộc vào nghiệm của phương trình $2ax^2+b=0$.

a. Nếu $\frac{-b}{2a}\le 0$ tức là *a, b* cùng dấu hoặc $b=0$ thì phương trình vô nghiệm hoặc có nghiệm $x=0$. Khi đó hàm số chỉ có một điểm cực trị là $x=0$.

b. Nếu $\frac{-b}{2a}>0$ tức là *a, b* trái dấu thì phương trình có hai nghiệm phân biệt là $x=\pm\sqrt{-\frac{b}{2a}}$. Nghĩa là hàm số có ba điểm cực trị là $x=0;x=\pm\sqrt{-\frac{b}{2a}}$.



Ta vừa chứng minh ở trên, nếu $ab<0$ thì hàm số có ba điểm cực trị là $x=0;x=\pm\sqrt{-\frac{b}{2a}}$.

Khi đó đồ thị hàm số đã cho sẽ có ba điểm cực trị là:

$A(0;c);B\left(-\sqrt{-\frac{b}{2a}};-\frac{\Delta}{4a}\right);C\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}};-\frac{\Delta}{4a}\right)$ với $\Delta=b^2-4ac$ (Hình minh họa)

(**Chứng minh**: ta có $f\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}}\right)=a.\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}}\right)^4+b.\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}}\right)^2+c=\frac{ab^2}{4a^2}-\frac{b^2}{2a}+c$

$=\frac{ab^2-2ab^2+4a^2c}{4a^2}=\frac{-ab^2+4ac}{4a^2}=\frac{-b^2+4ac}{4a}$ (đpcm))

$\Rightarrow AB=AC=\sqrt{\frac{b^4}{16a^2}-\frac{b}{2a}};BC=2\sqrt{-\frac{b}{2a}}$

STUDY TIPS

Qua đây ta rút ra kết quả, để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c$, $(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông cân điều kiện là $\frac{b^3}{a}=-8$.

Ta loại được điều kiện a, b trái dấu do từ công thức cuối cùng thu được thì ta luôn có a, b trái dấu.

Bài toán 1: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số *m* để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c$, $(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông.

Lời giải tổng quát

Với $ab<0$ thì hàm số có ba điểm cực trị.

Do điểm $A(0;c)$ luôn nằm trên *Oy* và cách đều hai điểm *B, C*. Nên tam giác *ABC* phải vuông cân tại *A*. Điều này tương đương với $AB\perp AC$ (do $AB=AC$ có sẵn rồi).

Mặt khác ta có $\overrightarrow{AB}=\left(-\sqrt{-\frac{b}{2a}};-\frac{b^2}{4a}\right);\overrightarrow{AC}=\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}};-\frac{b^2}{4a}\right)$

Do $AB\perp AC$ nên $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0\Leftrightarrow\frac{b}{2a}+\frac{b^4}{16a^2}=0\Leftrightarrow\boxed{\frac{b^3}{a}=-8}$

Ví dụ 1: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số *m* để đồ thị hàm số $y=x^4-8m^2x^2+3$ có 3 điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác vuông cân.

A. $\{0\}$ **B.** $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ **C.** $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$ **D.** $\left\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right\}$

Đáp án D.

Cách 1: Lời giải thông thường.	**Cách 2:** Áp dụng công thức.
TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=4x\left(x^2-4m^2\right)$. Hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m\neq 0$. Lúc đó, ba điểm cực trị là: $A\left(2m;-16m^4+3\right)$, $B(0;3)$, $C\left(-2m;-16m^4+3\right)$ Nên $BA=BC$. Do đó, tam giác ABC cân tại B Khi đó, tam giác ABC vuông cân khi và chỉ khi: $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}=0\Leftrightarrow 4m^2-256m^8=0$ $\Leftrightarrow 1-64m^6=0\ \ (m\neq 0)\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=\frac{1}{2} \\ m=-\frac{1}{2} \end{array}\right.$.	Để các điểm cực trị của đồ thị hàm số là ba đỉnh của một tam giác vuông cân thì $\frac{b^3}{a}=-8\ \Leftrightarrow \frac{\left(-8m^2\right)^3}{1}=-8$ $\Leftrightarrow m=\pm\frac{1}{2}$

Nhận xét: Rõ ràng việc nhớ công thức và làm nhanh hơn rất nhiều so với việc suy ra từng trường hợp một.

Bài tập rèn luyện lại công thức:

STUDY TIPS
Độc giả nên làm các bài tập rèn luyện này mà không nhìn lại công thức để có thể ghi nhớ công thức lâu hơn.

1. Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+m^2-2$. Tìm m để hàm số có ba điểm cực trị và các điểm cực trị của đồ thị hàm số là ba đỉnh của một tam giác vuông?

A. $m=1$ **B.** $m=-1$ **C.** $m=2$ **D.** $m=-2$

2. Cho hàm số $y=f(x)=x^4+2(m-2)x^2+m^2-5m+5$ (C_m). Giá trị nào của m để đồ thị của hàm số đã cho có các điểm cực đại, cực tiểu tạo thành một tam giác vuông cân thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(\frac{4}{7};\frac{3}{2}\right)$. **B.** $\left(\frac{3}{2};\frac{21}{10}\right)$. **C.** $\left(0;\frac{1}{2}\right)$. **D.** $(-1;0)$.

3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=-x^4+(m-2015)x^2+2017$ có 3 điểm cực trị tạo thành tam giác vuông cân.

A. $m=2017$ **B.** $m=2014$ **C.** $m=2016$ **D.** $m=2015$

4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=x^4+2(m+2016)x^2-2017m+2016$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông cân.

A. $m=-2017$ **B.** $m=2017$ **C.** $m=-2018$ **D.** $m=2015$

5. Tìm m để đồ thị hàm số $f(x)=x^4-2(m+1)x^2+m^2$ có các điểm cực đại, cực tiểu tạo thành một tam giác vuông.

A. $m=2$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=0$. **D.** $m=1$.

Đáp án

1.A	2.A	3.A	4.A	5.C

Bài toán 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,\ (a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác đều.

STUDY TIPS

Qua đây ta rút ra kết quả, để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, $(a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác đều thì $\frac{b^3}{a} = -24$.

Lời giải tổng quát

Với $ab < 0$ thì hàm số có ba điểm cực trị.

Do $AB = AC$, nên ta chỉ cần tìm điều kiện để $AB = BC$.

Mặt khác ta có

$$\Rightarrow AB = AC = \sqrt{\frac{b^4}{16a^2} - \frac{b}{2a}}; BC = 2\sqrt{-\frac{b}{2a}}$$

Do vậy $AB = BC \Leftrightarrow -\frac{b}{2a} + \frac{b^4}{16a^2} = -\frac{2b}{a} \Leftrightarrow \boxed{\frac{b^3}{a} = -24}$

Ví dụ 1: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều. Ta có kết quả:

A. $m = 3$ **B.** $m = 0$ **C.** $m > 0$ **D.** $m = \sqrt[3]{3}$

Đáp án D.

STUDY TIPS

Qua đây ta rút ra kết quả, để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, $(a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác đều thì $\frac{b^3}{a} = -24$.

Mà tam giác vuông thì $\frac{b^3}{a} = -8$.

"Vuông -8, đều -24"

Lời giải

Áp dụng công thức vừa chứng minh ở trên ta có

$$\frac{b^3}{a} = -24 \Leftrightarrow \frac{(-2m)^3}{1} = -24 \Leftrightarrow m = \sqrt[3]{3}.$$

Bài tập rèn luyện lại công thức:

1. Cho hàm số $y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 5m + 5 (C_m)$. Với những giá trị nào của m thì đồ thị (C_m) có điểm cực đại và điểm cực tiểu, đồng thời các điểm cực đại và điểm cực tiểu lập thành một tam giác đều?

A. $m = 2 - \sqrt[3]{3}$ **B.** $m = 2 + \sqrt[3]{3}$ **C.** $m = 5 - 2\sqrt[3]{3}$ **D.** $m = 5 + 2\sqrt[3]{3}$

2. Cho hàm số $y = \frac{9}{8}x^4 + 3(m - 2017)x^2 - 2016$ có đồ thị (C_m). Tìm tất cả các giá trị của m sao cho đồ thị (C_m) có ba điểm cực trị tạo thành tam giác đều?

A. $m = 2015$ **B.** $m = 2016$ **C.** $m = 2017$ **D.** $m = -2017$

3. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2$. Tìm tất cả các giá trị của m sao cho đồ thị hàm số có ba điểm cực trị tạo thành tam giác đều?

A. $m = \sqrt[3]{3}$ **B.** $m = -\sqrt[3]{3}$ **C.** $m = \sqrt{3}$ **D.** $m = -\sqrt{3}$

4. Cho hàm số $y = -mx^4 + 2mx^2 - m$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số có ba điểm cực trị tạo thành tam giác đều.

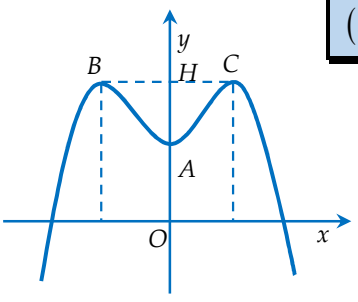
A. $m = \sqrt{3}; m = -\sqrt{3}; m = 0$ **B.** $m = -\sqrt{3}; m = \sqrt{3}$

C. $m = 0$ **D.** $m = \sqrt{3}$

Đáp án

1A	2B	3A	4B

Bài toán 3: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, $(a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích bằng S_0.



Lời giải tổng quát

Gọi H là trung điểm của BC thì lúc này H nằm trên đường thẳng chứa đoạn thẳng BC (hình vẽ).

Lúc này $H\left(0;-\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AH}=\left(0;-\frac{b^2}{4a}\right)$. Diện tích tam giác ABC được tính bằng công thức: $S_{ABC}=\frac{1}{2}.AH.BC \Rightarrow S_o^{\,2}=\frac{1}{4}.\left(-\frac{b^2}{4a}\right)^2.\left(2.\sqrt{-\frac{b}{2a}}\right)^2$

$\Leftrightarrow S_0^{\,2}=\frac{1}{4}.\frac{b^4}{16a^2}.\frac{-2b}{a} \Leftrightarrow S_0^{\,2}=\frac{-b^5}{32a^3}$

STUDY TIPS

Qua đây ta rút ra kết quả, để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c$, $(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích là S_0 thì có điều kiện là $S_0^{\,2}=-\frac{b^5}{32a^3}$

Ví dụ 3: Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+2m+m^4$. Với giá trị nào của m thì đồ thị (C_m) có 3 điểm cực trị, đồng thời 3 điểm cực trị đó tạo thành một tam giác có diện tích bằng 4

A. $m=\sqrt[5]{16}$ **B.** $m=16$ **C.** $m=\sqrt[3]{16}$ **D.** $m=-\sqrt[3]{16}$

Đáp án A.

Lời giải

Áp dụng công thức ở trên ta có, hàm số có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 4 $\Leftrightarrow 32.a^3S_0^{\,2}+b^5=0 \Leftrightarrow 32.1^3.4^2+(-2m)^5=0 \Leftrightarrow m=\sqrt[5]{16}$.

Bài tập rèn luyện lại công thức:

1. Cho hàm số $y=x^4-2m^2x^2+1$. Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số đã cho có 3 điểm cực trị, đồng thời 3 điểm cực trị đó tạo thành một tam giác có diện tích bằng 32.

A. $m=2;m=-2$ **B.** $m=0;m=2$

C. $m=0;m=-2$ **D.** $m=2;m=-2;m=0$

2. Cho hàm số $y=f(x)=-x^4+2(m-2)x^2+m^2-5m+5$. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số đã cho có 3 điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 1.

A. $m=3$ **B.** $m=\pm 3$ **C.** $m=2$ **D.** $m=\pm 2$

3. Cho hàm số $y=3x^4-2mx^2+2m+m^4$. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số đã cho có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích bằng 3.

A. $m=3$ **B.** $m=-3$ **C.** $m=4$ **D.** $m=-4$

4. Cho hàm số $y=x^4+2mx^2-m-1$ (1), với m là tham số thực. Xác định m để hàm số (1) có ba điểm cực trị, đồng thời các điểm cực trị của đồ thị tạo thành một tam giác có diện tích bằng $4\sqrt{2}$.

A. $m=2$ **B.** $m=-2$ **C.** $m=4$ **D.** $m=-4$

Đáp án

1A	2A	3A	4B

Bài toán 4: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c$, $(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích lớn nhất.

Lời giải tổng quát

Ở bài toán 3 ta có $S_0^{\,2}=-\frac{b^5}{32a^3}$.

Do vậy ta chỉ đi tìm $Max\left(\frac{-b^5}{32a^3}\right)$

Bài toán 5: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị A; B; C tạo thành tam giác ABC trong đó $B;C\in Ox$.

Lời giải tổng quát

Tam giác ABC có hai điểm cực trị $B;C \in Ox \Leftrightarrow \begin{cases} c \neq 0 \\ -\dfrac{\Delta}{4a} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c \neq 0 \\ b^2 - 4ac = 0 \end{cases}$

Bài toán 6: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có ba điểm cực trị A; B; C tạo thành tam giác ABC trong đó $BC = kAB = kAC; (k > 0)$.

Lời giải tổng quát

Từ bài toán tổng quát ban đầu ta có $A(0;c); B\left(-\sqrt{-\frac{b}{2a}}; -\frac{\Delta}{4a}\right); C\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$

$\Rightarrow AB = AC = \sqrt{\frac{b^4}{16a^2} - \frac{b}{2a}}; BC = 2\sqrt{-\frac{b}{2a}}.$

Ta có $BC = kAB \Leftrightarrow 2\sqrt{-\frac{b}{2a}} = k\sqrt{\frac{b^4}{16a^2} - \frac{b}{2a}}$ $\boxed{\Leftrightarrow b^3k^2 - 8a(k^2 - 4) = 0.}$

Bài toán 7: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có góc ở đỉnh cân bằng α.

Lời giải tổng quát

Cách 1:

Ta có $\cos\alpha = \frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}|.|\overrightarrow{AC}|} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} - AB^2.\cos\alpha = 0 \Leftrightarrow \frac{b}{2a} + \frac{b^4}{16a^2} - \left(-\frac{b}{2a} + \frac{b^4}{16a^2}\right).\cos\alpha = 0$

$\Leftrightarrow 8a + b^3 + (8a - b^3).\cos\alpha = 0 \Rightarrow \boxed{\cos\alpha = \frac{b^3 + 8a}{b^3 - 8a}}$

Cách 2:

Gọi H là trung điểm của BC, tam giác AHC vuông tại H có:

$\tan\frac{\alpha}{2} = \frac{HC}{AH} = \frac{BC}{2AH} \Rightarrow BC^2 - 4.AH^2.\tan^2\frac{\alpha}{2} = 0 \Leftrightarrow \boxed{8a + b^3.\tan^2\frac{\alpha}{2} = 0}$

Bài toán 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có ba góc nhọn.

Lời giải tổng quát

Do tam giác ABC là tam giác cân nên hai góc ở đáy bằng nhau. Một tam giác không thể có hai góc tù, do vậy hai góc ở đáy của tam giác ABC luôn là góc nhọn. Vì thế cho nên để tam giác ABC là tam giác có ba góc nhọn thì góc ở đỉnh phải là góc nhọn. Tức là tìm điều kiện để $\widehat{BAC} = \alpha$ là góc nhọn.

Ở bài toán trên ta vừa tìm được $\cos\widehat{BAC} = \cos\alpha = \frac{b^3 + 8a}{b^3 - 8a}$.

Để góc $\widehat{BAC}$ nhọn thì $\boxed{\frac{b^3 + 8a}{b^3 - 8a} > 0}$

Cách khác để rút gọn công thức:

Do $\cos\alpha = \frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}|.|\overrightarrow{AC}|}$ nên để α là góc nhọn thì $\frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}|.|\overrightarrow{AC}|} > 0$.

STUDY TIPS

Qua đây ta rút ra kết quả, để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, $(a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có góc ở đỉnh là α thì có điều kiện là $\cos\alpha = \frac{b^3 + 8a}{b^3 - 8a}$

Hoặc $8a + b^3.\tan^2\frac{\alpha}{2} = 0$

STUDY TIPS

Qua đây ta rút ra kết quả, để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, $(a \neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có ba góc nhọn thì $b.(b^3 + 8a) > 0$.

Mà $\left|\overrightarrow{AB}\right|.\left|\overrightarrow{AC}\right|>0$ do đó $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}>0\Leftrightarrow\frac{b}{2a}+\frac{b^4}{16a^2}>0\Leftrightarrow\boxed{b.\left(b^3+8a\right)>0}$

Bài toán 9: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,\left(a\neq 0\right)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có bán kính đường tròn nội tiếp là r.

Lời giải tổng quát

Ta có $S_0=p.r$ (công thức tính diện tích tam giác theo bán kính đường tròn nội tiếp).

$$\Rightarrow r=\frac{2S_0}{AB+AC+BC}=\frac{2.\sqrt{-\frac{b^5}{32a^3}}}{2\sqrt{-\frac{b}{2a}+\frac{b^4}{16a^2}}+2\sqrt{-\frac{b}{2a}}}\Leftrightarrow\boxed{r=\frac{b^2}{4\left|a\right|.\left(1+\sqrt{1-\frac{b^3}{8a}}\right)}}$$

Bài toán 10: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,\left(a\neq 0\right)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp là R.

Lời giải tổng quát

Trước tiên ta có các công thức sau: $S_{ABC}=\frac{AB.BC.CA}{4R}$

Gọi H là trung điểm của BC, khi đó AH là đường cao của tam giác ABC, nên

$$\frac{1}{2}AH.BC=\frac{AB.BC.CA}{4R}\Leftrightarrow 4.R^2.AH^2=AB^4$$

$$4.R^2.\frac{b^4}{16a^2}=\left(-\frac{b}{2a}+\frac{b^4}{16a^2}\right)^2\Leftrightarrow\boxed{R=\frac{b^3-8a}{8.\left|a\right|.b}}$$

Bài toán 11: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,\left(a\neq 0\right)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có

a. Có độ dài $BC=m_0$.

b. Có $AB=AC=n_0$.

Lời giải tổng quát

Ở ngay đầu **Dạng 3** ta đã có các công thức

$$A\left(0;c\right);B\left(-\sqrt{-\frac{b}{2a}};-\frac{\Delta}{4a}\right);C\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}};-\frac{\Delta}{4a}\right)\text{ với }\Delta=b^2-4ac$$

$$\Rightarrow\boxed{AB=AC=\sqrt{\frac{b^4}{16a^2}-\frac{b}{2a}};BC=2\sqrt{-\frac{b}{2a}}}$$

Do vậy ở đây với các ý a, b ta chỉ cần sử dụng hai công thức này. Đây là hai công thức quan trọng, việc nhớ công thức để áp dụng là điều cần thiết!

Bài toán 12: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,\left(a\neq 0\right)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác

a. nhận gốc tọa độ O là trọng tâm.

b. nhận gốc tọa độ O làm trực tâm.

c. nhận gốc tọa độ O làm tâm đường tròn ngoại tiếp.

Lời giải tổng quát

a. Nhận gốc tọa độ *O* làm trọng tâm.

a. Ở công thức vừa nhắc lại ở bài toán 9, ta có tọa độ các điểm *A, B, C* thì chỉ cần áp dụng công thức $x_G=\frac{x_A+x_B+x_C}{3};y_G=\frac{y_A+y_B+y_C}{3}$ (với *G* là trọng tâm tam giác *ABC*).

Lúc này ta có $\begin{cases}0+\left(-\sqrt{-\frac{b}{2a}}\right)+\sqrt{-\frac{b}{2a}}=3.0\\ c+\left(-\frac{b^2}{4a}\right)+c+\left(-\frac{b^2}{4a}\right)+c=3.0\end{cases}\Rightarrow -\frac{b^2}{2a}+3c=0$

$\Leftrightarrow \boxed{b^2-6ac=0}$

STUDY TIPS

Với những dạng toán này, ta lưu ý ta luôn có tam giác ABC cân tại A, nên ta chỉ cần tìm một điều kiện là có đáp án của bài toán.

b. Nhận gốc tọa độ O làm trực tâm.

Do tam giác *ABC* cân tại *A*, mà *A* nằm trên trục *Oy* nên *AO* luôn vuông góc với *BC*. Do vậy để *O* là trực tâm của tam giác *ABC* thì ta chỉ cần tìm điều kiện để $OB\perp AC$ hoặc $OC\perp AB$.

$OB\perp AC\Leftrightarrow \overrightarrow{OB}.\overrightarrow{AC}=0\Leftrightarrow \frac{b}{2a}+\frac{b^4}{16a^2}-\frac{b^2c}{4a}=0\Leftrightarrow b^4+8ab-4ab^2c=0$

$\Leftrightarrow \boxed{b^3+8a-4abc=0}$

c. Nhận O làm tâm đường tròn ngoại tiếp.

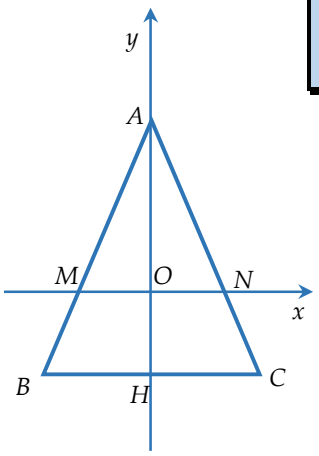
Để tam giác *ABC* nhận tâm *O* làm tâm đường tròn ngoại tiếp thì $OA=OB=OC$

Mà ta luôn có $OB=OC$, do vậy ta chỉ cần tìm điều kiện cho

$OA=OB\Leftrightarrow c^2=-\frac{b}{2a}+\frac{b^4}{16a^2}-\frac{2b^2c}{4a}+c^2\Leftrightarrow b^4-8ab^2c-8ab=0$

$\Leftrightarrow \boxed{b^3-8a-8abc=0}$

Bài toán 13: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số *m* để đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a\neq 0)$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác sao cho trục hoành chia tam giác *ABC* thành hai phần có diện tích bằng nhau.



Lời giải tổng quát

Gọi *M, N* là giao điểm của *AB, AC* với trục hoành, kí hiệu như hình vẽ

Ta có $\Delta ANM\sim\Delta ACB\Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}}=\left(\frac{OA}{AH}\right)^2=\frac{1}{2}$ (Do trục hoành chia tam giác *ABC* thành hai phần có diện tích bằng nhau).

$\Rightarrow AH=\sqrt{2}OA\Leftrightarrow \boxed{b^2=4\sqrt{2}|ac|}$

2.3. Xét hàm phân thức.

Trước tiên ta xét bài toán liên quan đến cực trị hàm phân thức nói chung. Ta có một kết quả khá quan trọng như sau:

Xét hàm số dạng $f(x)=\frac{u(x)}{v(x)}$ xác định trên D

thì ta có $f'(x)=\frac{u'(x).v(x)-u(x).v'(x)}{v^2(x)}$.

Điểm cực trị của hàm số này là nghiệm của phương trình

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow \frac{u'(x).v(x)-u(x).v'(x)}{v^2(x)}=0$$

$$\Leftrightarrow u'(x).v(x)-u(x).v'(x)=0 \Leftrightarrow \boxed{\frac{u(x)}{v(x)}=\frac{u'(x)}{v'(x)}}$$

STUDY TIPS

Lưu ý công thức $\frac{u(x)}{v(x)}=\frac{u'(x)}{v'(x)}$ để giải quyết các bài toán một cách nhanh gọn hơn.

Nhận xét: *Biểu thức trên được thỏa mãn bởi các giá trị là cực trị của hàm số đã cho. Do đó, thay vì tính trực tiếp tung độ của các điểm cực trị, ta chỉ cần thay vào biểu thức đơn giản hơn sau khi đã lấy đạo hàm cả tử lẫn mẫu. Vận dụng tính chất này, ta giải quyết được nhiều bài toán liên quan đến điểm cực trị của hàm phân thức.*

Ví dụ: Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=\frac{ax^2+bx+c}{a'x+b'}, a\neq 0, a'\neq 0$.

Theo công thức vừa nêu ở trên thì ta lần lượt tìm biểu thức đạo hàm của tử số và mẫu số.

Suy ra $\boxed{y=\frac{2ax+b}{a'}}$ là phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị (nếu có) của đồ thị hàm số $y=\frac{ax^2+bx+c}{a'x+b'}, a\neq 0, a'\neq 0$.

Đọc thêm:
Phương pháp sử dụng máy tính cầm tay để giải nhanh các bài tập định tham số m để hàm $f(x)$ đạt cực đại (cực tiểu) tại x_0

Cách 1: Sử dụng TABLE

Cách làm: Ta sử dụng tính năng bảng giá trị TABLE của máy tính để nghiên cứu nhanh dáng điệu của đồ thị trên đoạn $(x_0-0,5;x_0+0,5)$ với 4 giá trị tham số mà đề cho.

Ta lần lượt gán 4 giá trị ở phần đáp án cho A, B, C, D bằng lệnh gán giá trị SHIFT STO.

Do chức năng TABLE của máy tính cầm tay Fx 570 VN Plus có thể chạy được 2 hàm số $f(x)$ và $g(x)$ nên một lần thử ta thử được 2 phương án. Do vậy, cả bài toán ta chỉ cần thử hai lần.

Ví dụ 1: Với giá trị nào của tham số thực m thì hàm số

$$y=\frac{x^3}{3}-2mx^2+3m^2x-3m$$

đạt cực tiểu tại $x=-1$.

A. $m=-1$ **B.** $m=1$ **C.** $m=\frac{1}{3}$ **D.** $m=-\frac{1}{3}$

Đáp án A.

Lời giải

Lần lượt gán 4 giá trị của m ở 4 phương án A, B, C, D cho các biến A, B, C, D trên máy bằng lệnh SHIFT STO như sau:

Ấn -1 SHIFT RCL (STO) (-) A.

Tương tự với các phương án còn lại.

Ấn MODE 7: TABLE

Nhập hàm $f(x)=\frac{X^3}{3}-2AX^2+3A^2X-3A.$ (là hàm số đã cho khi $m=-1$ ở phương án A). Sau đó ấn =, máy hiện $g(x)=$ ta nhập

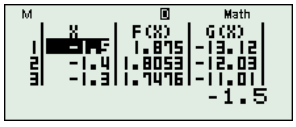
$g(x)=\frac{X^3}{3}-2BX^2+3B^2X-3B$ ấn =

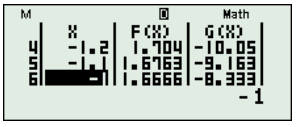
Start? Chọn $-1-0,5$

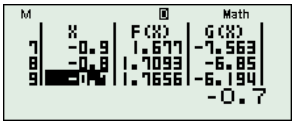
End? Chọn $-1+0,5$

STEP? Chọn 0.1

Máy sẽ hiện bảng giá trị của hàm số đã cho trong hai trường hợp ở phương án A và B như sau:





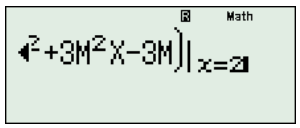


STUDY TIPS

Ở bài dạng này, ta chỉ cần để ý xem giá trị của hàm số thay đổi như thế nào khi qua $x=x_0$

Ta thấy ở trường hợp $F(x)$ tức là trường hợp phương án A. Ta thấy từ $x=-1,5$ chạy đến $x=-1$ thì giá trị của hàm số giảm, từ $x=-1$ đến $x=-0,7$ thì giá trị của hàm số tăng, tức là hàm số nghịch biến trên $(-1;5;-1)$ và đồng biến

trên $(-1;-0,7)$. Vậy $x=-1$ là điểm cực tiểu của hàm số, vậy A thỏa mãn. Ta chọn A mà không cần xét B, C, D.



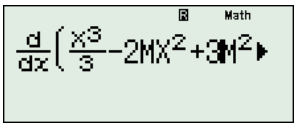
Ví dụ áp dụng:

Với giá trị nào của m thì hàm số $y=x^3-3mx+2m$ đạt cực đại tại $x=2$?

A. $m=4$ B. $m=-4$ C. $m=0$ D. Không có giá trị của m.

Đáp án D.

Cách 2: Sử dụng chức năng $\frac{d}{dx}\square$.



> **Cách làm:** Thử các giá trị của tham số m ở các phương án, xem phương án nào làm đạo hàm bằng 0, nếu có nhiều phương án cùng làm đạo hàm bằng 0, thì ta xét đến y''.

Cũng xét ví dụ 1 ở trên thì ta có:

Sử dụng nút SHIFT  , nhập vào máy như sau:

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{X^3}{3}-2MX^2+3M^2X-3M\right)_{X=-1}$$

Tiếp theo ấn CALC nhập X= -1 ; M=-1, máy hiện bằng 0, thỏa mãn. Chọn A.

Chú ý: Ở cách làm này, ta cần lưu ý các trường hợp $f'(x_0)=0$ nhưng x_0 không phải là điểm cực trị của hàm số.

Bài tập rèn luyện kỹ năng

I. Các dạng tính toán thông thường liên quan đến cực trị

Câu 1: Số điểm cực đại của đồ thị hàm số $y=x^4+100$ là:

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 2

Câu 2: Hàm số $y=x^4+2x^2+2017$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1 **B.** 2 **C.** 0 **D.** 3

Câu 3: Cho hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+4x^2-8x+5$ có hai điểm cực trị là x_1,x_2. Hỏi tổng x_1+x_2 là bao nhiêu?

A. $x_1+x_2=8$ **B.** $x_1+x_2=-8$

C. $x_1+x_2=5$ **D.** $x_1+x_2=-5$

Câu 4: Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2(x-3)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có một điểm cực đại.

B. Hàm số có hai điểm cực trị.

C. Hàm số có đúng một điểm cực trị.

D. Hàm số không có điểm cực trị.

Câu 5: Đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ có điểm cực đại là:

A. $I(2;-3)$ **B.** $I(0;1)$ **C.** $I(0;2)$ **D.** Đáp án khác

Câu 6: Hàm số $y=x^4+2x^2+2017$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1 **B.** 2 **C.** 0 **D.** 3

Câu 7: Cho hàm số $y=x^3-3x^2+3x+1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

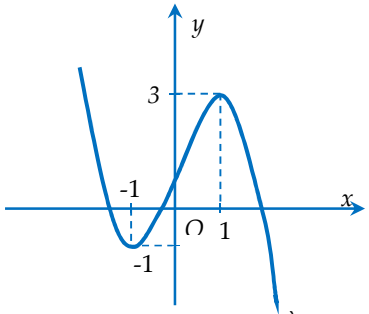
A. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x=1$

B. Hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty;1)$

C. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x=1$

D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 8: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, các khẳng định sau khẳng định nào là đúng?



A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 và đạt giá trị lớn nhất bằng 3

B. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu $A(-1;-1)$ và điểm cực đại $B(1;3)$

C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $A(-1;-1)$ và cực đại tại $B(1;3)$

Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$		$+$		$-$		$+$	
y	3	$\nearrow$	$+\infty$ | $-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$ | $-\infty$	$\nearrow$	-3

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

A. Hàm số không có đạo hàm tại $x=0$ nhưng vẫn đạt cực trị tại $x=0$

B. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x=1$

C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x=-1$ và $x=1$

D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y=-3$ và $y=3$

Câu 10: Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số $y=2x-\frac{1}{x+1}$ có hai điểm cực trị.

B. Hàm số $y=3x^3+2016x+2017$ có hai điểm cực trị.

C. Hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ có một điểm cực trị.

D. Hàm số $y=-x^4-3x^2+2$ có một điểm cực trị.

Câu 11: Số điểm cực trị của hàm số $y=|x|^3-4x^2+3$ bằng:

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 12: Hàm số $y=x^4+x^2+1$ đạt cực tiểu tại:

A. $x=-1$. **B.** $x=0$.

C. $x=-2$. **D.** $x=1$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	0	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Hàm số có đúng hai cực trị

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 hoặc 1

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -3

D. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$

Câu 14: Hàm số $y=x^3-3x^2-1$ đạt cực trị tại các điểm nào sau đây?

A. $x=\pm 2$ **B.** $x=\pm 1$

C. $x=0;x=2$ **D.** $x=0;x=1$

Câu 15: Hệ thức liên hệ giữa giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y=x^3-2x$ là:

A. $y_{CT}+y_{CĐ}=0$ **B.** $2y_{CT}=3y_{CĐ}$

C. $y_{CT}=2y_{CĐ}$ **D.** $y_{CT}=y_{CĐ}$

Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	1	↗	2	↘	1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $M(0;\ 2)$ được gọi là điểm cực đại của hàm số

B. $f(-1)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số

C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;\ 0)$ và $(1;+\infty)$

D. $x_0=1$ được gọi là điểm cực tiểu của hàm số

Câu 17: Cho hàm số $y=x^3-6x^2+9x-2(C)$. Đường thẳng đi qua điểm $A(-1;\ 1)$ và vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C) là:

A. $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$ **B.** $y=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$

C. $y=x+3$ **D.** $x-2y-3=0$

Câu 18: Tính khoảng cách giữa các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=2x^4-\sqrt{3}x^2+1$.

A. $2\sqrt[4]{3}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $2\sqrt{3}$ **D.** $\sqrt[4]{3}$

Câu 19: Tìm tất cả các điểm cực đại của hàm số $y=-x^4+2x^2+1$.

A. $x=\pm1$ **B.** $x=-1$ **C.** $x=1$ **D.** $x=0$

Câu 20: Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		+	0	−	‖	+	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

A. Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

B. Hàm số đã cho không có giá trị cực đại.

C. Hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị.

D. Hàm số đã cho không có giá trị cực tiểu.

Câu 21: Cho hàm số $y=x^4-\frac{2}{3}x^3-x^2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu là 0.

B. Hàm số có hai giá trị cực tiểu là $-\frac{2}{3}$ và $-\frac{5}{48}$.

C. Hàm số chỉ có một giá trị cực tiểu.

D. Hàm số có giá trị cực tiểu là $-\frac{2}{3}$ và giá trị cực đại là $-\frac{5}{48}$.

Câu 22: Cho hàm số $y=(x-1)(x+2)^2$. Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng nào dưới đây?

A. $2x+y+4=0$. **B.** $2x+y-4=0$.

C. $2x-y-4=0$. **D.** $2x-y+4=0$.

Câu 23: Cho hàm số f có đạo hàm là $f'(x)=x(x-1)^2(x+2)^3$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số f là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 24: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	
y	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định **SAI** ?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-2$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 25: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2(x+2)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

B. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=-2$.

C. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

D. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2;1)$.

Câu 26: Kết luận nào sau đây về cực trị của hàm số $y=x5^{-x}$ là đúng?

A. Hàm số có điểm cực đại là $x=\frac{1}{\ln 5}$.

B. Hàm số không có cực trị.

C. Hàm số có điểm cực tiểu là $x=\frac{1}{\ln 5}$.

D. Hàm số có điểm cực đại là $x=\ln 5$.

Câu 27: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		−	0	+	0	−	0	+	
y	$+\infty$	↘	0	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây là **sai?**

A. Hàm số có ba điểm cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.

C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

D. Hàm số có hai điểm cực tiểu.

Câu 28: Đồ thị của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+1$ có hai điểm cực trị A và B. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng AB?

A. $P(1;0)$ **B.** $M(0;-1)$
C. $N(1;-10)$ **D.** $Q(-1;10)$

II. Tìm điều kiện để hàm số có cực trị thỏa mãn điều kiện cho trước.

Câu 29: Với giá trị nào của m thì hàm số $y=x^3-m^2x^2-(4m-3)x-1$ đạt cực đại tại $x=1$?

A. $m=1$ và $m=-3$ **B.** $m=1$
C. $m=-3$ **D.** $m=-1$

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=x^3-3mx^2+3m+1$ có 2 điểm cực trị.

A. $m>0$ **B.** $m<0$
C. $m\geq 0$ **D.** $m\neq 0$

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=x^3-3x^2+mx-1$ có hai điểm cực trị x_1,x_2 thỏa mãn $x_1^2+x_2^2=3$.

A. -3 **B.** 3 **C.** $-\frac{3}{2}$ **D.** $\frac{3}{2}$

Câu 32: Tìm m để hàm số: $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+(m^2+m-1)x+1$ đạt cực trị tại 2 điểm x_1,x_2 thỏa mãn $|x_1+x_2|=4$.

A. $m=\pm 2$ **B.** $m=-2$
C. Không tồn tại m **D.** $m=2$

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=x^3+(m-1)x^2-3mx+1$ đạt cực trị tại điểm $x_0=1$.

A. $m=-1$ **B.** $m=1$ **C.** $m=2$ **D.** $m=-2$

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=x^4+2mx^2+m^2+m$ có đúng một điểm cực trị.

A. $m\geq 0$ **B.** $m>0$ **C.** $m\leq 0$ **D.** $m<0$

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a sao cho hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2+ax+1$ đạt cực trị tại x_1,x_2 thỏa mãn: $(x_1^2+x_2+2a)(x_2^2+x_1+2a)=9$.

A. $a=2$ **B.** $a=-4$ **C.** $a=-3$ **D.** $a=-1$

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y=4x^3+mx^2-12x$ đạt cực tiểu tại điểm $x=-2$.

A. $m=-9$ **B.** $m=2$
C. Không tồn tại m **D.** $m=9$

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=mx^4+(m^2-2)x^2+2$ có hai cực tiểu và một cực đại.

A. $m<-\sqrt{2}$ hoặc $0<m<\sqrt{2}$.
B. $-\sqrt{2}<m<0$.
C. $m>\sqrt{2}$.
D. $0<m<\sqrt{2}$.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y=x^4-2mx^2+2m$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích bằng 1.

A. $m=\frac{1}{\sqrt[5]{4}}$ **B.** $m=3$ **C.** $m=-1$ **D.** $m=1$

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y=x^4-2mx^2+2m+m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

A. $m=\sqrt[3]{3}$ **B.** $m=1-\sqrt[3]{3}$
C. $m=1+\sqrt[3]{3}$ **D.** $m=-\sqrt[3]{3}$

Câu 40: Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^4+2(m-1)x^2+2m-5$ có ba điểm cực trị lập thành tam giác đều?

A. $m=1$. **B.** $m=1-\sqrt[3]{3}$.
C. $m=1+\sqrt[3]{3}$. **D.** $m=1-\sqrt{3}$.

Câu 41: Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+m^2-2$. Tìm m để hàm số có 3 điểm cực trị và các điểm cực trị của đồ thị hàm số là ba đỉnh của một tam giác vuông cân?

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=2$. **D.** $m=-2$.

Câu 42: Cho hàm số $y=x^4-2mx^2+2m+m^4$. Với giá trị nào của m thì đồ thị (C_m) có 3 điểm cực trị, đồng thời 3 điểm cực trị đó tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2.

A. $m=\sqrt[5]{4}$ **B.** $m=16$ **C.** $m=\sqrt[5]{16}$ **D.** $m=-\sqrt[3]{16}$

Câu 43: Đường thẳng đi qua điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y=x^3-3mx+2$ cắt đường tròn tâm $I(1;1)$, bán kính bằng 1 tại 2 điểm phân biệt A,B sao cho diện tích tam giác IAB đạt giá trị lớn nhất khi m có giá trị là:

A. $m=\frac{2\pm\sqrt{3}}{2}$ **B.** $m=\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}$
C. $m=\frac{2\pm\sqrt{5}}{2}$ **D.** $m=\frac{2\pm\sqrt{3}}{3}$

Câu 44: Cho hàm số $y=-2x^3+(2m-1)x^2-(m^2-1)x+2$.

Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^3+x^2-(2m+1)x+4$ có đúng hai cực trị.

A. $m<\frac{4}{3}$. **B.** $m>-\frac{2}{3}$. **C.** $m<-\frac{2}{3}$. **D.** $m>-\frac{4}{3}$.

Câu 46: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}(m+5)x^2+mx$ có cực đại, cực tiểu và $|x_{CD}-x_{CT}|=5$.

A. $m=0$ **B.** $m=-6$ **C.** $m\in\{6;0\}$ **D.** $m\in\{0;-6\}$

Câu 47: Biết đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có 2 điểm cực trị là $(-1;18)$ và $(3;-16)$. Tính $a+b+c+d$.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)=x^2+\ln(x-m)$. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị.

A. $|m|>\sqrt{2}$. **B.** $m>\frac{9}{4}$.

C. $m<-\sqrt{2}$. **D.** $m>\sqrt{2}$.

Câu 49: Cho đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+c$ có hai điểm cực trị là $A(0;1)$ và $B(-1;2)$. Tính giá trị của $a+b+c$.

A. 0. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 50: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y=(1-m)x^3-3x^2+3x-5$ có cực trị?

A. $m<1$ **B.** $m>-1$ **C.** $0<m\neq 1$ **D.** $m>0$

Câu 51: Cho hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+mx^2+(2m-1)x-1$. Tìm mệnh đề **sai**.

A. $\forall m<1$ thì hàm số có hai điểm cực trị

B. Hàm số luôn có cực đại và cực tiểu

C. $\forall m\neq 1$ thì hàm số có cực đại và cực tiểu

D. $\forall m>1$ thì hàm số có cực trị

Câu 52: Tìm m để hàm số $y=mx^4+(m^2-9)x^2+1$ có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

A. $-3<m<0$ **B.** $0<m<3$

C. $m<-3$ **D.** $3<m$

Câu 53: Tìm giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d:y=(2m-1)x+3+m$ vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$

A. $m=\frac{3}{2}$ **B.** $m=\frac{3}{4}$ **C.** $m=-\frac{1}{2}$ **D.** $m=\frac{1}{4}$

Câu 54: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y=x^3-3mx^2+4m^3$ có hai điểm cực trị A và B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 4 với O là gốc tọa độ

A. $m=-\frac{1}{\sqrt[4]{2}};m=\frac{1}{\sqrt[4]{2}}$ **B.** $m=-1;m=1$

C. $m=1$ **D.** $m\neq 0$

Câu 55: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y=x^4-2mx^2$ có ba điểm cực trị tạo thành 1 tam giác có diện tích nhỏ hơn 1.

A. $m<1$. **B.** $0<m<1$.

C. $m>0$. **D.** $0<m<\sqrt[3]{4}$.

Câu 56: Tất cả giá trị của m để hàm số $(C_m):y=\frac{1}{3}x^3-(2m-1)x^2+(1-4m)x+1$ có hai điểm cực trị $x_1;x_2$ sao cho $3x_1+x_2=4$ là

A. $m=\frac{2}{3};m=2$ **B.** $m=0;m=\frac{1}{2}$

C. $m=\frac{1}{2}$ **D.** $m=\frac{1}{4}$

Câu 57: Điều kiện của m để hàm số $(C_m):y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+(m^2-m+1)x+1$ có cực trị trong khoảng $(1;+\infty)$ là

A. $m\geq 1$ **B.** $m>1$ **C.** $m>0$ **D.** $m\leq 0$

Câu 58: Tìm m để đồ thị $(C_m):y=\frac{1}{3}x^3-mx^2-x+m+1$ có hai điểm cực trị và khoảng cách giữa hai điểm cực trị là nhỏ nhất?

A. $m=0$ **B.** $m=-1$ **C.** $m=5$ **D.** $m=2$

Câu 59: Tìm m để $(C_m):y=x^4-2mx^2+2m+m^4$ có cực đại, cực tiểu mà các cực đại, cực tiểu tạo thành tam giác có diện tích bằng 1.

A. $m=2$ **B.** $m=0$ **C.** $m=-1$ **D.** $m=1$

Câu 60: Tìm m để $(C_m):y=x^4+2(m-2)x^2+m^2-5m+5$ có cực đại, cực tiểu tạo thành một tam giác đều?

A. $m=2;m=2-\sqrt[3]{3}$ **B.** $m=2$

C. $m=2-\sqrt[3]{3};m=2+\sqrt[3]{3}$ **D.** $m=2-\sqrt[3]{3}$

Câu 61: Tìm m để $(C_m):y=x^4-2mx^2+m$ có ba điểm cực trị $A;B;C$ sao cho đường tròn ngoại tiếp ΔABC có bán kính bằng 1?

A. $m=1;m=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

B. $m=1;m=\frac{-1+\sqrt{5}}{2};m=\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

C. $m=0;m=1$

D. $m=2;m=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

THAM KHẢO ĐÁP ÁN CHI TIẾT TRONG SÁCH CÔNG PHÁ TOÁN:
Link sách: https://goo.gl/fZX7eB

GIA ĐÌNH LOVEBOOK ☺

Cuối cùng, toàn thể anh chị em ĐẠI GIA ĐÌNH LOVEBOOK muốn gửi riêng tới các em học sinh:

Nhất định các em sẽ làm được

Đừng bao giờ nản chí các em nhé!

