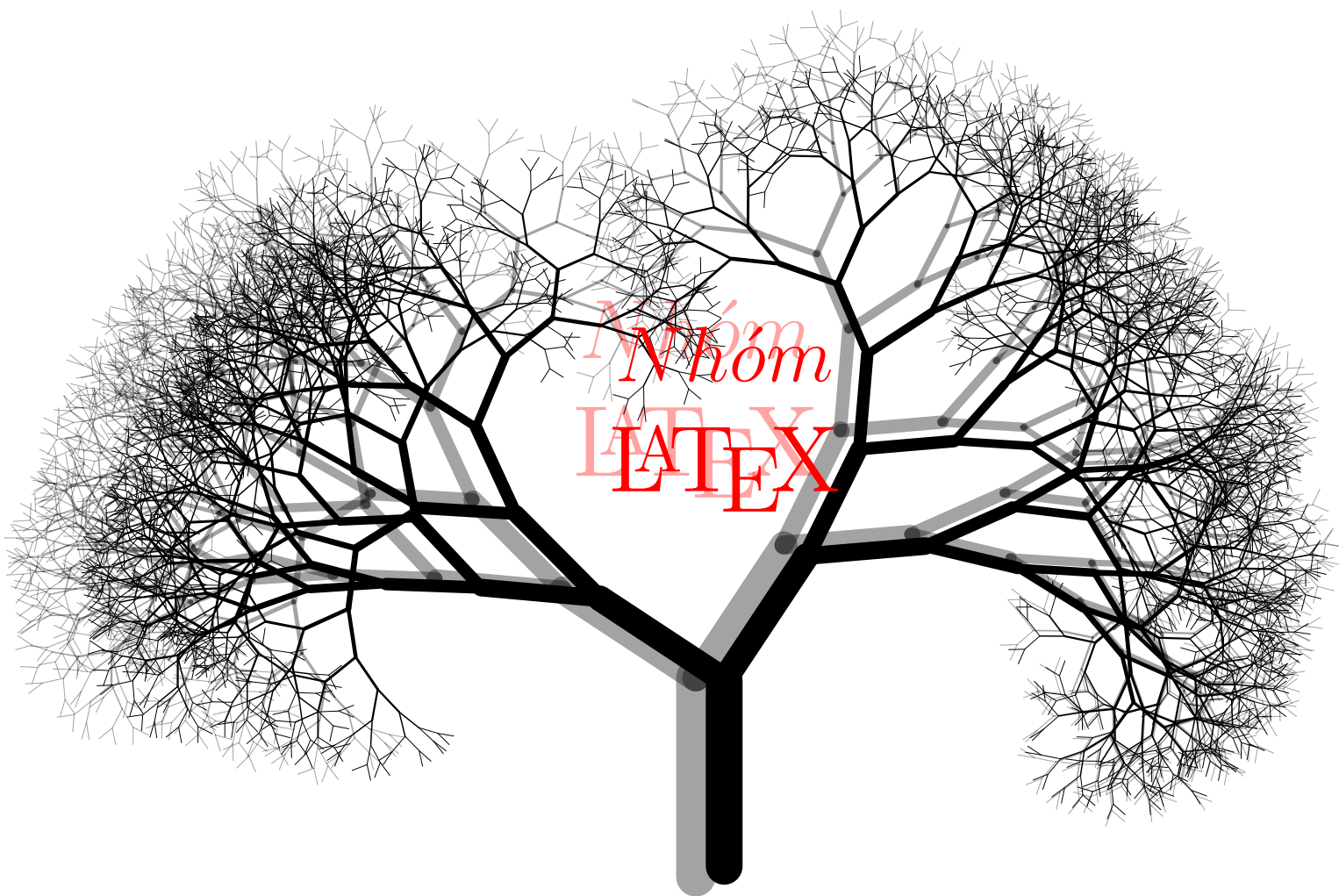


NHÓM L^AT_EX

FB: <https://www.facebook.com/groups/NhomLaTeX>

Đề thi thử THPT Quốc Gia 2017



FB: <https://www.facebook.com/NhomLaTeX>

MÔN TOÁN – DỰ ÁN 3

Ngày 7 tháng 4 năm 2017

Mở đầu

Kính chào các Thầy/Cô và các bạn học sinh!

Trên tay các Thầy/Cô đang là một trong những tài liệu môn Toán được soạn thảo theo chuẩn $\text{\LaTeX}$ với cấu trúc gói đề thi trắc nghiệm là `dethi` của tác giả PGS. TS. Nguyễn Hữu Điển, Đại học Khoa Học Tự Nhiên Hà Nội.

Website: <https://nhdien.wordpress.com/>. Gói lệnh `dethi.sty`

Nhóm thực hiện: **Nhóm $\text{\LaTeX}$**

Thành viên nhóm $\text{\LaTeX}$ – dự án 3

1. Thầy CHÂU NGỌC HÙNG, GV trường THPT Ninh Hải - Ninh Thuận, admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** ; Fb: **Hùng Châu**; SĐT: 0918560700.
2. Thầy PHAN THANH TÂM, GV trường THPT Trần Hưng Đạo - TP. Hồ Chí Minh, admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** , admin **Nhóm PI**; Fb: **Phan Thanh Tâm**; SĐT: 0907991160.
3. Thầy TRẦN LÊ QUYÊN, admin **Casiotuduy**; Fb: **Trần Lê Quyền**; SĐT: 01226678435.
4. Thầy HUỖNH THANH TIẾN; GV trường THPT Nguyễn Trường Tộ - Đắk Lắk; Fb:Huỳnh Thanh Tiến
5. Cô VÕ THỊ MINH CHI ; TT 50/5 Trần Hưng Đạo - TP. Quảng Ngãi; Fb:**Minh Chi Vo**
6. Thầy CHU ĐỨC MINH; Fb:**Chu Đức Minh**
7. Thầy NGUYỄN TÀI TUỆ; GV trường THPT Nguyễn Khuyến - Nam Định; Fb:**Nguyễn Tài Tuệ**
8. Thầy NGUYỄN TUẤN ANH; GV trường THPT Sơn Tây Fb:**Tuan Anh Nguyen**
9. Thầy NGUYEN HUNG; Fb:**Nguyen Hung**
10. Thầy LÊ MINH CƯỜNG; SV Chuyên Toán - K39 ĐH Sư Phạm TP. HCM., Fb:**Lê Minh Cường**; SĐT: 01666658231.
11. Thầy LÊ THANH QUÂN Fb: **Thanh Quân Lê**
12. Thầy LÊ QUÂN; GV trường THPT Cẩm Bá Thước – Thanh Hóa; Fb:**Lê Quân**;

Lời cảm ơn

Xin chân thành cảm ơn các nhóm facebook, các trang web và các cá nhân đóng góp vào kho đề Nhóm $\text{\LaTeX}$. Đặc biệt cảm ơn:

1. Trang <http://viettex.vn/> của thầy PGS. TS. Nguyễn Hữu Điển;
2. Nhóm **Đề thi trắc nghiệm bằng $\text{\LaTeX}$** của thầy **Trần Anh Tuấn** – ĐH Thương Mai;
3. Trang **Toán học Bắc Trung Nam** của thầy **Trần Quốc Nghĩa**.

Dành cho các bạn học sinh

1. Các bạn không tham gia vào group <https://www.facebook.com/groups/NhomLaTeX>. Nhóm dành cho các thầy cô quan tâm $\text{\LaTeX}$
2. Các bạn không tham gia like trang: <https://www.facebook.com/NhomLaTeX> hoặc <https://www.facebook.com/groups/NhomPI>

TP. Hồ Chí Minh, Ngày 7 tháng 4 năm 2017

Thay mặt nhóm biên soạn

Phan Thanh Tâm



Mục lục

1	Phần đề bài	5
1.1	THPT Phan Đình Phùng – Hà Nội – Lần 1	5
1.2	Sở GD & ĐT Hà Nội – Đề 1	11
1.3	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ lần 5	18
1.4	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ lần 6	24
1.5	Sở GD Vĩnh Phúc – Đề 1	30
1.6	THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – lần 1	36
1.7	THPT Chuyên Nguyễn Trãi – Hải Dương – Lần 1	42
1.8	THPT Chuyên Quốc Học – Huế – Lần 1	47
1.9	THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 1	54
1.10	THPT Chuyên Vĩnh Phúc – Vĩnh Phúc – Lần 3	60
2	Phần hướng dẫn giải	67
2.1	THPT Phan Đình Phùng – Hà Nội – Lần 1	67
2.2	Sở GD & ĐT Hà Nội – Đề 1	77
2.3	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ lần 5	90
2.4	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ lần 6	101
2.5	Sở GD Vĩnh Phúc – Đề 1	111
2.6	THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – lần 1	121
2.7	THPT Chuyên Nguyễn Trãi – Hải Dương – Lần 1	132
2.8	THPT Chuyên Quốc Học – Huế – Lần 1	142
2.9	THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 1	155
2.10	THPT Chuyên Vĩnh Phúc – Vĩnh Phúc – Lần 3	165



Chương 1

Phần đề bài

1.1 THPT Phan Đình Phùng – Hà Nội – Lần 1

SỞ GD & ĐT HÀ NỘI
THPT Phan Đình Phùng
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 - LẦN 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tìm m để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 2)x^2 + 2$ có hai cực tiểu và một cực đại.

- Ⓐ $\begin{cases} m < -\sqrt{2} \\ 0 < m < \sqrt{2} \end{cases}$ Ⓑ $-\sqrt{2} < m < 0$ Ⓒ $m > \sqrt{2}$ Ⓓ $0 < m < \sqrt{2}$

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = x^{-\frac{1}{3}}$.

- Ⓐ $\mathbb{R}$ Ⓑ $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ Ⓒ $(0; +\infty)$ Ⓓ $[0; +\infty)$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC vuông, $AB = AC = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC . Mặt phẳng (SAB) tạo với mặt phẳng đáy góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- Ⓐ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ Ⓑ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ Ⓒ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ Ⓓ $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{1}{4^x}$. Mệnh đề nào sau là **sai**?

- Ⓐ Hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$ Ⓑ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
Ⓒ Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ Ⓓ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$

Câu 5. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục hoành hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$.

- Ⓐ $V = \frac{15\pi}{8}$ Ⓑ $V = \frac{7\pi}{8}$ Ⓒ $V = \frac{8\pi}{7}$ Ⓓ $V = \frac{8\pi}{15}$

Câu 6. Áp suất không khí P (đơn vị: $mmHg$) tại độ cao x (đơn vị: m) so với mực nước biển được tính theo công thức $P = P_0 \cdot e^{xi}$, trong đó $P_0 = 760mmHg$ là áp suất không khí ở mực nước biển, i là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao $1000m$ thì áp suất không khí là $672,71mmHg$. Tính áp suất không khí ở đỉnh Fanxipan cao $3143m$.

- Ⓐ $517,94mmHg$ Ⓑ $530,23mmHg$ Ⓒ $519,58mmHg$ Ⓓ $224,24mmHg$

Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$. Chọn mệnh đề **đúng**:

- (A) Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$
 (C) Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$

- (B) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$
 (D) Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$

Câu 8. Tìm m để phương trình $4^x + (1 - 3m)2^x + 2m^2 - m = 0$ có nghiệm

- (A) $m \in \mathbb{R}$ (B) $m > 0$ (C) $m > \frac{1}{2}$ (D) $m \neq 1$

Câu 9. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$. Tính $S = a + b + c$

- (A) $S = 1$ (B) $S = 0$ (C) $S = 2$ (D) $S = -3$

Câu 10. Số lượng của một loại vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = A.e^{rt}$ trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn có sau t (phút), r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$). Giả sử ban đầu có 500 con vi khuẩn và sau 5 giờ có 1500 con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc đầu, số lượng vi khuẩn đạt 121500 con?

- (A) 25 giờ (B) 32 giờ (C) 40 giờ (D) 15 giờ

Câu 11. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x$, $y = x + \sin^2 x$, $x = 0$ và $x = \pi$.

- (A) $S = \frac{\pi}{2} - 1$ (B) $S = \frac{\pi}{2}$ (C) $S = \pi$ (D) $S = \pi - \frac{1}{2}$

Câu 12. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính khoảng cách từ C' đến mặt phẳng $(A'BC)$.

- (A) $\frac{2a\sqrt{3}}{7}$ (B) $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ (C) $2a\sqrt{\frac{7}{3}}$ (D) $a\sqrt{\frac{33}{7}}$

Câu 13. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3^x$, $y = 4 - x$ và trục tung.

- (A) $S = \frac{7}{2} - \frac{3}{\ln 3}$ (B) $S = \frac{9}{2} + \frac{3}{\ln 3}$ (C) $S = \frac{7}{2} - \frac{2}{\ln 3}$ (D) $S = \frac{9}{2} + \frac{2}{\ln 3}$

Câu 14. Tính thể tích khối bát diện đều, biết rằng bát diện đều đó nội tiếp mặt cầu có thể tích bằng 6π .

- (A) 6 (B) 3 (C) 12 (D) 4

Câu 15. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \sin x$.

- (A) $\int f(x) dx = -x \cos x + \sin x + C$ (B) $\int f(x) dx = -x \sin x - \cos x + C$
 (C) $\int f(x) dx = x \cos x - \sin x + C$ (D) $\int f(x) dx = x \sin x + \cos x + C$

Câu 16. Tìm m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x} - m}{x - 1}$ có đúng hai đường tiệm cận.

- (A) $m \in \mathbb{R}$ (B) $m \in \emptyset$ (C) $m \notin \{-1; 0\}$ (D) $m \neq 1$

Câu 17. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\cos^2 2x}$.

- (A) $\int f(x) dx = \frac{1}{\sin^2 2x} + C$ (B) $\int f(x) dx = 2 \tan 2x + C$
 (C) $\int f(x) dx = -\frac{1}{\cos x} + C$ (D) $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \tan 2x + C$

Câu 18. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + \frac{54}{x-2}$ trên $(2; +\infty)$.

- (A) 0 (B) -13 (C) 23 (D) -21

Câu 19. Tìm các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^3 + 3x^2 + 2x}$.

- (A) $x = 0, x = -2$ (B) $x = 0, x = -1, x = -2$
(C) $x = 0$ (D) $x = 0, x = -1$

Câu 20. Tìm m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - m$ cắt trục hoành tại đúng một điểm.

- (A) $m > \frac{32}{27}$ (B) $m < 0$
(C) $m < 0$ hoặc $m > \frac{32}{27}$ (D) $0 < m < \frac{32}{27}$

Câu 21. Tính đường kính của mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 4z + 2 = 0$.

- (A) $\sqrt{3}$ (B) 1 (C) $2\sqrt{3}$ (D) 2

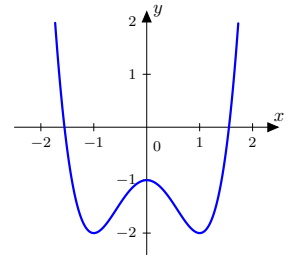
Câu 22. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)}$.

- (A) $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ (B) $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ (C) $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$ (D) $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$

Câu 23. Cho đường cong trong hình vẽ bên.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây ?

- (A) $y = x^4 - x^2 - 1$
(B) $y = x^4 + 2x^2 - 1$
(C) $y = x^4 - 2x^2 - 1$
(D) $y = x^4 - x^2 + 1$



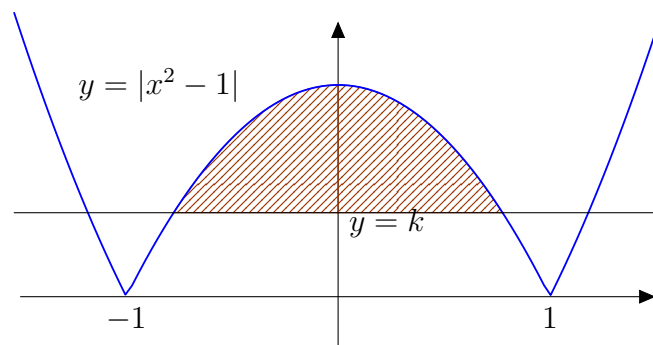
Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây nhận $\vec{n} = (2; -4; 6)$ là véc tơ pháp tuyến?

- (A) $3x - 6y + 9z - 1 = 0$ (B) $2x - 4y + 6 = 0$
(C) $y - 2z + 3 = 0$ (D) $2x - 4y - 6z + 5 = 0$

Câu 25. Tìm 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 26. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = |x^2 - 1|$ và $y = k$ (với $0 < k < 1$). Tìm k để diện tích của (H) gấp đôi diện tích hình phẳng được tô màu trong hình vẽ.



- (A) $k = \sqrt[3]{2} - 1$ (B) $k = 0,5$ (C) $k = \sqrt[3]{4} - 1$ (D) $k = \sqrt[3]{4}$



Câu 27. Đồ thị hàm số nào sau đây **không** có tiệm cận ngang?

- (A) $y = \frac{x+1}{3-x}$ (B) $y = \frac{1}{\sqrt{9-x}}$
 (C) $y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x}$ (D) $y = \sqrt{x^2+4x} - 2x$

Câu 28. Hàm số $y = \frac{2x-3}{\sqrt{x^2-1}}$ nghịch biến trên khoảng nào?

- (A) $(-\infty; -1)$ (B) $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$
 (C) $(-\infty; -1)$ và $\left(1; \frac{3}{2}\right)$ (D) $\left(1; \frac{3}{2}\right)$

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(P) : x + 2z - 4 = 0$, $(Q) : x + y - z - 3 = 0$, đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(R) : x + y + z - 2 = 0$.

- (A) $(\alpha) : x + 2y - 3z + 4 = 0$ (B) $(\alpha) : 2x + 3y - 5z - 5 = 0$
 (C) $(\alpha) : 2x - 3y - z - 4 = 0$ (D) $(\alpha) : 3x - 2y - 5z - 5 = 0$

Câu 30. Tìm m để phương trình $x^2 - 4x + m = 2\sqrt{5+4x-x^2} + 5$ có nghiệm.

- (A) $0 \leq m \leq 15$ (B) $m \geq -1$ (C) $-1 \leq m \leq 2\sqrt{3}$ (D) $m \geq 0$

Câu 31. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2x(x^2+1)^4$, biết $F(1) = 6$.

- (A) $F(x) = \frac{1}{5}x^2(x^2+1)^5 - \frac{2}{5}$ (B) $F(x) = \frac{1}{4}(x^2+1)^4 - \frac{2}{5}$
 (C) $F(x) = \frac{1}{5}(x^2+1)^5 - \frac{2}{5}$ (D) $F(x) = \frac{1}{5}x^2(x^2+1)^5 + \frac{2}{5}$

Câu 32. Cho các số thực dương a, b, c và $c \neq 1$. Mệnh đề nào sau là **sai**?

- (A) $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$ (B) $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$
 (C) $\log_c^2 \left(\frac{a}{b}\right)^2 = 4(\log_c a - \log_c b)$ (D) $\log_{c^2} \frac{a}{b^2} = \frac{1}{2} \log_c a - \log_c b$

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; -3; 0)$, $C(0; 0; 5)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

- (A) $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 1$ (B) $2x - 3y + 5z = 1$
 (C) $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{5} + 1 = 0$ (D) $2x - 3y + 5z = 1$

Câu 34. Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp một khối lập phương có cạnh bằng a .

- (A) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{\pi a^3}{3}$

Câu 35. Tính thể tích khối đa diện đều có các đỉnh là trung điểm các cạnh của một tứ diện đều cạnh a .

- (A) $\frac{a^3 \sqrt{2}}{24}$ (B) $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$ (C) $\frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$ (D) $\frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$

Câu 36. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{2}{x-1} > 2$.

- (A) $S = (1; 9)$ (B) $S = (1; 1 + \sqrt{2})$ (C) $S = (9; +\infty)$ (D) $S = (1 + \sqrt{2}; +\infty)$

Câu 37. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \sqrt{1 + \ln^2 x} \cdot \frac{\ln x}{x}$ và $F(1) = \frac{1}{3}$. Tính $[3F(e)]^2$.

- (A) 24 (B) 8 (C) 3 (D) 1

Câu 38. Trong các hình nón có đỉnh và đường tròn đáy cùng nằm trên mặt cầu có bán kính $3cm$, tính bán kính đáy của hình nón có thể tích lớn nhất.

- (A) $4\sqrt{2}cm$ (B) $\sqrt{2}cm$ (C) $2\sqrt{2}cm$ (D) Kết quả khác

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M là trung điểm cạnh SA , N thuộc cạnh SB sao cho $NS = 3NB$. Tính tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.MNC$ và $S.ABC$.

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) $\frac{3}{8}$

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -4)$. Biết rằng mặt phẳng $(P) : x + y - 2z + 1 = 0$ cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi 2π . Viết phương trình mặt cầu (S) .

- (A) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 4)^2 = 13$ (B) $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 4)^2 = 13$
(C) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 4)^2 = 5$ (D) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 4)^2 = 25$

Câu 41. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau là **đúng**?

- (A) Hàm số có một cực đại và hai cực tiểu
(B) Hàm số có một cực đại và không có cực tiểu
(C) Hàm số có một cực tiểu và một cực đại
(D) Hàm số có một cực tiểu và hai cực đại

Câu 42. Một khối chóp có tất cả 2020 mặt thì đáy của nó có bao nhiêu cạnh?

- (A) 1010 (B) 1011 (C) 2020 (D) 2019

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P) : 3x + y - z + 5 = 0$ và hai điểm $A(1; 0; 2)$, $B(2; -1; 4)$. Xét điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (P) . Hỏi a, b, c thỏa mãn điều kiện gì để tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất?

- (A) $a - 7b - 4c - 7 = 0$ (B) $3a - 7b - 4c - 7 = 0$
(C) $a - 7b - 4c + 7 = 0$ (D) $3a - 7b - 4c + 5 = 0$

Câu 44. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm cạnh AB và $AA' = \sqrt{10}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

- (A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (B) $3\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $6\sqrt{3}$

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, tính bán kính mặt cầu tâm $A(1; -2; 2)$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 1 = 0$.

- (A) 3 (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{10}{3}$ (D) 2

Câu 46. Tính diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay ngoại tiếp một hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh cùng bằng 1.

- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$ (D) $\pi\sqrt{3}$

Câu 47. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{\sqrt{3}} |2x - 5|$.



(A) $y' = \frac{4}{(2x-5)\ln 3}$

(B) $y' = \frac{4}{|2x-5|\ln 3}$

(C) $y = \frac{1}{(2x-5)\ln 3}$

(D) $y' = \frac{2}{|2x-5|\ln 3}$

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = -2x^3 + (2m-1)x^2 - (m^2-1)x + 2$ có hai cực trị?

(A) 4

(B) 5

(C) 3

(D) 6

Câu 49. Số nghiệm nguyên không âm của bất phương trình $2^{-|x|} > \frac{1}{8}$ là

(A) 3

(B) 4

(C) 2

(D) 5

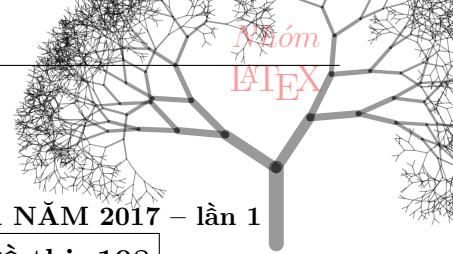
Câu 50. Cho tam giác ABC có $AB = 6$, $AC = 8$, $BC = 10$. Tính diện tích xung quanh của khối tròn xoay thu được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

(A) 160π

(B) 60π

(C) 120π

(D) 80π



1.2 SỞ GD & ĐT Hà Nội – Đề 1

Sở GD & ĐT Hà Nội
Đề tham khảo số 1
Đề gồm có 174 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = e^{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết rằng $f(1) \cdot f(2) \dots f(2017) = e^{\frac{m}{n}}$ với m, n là các số tự nhiên và $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m - n^2$.

- (A) $m - n^2 = 2018$. (B) $m - n^2 = 1$. (C) $m - n^2 = -1$. (D) $m - n^2 = -2018$.

Câu 2. Cho $y = f(x)$ là hàm số chẵn, có đạo hàm trên đoạn $-6; 6$, biết rằng $\int_{-1}^2 f(x) dx = 8$ và

$$\int_1^3 f(-2x) dx = 3. \text{ Tính } I = \int_{-1}^6 f(x) dx.$$

- (A) $I = 2$. (B) $I = 5$. (C) $I = 11$. (D) $I = 14$.

Câu 3. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $\log_2^2 x + m \cdot \log_2 x - m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị của $x \in (0; +\infty)$?

- (A) 6 (B) 7 (C) 5 (D) 4

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; 3; 4)$ và $C(3; 5; -2)$. Tìm tọa độ tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- (A) $I\left(\frac{5}{2}; 4; 1\right)$. (B) $I\left(2; \frac{7}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. (C) $I\left(\frac{37}{2}; -7; 0\right)$. (D) $I\left(-\frac{27}{2}; 15; 2\right)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 8$. Đường thẳng d thay đổi đi qua điểm M và cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB .

- (A) $S = 2\sqrt{2}$. (B) $S = 2\sqrt{7}$. (C) $S = 4$. (D) $S = \sqrt{7}$.

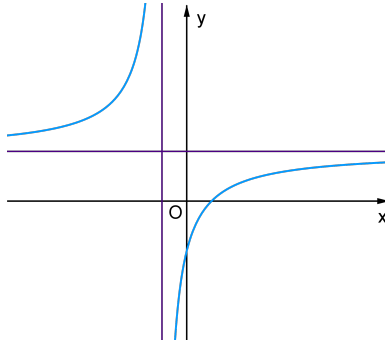
Câu 6. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. (D) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với SC cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện $C.MNP$.

- (A) $V = \frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$. (B) $V = \frac{125\pi}{6}$. (C) $V = \frac{32\pi}{3}$. (D) $V = \frac{108\pi}{3}$.

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- ☐ A $\begin{cases} ad < 0 \\ bc < 0 \end{cases}$
☐ B $\begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$
☐ C $\begin{cases} ad > 0 \\ bc < 0 \end{cases}$
☐ D $\begin{cases} ad > 0 \\ bc > 0 \end{cases}$

Câu 9. Hình nào dưới đây không có tâm đối xứng?

- ☐ A Hình lập phương.
 ☐ B Hình hộp.
 ☐ C Tứ diện đều.
 ☐ D Hình bát diện đều.

Câu 10. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên đoạn $[1; e^3]$

- ☐ A $\max_{[1; e^3]} = \frac{9}{e^3}$
☐ B $\max_{[1; e^3]} = \frac{\ln^2 2}{2}$
☐ C $\max_{[1; e^3]} = \frac{4}{e^2}$
☐ D $\max_{[1; e^3]} = \frac{1}{e}$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P) : 6x - 3y + 2z - 6 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; -2; 3)$ đến mặt phẳng (P) .

- ☐ A $d = \frac{12\sqrt{85}}{85}$.
 ☐ B $d = \frac{\sqrt{31}}{7}$.
 ☐ C $d = \frac{18}{7}$.
 ☐ D $d = \frac{12}{7}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ cắt mặt phẳng (P) có phương trình $x + y - z + 4 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Tính diện tích S của hình tròn giới hạn bởi (C) .

- ☐ A $S = 6\pi$.
 ☐ B $S = \frac{27\pi\sqrt{78}}{3}$.
 ☐ C $S = \frac{26\pi}{3}$.
 ☐ D $S = 2\pi\sqrt{6}$.

Câu 13. Một công ty dự kiến chi 1 tỉ đồng sản xuất các thùng đựng sơn với dung tích 5l hình trụ. Giá sản xuất mặt xung quanh là 100.000đ/m², giá sản xuất mặt đáy là 120.000đ/m². Hỏi công ty có thể sản xuất được tối đa bao nhiêu thùng sơn. (giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể).

- ☐ A 12525 thùng.
 ☐ B 18209 thùng.
 ☐ C 57582 thùng.
 ☐ D 58125 thùng.

Câu 14. Cho hình nón có độ dài đường sinh $l = 2a$, góc ở đỉnh của hình nón $2\beta = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

- ☐ A $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.
 ☐ B $V = \frac{\pi a^3}{2}$.
 ☐ C $V = \pi a^3 \sqrt{3}$.
 ☐ D $V = \pi a^3$.

Câu 15. Tìm điểm cực tiểu x_{CT} của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x$.

- ☐ A $x_{CT} = 0$.
 ☐ B $x_{CT} = 0$.
 ☐ C $x_{CT} = 0$.
 ☐ D $x_{CT} = 0$.

Câu 16. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^2$, $y = 2x$.

- ☐ A $S = \frac{20}{3}$.
 ☐ B $S = \frac{3}{4}$.
 ☐ C $S = \frac{4}{3}$.
 ☐ D $S = \frac{3}{20}$.

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; 2; -2)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-3; 5; 1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- (A) $D(-4; 8; -3)$. (B) $D(-2; 2; 5)$.
(C) $D(-2; 8; -3)$. (D) $D(-4; 8; -5)$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(0; 1; 1)$, $B(2; 5; -1)$. Tìm phương trình mặt phẳng (P) qua A , B và song song với trục hoành.

- (A) $(P) : y + z - 2 = 0$. (B) $(P) : y + 2z - 3 = 0$.
(C) $(P) : y + 3z + 2 = 0$. (D) $(P) : x + y - z - 2 = 0$.

Câu 19. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(x - 1) = 3$.

- (A) $x = 7$. (B) 10. (C) 8. (D) 9.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- (A) $R = 3$. (B) $R = 3\sqrt{3}$.
(C) $R = 9$. (D) $R = \sqrt{3}$.

Câu 21. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1; 2; -3)$, $B(2; -1; 0)$. Tìm tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$.

- (A) $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$. (B) $\overrightarrow{AB} = (3; -3; 3)$. (C) $\overrightarrow{AB} = (1; 1; -3)$. (D) $\overrightarrow{AB} = (3; -3; 3)$.

Câu 22. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$

- (A) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1)$. (B) $y = \frac{1}{3^x}$. (C) $y = \log_2(x^2 + 1)$. (D) $y = 3^x$.

Câu 23. Cho mặt cầu (S) có bán kính R . Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r thay đổi nội tiếp mặt cầu. Tính chiều cao h theo R sao cho diện tích xung quanh của hình trụ là lớn nhất.

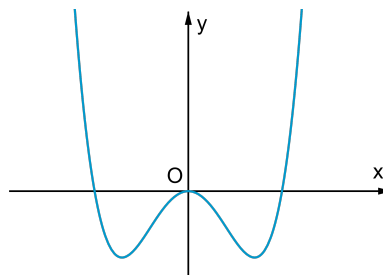
- (A) $h = \frac{R}{2}$. (B) $h = R$. (C) $h = R\sqrt{2}$. (D) $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}$.

Câu 24. Biết rằng $\int_0^1 3e^{\sqrt{1+3x}} dx = \frac{a}{5}e^2 + \frac{b}{3}e + c$ ($a; b; c \in \mathbb{R}$). Tính $T = a + \frac{b}{2} + \frac{c}{2}$.

- (A) $T = 9$. (B) $T = 10$. (C) $T = 5$. (D) $T = 6$.

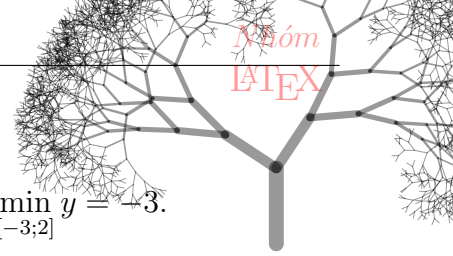
Câu 25. Hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được nêu ở các phương án A, B, C, D . Hỏi đó là hàm số nào?

- (A) $y = 2x^2 - x^4$.
(B) $y = -x^3 + 3x^2$.
(C) $y = x^4 - 2x^2$.
(D) $y = x^3 - 2x$.



Câu 26. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = x^{\frac{2}{3}}$.

- (A) $D = (0; +\infty)$. (B) $D = [0; +\infty)$. (C) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. (D) $D = \mathbb{R}$.



Câu 27. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 1$ trên đoạn $[-3; 2]$.

- ☐ A $\min_{[-3;2]} y = 8.$
☐ B $\min_{[-3;2]} y = -1.$
☐ C $\min_{[-3;2]} y = 3.$
☐ D $\min_{[-3;2]} y = -3.$

Câu 28. Trong không gian tọa độ $xOxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 0)$, $B(-2; 0; 3)$, $M(0; 0; 1)$ và $N(0; 3; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) . Có bao nhiêu mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài.

- ☐ A Có 2 mặt phẳng (P) .
 ☐ B Không có mặt phẳng (P) nào.
 ☐ C Có vô số mặt phẳng (P) .
 ☐ D Chỉ có một mặt phẳng (P) .

Câu 29. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $(P) : x - z - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây không là vectơ pháp tuyến của (P) .

- ☐ A $\vec{n}(-1; 0; 1).$
☐ B $\vec{n}(1; 0; -1).$
☐ C $\vec{n}(1; -1; -1).$
☐ D $\vec{n}(2; 0; -2).$

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là.

- ☐ A $V = \frac{a^3}{4}$
☐ B $V = \frac{a^3}{2}.$
☐ C $V = \frac{3a^3}{4}.$
☐ D $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$

Câu 31. Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 7t(m/s)$. Đi được $5(s)$, người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -70(m/s^2)$. Tính quãng đường $S(m)$ đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn.

- ☐ A $S = 94,00(m).$
☐ B $S = 96,25(m).$
☐ C $S = 87,50(m).$
☐ D $S = 95,70(m).$

Câu 32. Tìm số giao điểm n của hai đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ và $y = x^2 - 2$.

- ☐ A $n = 0.$
☐ B $n = 1.$
☐ C $n = 4.$
☐ D $n = 2.$

Câu 33. Cho $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$. Tính $\log_6 45$ theo a, b .

- ☐ A $\log_6 45 = \frac{a + 2b}{2(1 + a)}.$
☐ B $\log_6 45 = 2a + b.$
☐ C $\log_6 45 = \frac{2a + b}{1 + a}.$
☐ D $\log_6 45 = a + b - 1.$

Câu 34. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3\sqrt{x-1} + 4\sqrt{5-x}$. Tính $M + n$.

- ☐ A $M + n = 16.$
☐ B $M + n = \frac{12 + 3\sqrt{6} + 4\sqrt{10}}{2}.$
☐ C $M + n = \frac{16 + 3\sqrt{6} + 4\sqrt{10}}{2}.$
☐ D $M + n = 18.$

Câu 35. Với các số thực dương a, b bất kì. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- ☐ A $\log(ab) = \log(a + b).$
☐ B $\log(ab) = \log a + \log b.$
☐ C $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a - b).$
☐ D $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log_b(a).$

Câu 36. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

- ☐ A $y = 2.$
☐ B $x = 1.$
☐ C $y = 1.$
☐ D $x = -1.$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên nửa khoảng $[-3; 2)$, có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	-3	-1	1	2	
y'	+	0	-	0	+
y	-2	0	-5	3	

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- ☐ A $\min_{[-3;2]} y = -2$.
 ☐ B $\max_{[-3;2]} y = 3$.
 ☐ C Giá trị cực tiểu của hàm số là 1.
 ☐ D Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 38. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$.

- ☐ A $\int e^{2x} dx = 2e^{2x} + C$.
 ☐ B $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C$.
 ☐ C $\int e^{2x} dx = e^{2x} + C$.
 ☐ D $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} + C$.

Câu 39. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x}$.

- ☐ A $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = -\frac{1}{2} \sin \frac{2}{x} + C$.
 ☐ B $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = \frac{1}{2} \sin \frac{2}{x} + C$.
 ☐ C $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = \frac{1}{2} \cos \frac{2}{x} + C$.
 ☐ D $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = -\frac{1}{2} \cos \frac{2}{x} + C$.

Câu 40. Ông Việt dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất 6,5% một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) ông Việt gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe gắn máy trị giá 30 triệu đồng.

- ☐ A 150 triệu đồng.
 ☐ B 154 triệu đồng.
 ☐ C 145 triệu đồng.
 ☐ D 140 triệu đồng.

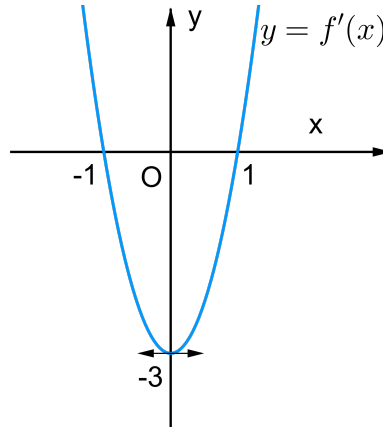
Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+1)^3$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

- ☐ A Có 3 điểm cực trị.
 ☐ B Không có cực trị.
 ☐ C Chỉ có 1 điểm cực trị.
 ☐ D Có 2 điểm cực trị.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{CSA} = 60^\circ$, $\widehat{BSC} = 90^\circ$, $SA = SB = SC = a$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

- ☐ A $d = 2a\sqrt{6}$.
 ☐ B $d = a\sqrt{6}$.
 ☐ C $d = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$.
 ☐ D $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) tiếp xúc với đường thẳng $y = 4$ tại điểm có hoành độ âm và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây:



Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị(C) và trục hoành.

(A) $S = \frac{21}{4}$.

(B) $S = \frac{27}{4}$.

(C) $S = 9$

(D) $S = \frac{5}{4}$.

Câu 44. Hàm số $y = x^4 - 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $(-1; 1)$.

(B) $(-\infty; 0)$.

(C) $(0; +\infty)$.

(D) $(-1; +\infty)$.

Câu 45. Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $4^x - 8 \cdot 2^x + 4 = 0$.

(A) $T = 0$.

(B) $T = 2$.

(C) $T = 1$.

(D) $T = 8$.

Câu 46. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$.

(A) $S = \left(1; \frac{6}{5}\right)$.

(B) $S = \left(\frac{2}{3}; 1\right)$.

(C) $S = (1; +\infty)$.

(D) $S = \left(\frac{2}{3}; \frac{6}{5}\right)$.

Câu 47. Cho hình trụ có đường cao $h = 5\text{cm}$, bán kính đáy $r = 3\text{cm}$. Xét mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ, cách trục 2cm . Tính diện tích S của thiết diện của hình trụ với mặt phẳng (P) .

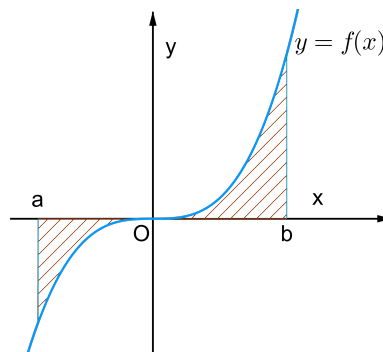
(A) $S = 5\sqrt{5}\text{cm}^2$.

(B) $S = 10\sqrt{5}\text{cm}^2$.

(C) $S = 6\sqrt{5}\text{cm}^2$.

(D) $S = 3\sqrt{5}\text{cm}^2$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C) : y = f(x)$, trục hoành, hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ (như hình vẽ dưới đây).



Giả sử S_D là diện tích của hình phẳng D . Chọn công thức đúng trong các phương án A, B, C, D dưới đây?

(A) $S_D = - \int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$.

(B) $S_D = \int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx$.

(C) $S_D = \int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$.

(D) $S_D = - \int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx$.

Câu 49. Tìm số cạnh ít nhất của hình đa diện có 5 mặt.

- (A) 6 cạnh. (B) 7 cạnh. (C) 8 cạnh. (D) 9 cạnh.

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 - mx^2 + 2x$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

- (A) $m \geq -2\sqrt{3}$. (B) $m \leq 2\sqrt{3}$. (C) $m \geq -\frac{13}{2}$. (D) $m \geq \frac{13}{2}$.

1.3 Tập chí Toán học & tuổi trẻ lần 5

TOÁN HỌC & TUỔI TRẺ

Đề thi thử lần 5

Đề gồm có 7 trang

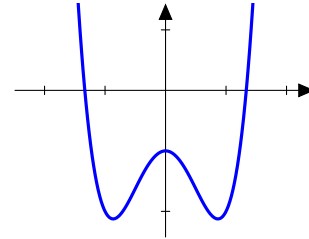
ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Toán 12

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, a \neq 0$ 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 $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		—	—
y	5	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☐ A Phương trình $f(x) - 4 = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$
☐ B Trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, 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 $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng và đầy đủ nhất?

- ☐ A Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $A(0; -2)$ và cắt trục hoành tại điểm $B(2; 0)$
☐ B Không có tiếp tuyến nào của đồ thị hàm số đi qua điểm $I\left(\frac{-1}{2}; \frac{1}{2}\right)$
☐ C Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
☐ D Cả A, B, C đều đúng

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$. Kí hiệu $M = \max_{x \in [0; 2]} f(x), m = \min_{x \in [0; 2]} f(x)$. 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 $(C) : y = x^3 + 3x^2 + 1$ cắt đường thẳng $d : y = 5^m$ tại ba điểm phân biệt?

- (A) $1 < m < 5$ (B) $0 < m < 1$ (C) $0 < m < 5$ (D) $m \in \emptyset$

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) $-\frac{3}{2} < m < 0$ (D) $-6 < m < 0$

Câu 9. Tìm m để đồ thị $(H) : y = \frac{(m+1)x - 2m + 1}{x - 1}$ không có tiệm cận đứng.

- (A) $m = 2$ (B) $m = 1$ (C) $m = -1$ (D) $m = \frac{1}{2}$

Câu 10. Cho hình nón tròn xoay (N) có đỉnh S và đáy là hình tròn tâm O bán kính r nằm trên mặt phẳng (P) , đường cao $SO = h$. Điểm O' thay đổi trên đoạn SO sao cho $SO' = x, 0 < x < h$. Hình trụ tròn xoay (T) có đáy thứ nhất là hình tròn tâm O bán kính $r', 0 < r' < r$ nằm trên mặt phẳng (P) , đáy thứ hai là hình tròn tâm O' bán kính r' nằm trên mặt phẳng (Q) , (Q) vuông góc với SO tại O' (đường tròn đáy thứ hai của (T) 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 nằm phía ngoài của (T) , đạt giá trị nhỏ nhất.

- (A) $x = \frac{h}{2}$ (B) $x = \frac{h}{3}$ (C) $x = \frac{2h}{3}$ (D) $x = \frac{h}{4}$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 3x + m + 1}{x + 1}$ đồng biến trên các khoảng xác định xác định.

- (A) $m \leq 0$ (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 của một cấp số cộng
(C) Đạo hàm của hàm số $y = \ln |2x - 1|$ trên $\mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{2}\}$ 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) $3 = \log_a b$ (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 hàm 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 $3^x 2^{x^2} = 1 \Leftrightarrow 3^x (2^x)^x = 1$.

Bước 2. Biến đổi $3^x (2^x)^x = 1 \Leftrightarrow (3 \cdot 2^x)^x = 1$.

Bước 3. Biến đổi $(3 \cdot 2^x)^x = 1 \Leftrightarrow (3 \cdot 2^x)^x = (3 \cdot 2^x)^0$.

Bước 4. Biến đổi $(3 \cdot 2^x)^x = (3 \cdot 2^x)^0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bước 5. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 0$.

- (A) Bước 2 (B) Bước 3
(C) Bước 4 (D) Cả 5 bước đều đúng

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 phận 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 sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được cho bởi công thức: $P(t) = 100(0,5)^{\frac{t}{5730}}(\%)$ 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.

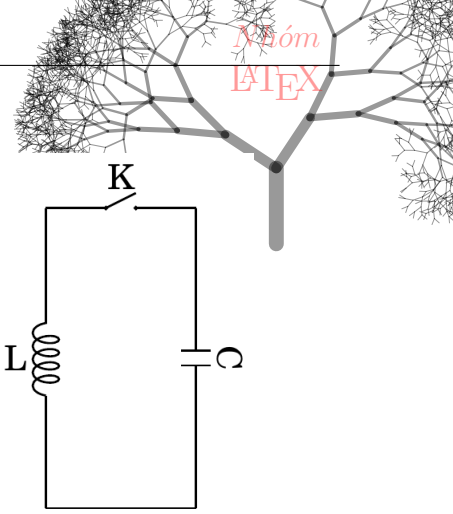
- (A) 3574 năm (B) 3754 năm (C) 3475 năm (D) 3547 năm

Câu 22. Cho các hàm số $f(x), g(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a, b]$. Khi đó:

- (A) $\int_a^b f(x)g'(x)dx = (f(x)g(x)) \Big|_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)dx$
(B) $\int_a^b f(x)g'(x)dx = (f(x)g(x)) \Big|_a^b + \int_a^b f'(x)g(x)dx$
(C) $\int_a^b f(x)g(x)dx = (f(x)g(x)) \Big|_a^b - \int_a^b f'(x)g'(x)dx$
(D) $\int_a^b f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int_a^b f'(x)g(x)dx$

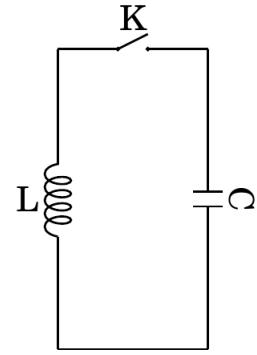
Câu 23. Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- (A) $F(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2}) + C$ (B) $F(x) = \ln(1 + \sqrt{1+x^2}) + C$
(C) $F(x) = \sqrt{1+x^2} + C$ (D) $F(x) = \frac{2x}{\sqrt{1+x^2}} + C$



Câu 24. Cho mạch điện như hình vẽ bên.

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 $\omega(rad/s)$ là tần số góc, $t \geq 0$ 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) $Q_0 \sin(6\omega)(C)$

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} (\tan^2 x + \tan^4 x) dx$

- (A) $I = \frac{6\sqrt{2}}{5}$ (B) $I = \sqrt{3}$ (C) $I = \frac{5\pi}{9}$ (D) Đáp số khác

Câu 26. Cho $I = \int_1^e \ln x dx$. Khi đó:

- (A) $I = (x \ln x + x)|_1^e$ (B) $I = (x \ln x - 1)|_1^e$ (C) $I = (x(\ln x - 1))|_1^e$ (D) $I = \left(\frac{\ln^2 x}{2}\right)|_1^e$

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) $S = \frac{15}{4}(cm^2)$ (C) $S = \frac{17}{4}(cm^2)$ (D) $S = 17(cm^2)$

Câu 28. Rút gọn biểu thức: $T = C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1 + \frac{1}{3}C_n^2 + \dots + \frac{1}{n+1}C_n^n, n \in \mathbb{N}^*$.

- (A) $T = \frac{2^n}{n+1}$ (B) $T = 2^{n+1}$ (C) $T = \frac{2^n - 1}{n+1}$ (D) $T = \frac{2^{n+1} - 1}{n+1}$

Câu 29. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 \cdot z_2$ tương ứng bằng:

- (A) 5 và 1 (B) 5 và $-i$ (C) 5 và -1 (D) 4 và 1

Câu 30. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. Tìm môđun của số phức $\bar{z}_1 - z_2$.

- (A) $\sqrt{5}$ (B) 5 (C) $\sqrt{13}$ (D) $\sqrt{2}$

Câu 31. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. 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) $\frac{4}{3} + \frac{1}{3}i$ (D) $2 + \frac{1}{2}i$

Câu 32. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. Tìm số phức z thỏa mãn $\bar{z}z_1 + z_2 = 0$.

- (A) $z = -\frac{1}{2} - \frac{5}{2}i$ (B) $z = \frac{1}{2} - \frac{5}{2}i$ (C) $z = +\frac{1}{2} + \frac{5}{2}i$ (D) $z = -\frac{1}{2} + \frac{5}{2}i$

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) $S = \left\{1; \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}\right\}$

(D) $S = \left\{\frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}\right\}$

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 hình trụ tại A, B và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình trụ đó. Diện tích 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 vectơ: $\vec{u} = (1; \log_3 5; \log_m 2), \vec{v} = (3; \log_5 3; 4)$ là góc nhọn. Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất.



- (A) $m > \frac{1}{2}, m \neq 1$
 (C) $0 < m < \frac{1}{2}$

- (B) $m > 1$ hoặc $0 < m < \frac{1}{2}$
 (D) $m > 1$

Câu 44. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$?

- (A) $\vec{u} = (1; 1; 2)$ (B) $\vec{u} = (-1; 2; 0)$ (C) $\vec{u} = (-2; 2; -4)$ (D) $\vec{u} = (1; -2; 0)$

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 vectơ $\vec{u} = (3; m; 0), \vec{v} = (1; 7-2m; 0)$ lần lượt là vectơ 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 lên các trục Ox, Oy, Oz . Thể tích của 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 các 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) $x + y + z = 2$

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 thỏa mãn

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

1.4 Tập chí Toán học & tuổi trẻ lần 6

TOÁN HỌC & TUỔI TRẺ

Đề thi thử lần 6

Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Toán 12

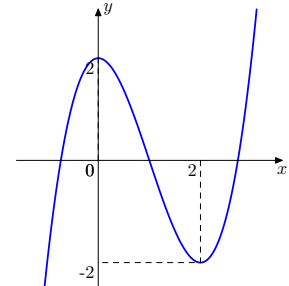
Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. 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 2.** Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là đúng ?

- (A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 (B) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
 (C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 (D) Hàm số 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 $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ 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 $y = \frac{3x+1}{x^2-4}$ là:

- (A) 2 (B) 1 (C) 4 (D) 3

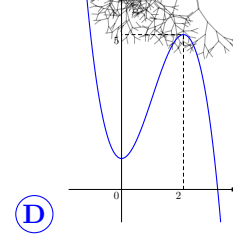
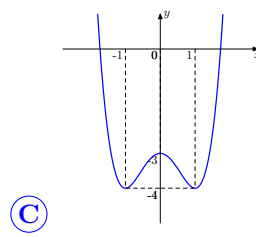
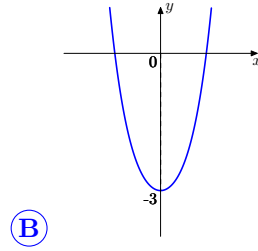
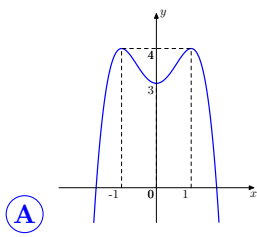
Câu 7. Cho $(C) : y = x^3 + 3x^2 - 3$. Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $9x - y + 24 = 0$ có phương trình là:

- (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.

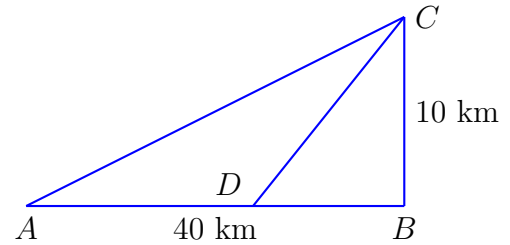
- (A) $m = \sqrt[3]{3}$ (B) $m = \sqrt{3}$ (C) $m = 3\sqrt{3}$ (D) $m = 1$

Câu 9. Trong các đồ thị dưới đây, đồ thị nào là đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$?



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) $\frac{15}{2}$ km (B) $\frac{65}{2}$ km (C) 10 km (D) 40 km

Câu 11. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ và đường thẳng $y = -2x$ là

- (A) $(-2; -4)$ (B) $(-\frac{1}{2}; 1)$ (C) $(-2; \frac{1}{2})$ (D) $(-2; 4), (\frac{1}{2}; -1)$

Câu 12. Nghiệm của phương trình $2^{x-1} = \frac{1}{8}$ 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) $y' = \frac{1}{x \ln 3}$ (B) $y' = \frac{1}{x}$ (C) $y' = \frac{\ln 3}{x}$ (D) $y' = x \ln 3$

Câu 14. Nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} < \frac{1}{27}$ là

- (A) $x < 5$ (B) $x > 5$ (C) $x > -1$ (D) $x < -1$

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(-x^2 + 2x)}$ là

- (A) $\mathbb{D} = (0; 2)$ (B) $\mathbb{D} = [0; 2]$ (C) $\mathbb{D} = [0; 2] \setminus \{1\}$ (D) $\mathbb{D} = (0; 2) \setminus \{1\}$

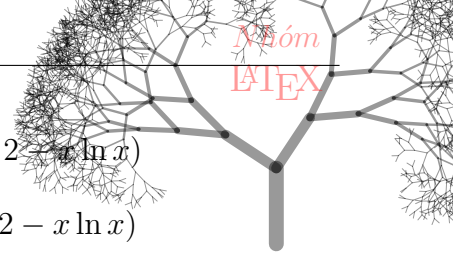
Câu 16. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- (A) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ (B) $y = \log_2(x-1)$ (C) $y = \log_2(x^2+1)$ (D) $y = \log_2(2^x+1)$

Câu 17. Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$ (B) $\log_{c^2} \frac{b}{a^2} = \frac{1}{2} \log_c b - \log_c a$
 (C) $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$ (D) $\frac{1}{2} \log_c^2 \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \log_c b - \log_c a$

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log_4 x}{x+2}$ là:



(A) $y' = \frac{1}{2x(x+2)^2 \ln 2} (x+2 - x \ln x)$

(B) $y' = \frac{1}{2x(x+2) \ln 2} (x+2 - x \ln x)$

(C) $y' = \frac{1}{x(x+2)^2 \ln 2} (x+2 - x \ln x)$

(D) $y' = \frac{1}{2(x+2)^2 \ln 2} (x+2 - x \ln x)$

Câu 19. Đặt $\log_{12} 27 = a$. Hãy biểu diễn $\log_6 16$ theo a .

(A) $\log_6 16 = \frac{4a-12}{a+3}$

(B) $\log_6 16 = \frac{12-4a}{a+3}$

(C) $\log_6 16 = \frac{12+4a}{a+3}$

(D) $\log_6 16 = \frac{12+4a}{a-3}$

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) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 0 < a < 1 < b \end{cases}$

(B) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 1 < a, b \end{cases}$

(C) $\begin{cases} 0 < b < 1 < a \\ 1 < a, b \end{cases}$

(D) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 0 < b < 1 < a \end{cases}$

Câu 21. Người ta thả một lá bèo vào 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 $\frac{1}{3}$ cái hồ?

(A) $\frac{t}{3}$

(B) $\frac{10^t}{3}$

(C) $t - \log 3$

(D) $\frac{t}{\log 3}$

Câu 22. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a; x = b$ được tính bằng công thức nào sau đây?

(A) $S = \int_a^b f(x) dx$

(B) $S = \int_a^b f^2(x) dx$

(C) $S = \int_a^b |f(x)| dx$

(D) $S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x+1}$ là

(A) $F(x) = \ln(x+1) + C$

(B) $F(x) = \log_2^3(x+1) + C$

(C) $F(x) = -\frac{1}{(x+1)^2} + C$

(D) $F(x) = \ln|x+1| + C$

Câu 24. Một canô đang chạy trên Hồ Tây với vận tốc $20m/s$ thì hết xăng. Từ thời điểm đó, canô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 20$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây (s), kể từ lúc hết xăng. Hỏi từ lúc hết xăng đến lúc dừng hẳn, canô đi được bao nhiêu mét m ?

(A) $10m$

(B) $20m$

(C) $30m$

(D) $40m$

Câu 25. Giá trị của tích phân $I = \int_0^1 x\sqrt{x^2+1} dx$ là

(A) $\frac{1}{3}(2\sqrt{2}-1)$

(B) $\frac{1}{3}(2\sqrt{2}+1)$

(C) $-\frac{1}{3}(2\sqrt{2}-1)$

(D) $\frac{1}{3}(2-2\sqrt{2})$

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) $V = \frac{3a^3}{4}$ (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° , 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) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{a}{2}$ (D) $\frac{a}{3}$

Câu 39. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$. 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) $V = \frac{169\pi}{6}$ (B) $V = \frac{2197\pi}{6}$ (C) $V = \frac{2197\pi}{8}$ (D) $V = \frac{13\pi}{8}$

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) πm^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 $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{3}$. 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) $(P) \parallel (Q)$ (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 $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ 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 $\Delta: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$ 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:

1.5 SỞ GD VĨNH PHÚC – Đề 1

SỞ GD & ĐT VĨNH PHÚC

Đề tham khảo số 1

Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 430

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tính nguyên hàm $\int \cos 3x dx$

- ☐ A $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$
☐ B $-3 \sin 3x + C$
☐ C $\frac{1}{3} \sin 3x + C$
☐ D $3 \sin 3x + C$

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 2017$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- ☐ A Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$
☐ B Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$
☐ C Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$
☐ D Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

Câu 3. Cho x, y, z là ba số thực khác 0 thỏa mãn $2^x = 5^y = 10^{-z}$. Giá trị của biểu thức $A = xy + yz + zx$ bằng?

- ☐ A 3
 ☐ B 0
 ☐ C 1
 ☐ D 2

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Tam giác ABC vuông cân tại B và $SA = a\sqrt{6}$, $SB = a\sqrt{7}$. Tính góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) .

- ☐ A 60°
☐ B 30°
☐ C 120°
☐ D 45°

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = (\sqrt{\pi})^{\sin 2x}$ trên $\mathbb{R}$ bằng?

- ☐ A $\sqrt{\pi}$
☐ B 1
 ☐ C 0
 ☐ D π

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 0)$, $B(3; 4; 1)$, $D(-1; 3; 2)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho $ABCD$ là hình thang có hai cạnh đáy AB, CD và có góc C bằng 45° .

- ☐ A $C(5; 9; 5)$
☐ B $C(1; 5; 3)$
☐ C $C(-3; 1; 1)$
☐ D $C(3; 7; 4)$

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị của hai hàm số $y = x^3 + x^2$ và $y = x^2 + 3x + m$ cắt nhau tại nhiều điểm nhất.

- ☐ A $-2 \leq m \leq 2$
☐ B $-2 < m < 2$
☐ C $m = 2$
☐ D $0 < m < 2$

Câu 8. Cho hình thang cân có độ dài đáy nhỏ và hai cạnh bên đều bằng 1 mét. Khi đó hình thang đã cho có diện tích lớn nhất bằng ?

- ☐ A $3\sqrt{3} m^2$
☐ B $\frac{3\sqrt{3}}{2} m^2$
☐ C $\frac{3\sqrt{3}}{4} m^2$
☐ D $1 m^2$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x - 1) \geq 0$ là:

- ☐ A $(1; 2)$
☐ B $(1; 2]$
☐ C $(-\infty; 2]$
☐ D $[2; +\infty)$

Câu 10. Gọi $S(t)$ là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{(x+1)(x+2)^2}$; $y = 0$; $x = 0$; $x = t$ ($t > 0$). Tìm $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t)$.



☐ A $-\ln 2 - \frac{1}{2}$
☐ B $\ln 2 - \frac{1}{2}$
☐ C $\frac{1}{2} - \ln 2$
☐ D $\ln 2 + \frac{1}{2}$

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính thể tích khối chóp $D.ABC'D'$.

☐ A $\frac{a^3}{9}$
☐ B $\frac{a^3}{4}$
☐ C $\frac{a^3}{6}$
☐ D $\frac{a^3}{3}$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f''(x) = 12x^2 + 6x - 4$ và $f(0) = 1, f(1) = 3$. Tính $f(-1)$.

☐ A $f(-1) = -5$
☐ B $f(-1) = 3$
☐ C $f(-1) = -3$
☐ D $f(-1) = -1$

Câu 13. Tìm tất cả m sao cho điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 + mx - 1$ nằm bên phải trục tung.

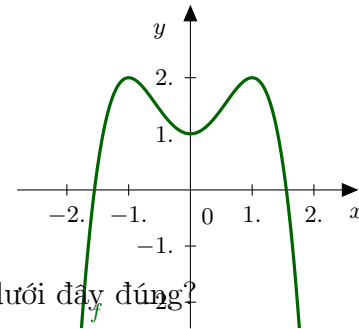
☐ A Không tồn tại m .
 ☐ B $0 < m < \frac{1}{3}$
☐ C $m < \frac{1}{3}$
☐ D $m < 0$

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm A là hình chiếu của M trên mặt phẳng (Oxy) .

☐ A $A(1; 2; 0)$
☐ B $A(0; 2; 3)$
☐ C $A(1; 0; 3)$
☐ D $A(0; 0; 3)$

Câu 15. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

☐ A $y = -x^4 + 1$
☐ B $y = -x^4 + 2x^2 + 1$
☐ C $y = x^4 + 1$
☐ D $y = x^{+2x^2+1}$



Câu 16. Cho a, b là hai số thực dương bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

☐ A $\ln(ab^2) = \ln a + (\ln b)^2$
☐ B $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$
☐ C $\ln(ab^2) = \ln a + 2 \ln b$
☐ D $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\ln a}{\ln b}$

Câu 17. Tìm nghiệm của phương trình $2^x = (\sqrt{3})^x$.

☐ A $x = 1$
☐ B $x = -1$
☐ C $x = 0$
☐ D $x = 2$

Câu 18. Cho a, b là hai số thực dương, khác 1. Đặt $\log_a b = m$, tính theo m giá trị của $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3$.

☐ A $\frac{4m^2 - 3}{2m}$
☐ B $\frac{m^2 - 12}{2m}$
☐ C $\frac{m^2 - 12}{m}$
☐ D $\frac{m^2 - 3}{2m}$

Câu 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x + \cos x$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng?

☐ A 1
 ☐ B π
☐ C -1
 ☐ D 0

Câu 20. Biết $\int f(u)du = F(u) + C$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

☐ A $\int f(2x - 1) dx = 2F(2x - 1) + C$
☐ B $\int f(2x - 1) dx = 2F(x) - 1 + C$
☐ C $\int f(2x - 1) dx = F(2x - 1) + C$
☐ D $\int f(2x - 1) dx = \frac{1}{2}F(2x - 1) + C$

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = 1, AC = 2$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC Tính bán kính R của mặt cầu đi qua các điểm A, B, C, M, N .



- ☐ A $R = \sqrt{2}$
☐ B $R = \frac{2\sqrt{3}}{3}$
☐ C $R = \frac{4}{\sqrt{3}}$
☐ D $R = 4$

Câu 22. Biết $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln T$. Giá trị của T là

- ☐ A $T = \sqrt{3}$
☐ B $T = 9$
☐ C $T = 3$
☐ D $T = 81$

Câu 23. Cho hình lăng trụ đứng $ABCA_1B_1C_1$ có $AB = a$, $AC = 2a$, $AA_1 = 2a\sqrt{5}$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Gọi K, I lần lượt là trung điểm của các cạnh CC_1, B_1B . Tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (A_1BK) .

- ☐ A $\frac{a\sqrt{5}}{3}$
☐ B $a\sqrt{15}$
☐ C $\frac{a\sqrt{5}}{6}$
☐ D $\frac{a\sqrt{15}}{3}$

Câu 24. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = mx - \sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- ☐ A $m > 1$
☐ B $m \geq -1$
☐ C $m \geq 1$
☐ D $m \geq 0$

Câu 25. Xét tích phân $A = \int_1^2 \frac{dx}{x+x^2}$. Giá trị của e^A bằng ?

- ☐ A 12
 ☐ B $\frac{4}{3}$
☐ C $\frac{3}{4}$
☐ D $\frac{3}{4}$

Câu 26. Cho hàm số $y = \frac{2x+2017}{|x|+1}$ (1). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- ☐ A Đồ thị hàm số (1) không có tiệm cận ngang và có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
☐ B Đồ thị hàm số (1) có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2, y = 2$ và không có tiệm cận đứng.
☐ C Đồ thị hàm số (1) có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$ và không có tiệm cận đứng.
☐ D Đồ thị hàm số (1) không có tiệm cận ngang và có đúng hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1, x = 1$.

Câu 27. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Giá trị của $a^{\log_{\sqrt{a}} 3}$ bằng?

- ☐ A $\sqrt{3}$
☐ B 6
 ☐ C 9
 ☐ D 3

Câu 28. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2; y = 0; x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox .

- ☐ A $V = \frac{32\pi}{5}$
☐ B $V = \frac{32}{5}$
☐ C $V = \frac{8\pi}{3}$
☐ D $V = \frac{8}{3}$

Câu 29. Cho hàm số $y = x^{-\sqrt{2017}}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng về đường tiệm cận của đồ thị hàm số?

- ☐ A Có một tiệm cận ngang và một tiệm cận đứng.
☐ B Không có tiệm cận ngang và có một tiệm cận đứng.
☐ C Có một tiệm cận ngang và không có tiệm cận đứng.
☐ D Không có tiệm cận.

Câu 30. Tìm tất cả các khoảng đồng biến của hàm số $y = x - 2\sqrt{x} + 2017$.



- ☐ (0; 1)
 ☐ $\left(0; \frac{1}{4}\right)$
 ☐ $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$
 ☐ $(1; +\infty)$

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = 2a$ và $SA = a$. Gọi M là trung điểm cạnh SB . Tính thể tích khối chóp $S.AMC$.

- ☐ $\frac{a^3}{6}$
 ☐ $\frac{a^3}{3}$
 ☐ $\frac{a^3}{9}$
 ☐ $\frac{a^3}{12}$

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y = \log_{\sqrt{2}} |3x - 1|$ là:

- ☐ $y' = \frac{6}{|3x - 1| \ln 2}$
 ☐ $y' = \frac{2}{(3x - 1) \ln 2}$
 ☐ $y' = \frac{6}{(3x - 1) \ln 2}$
 ☐ $y' = \frac{2}{|3x - 1| \ln 2}$

Câu 33. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BB' và AC' .

- ☐ $\frac{a\sqrt{3}}{4}$
 ☐ $a\sqrt{3}$
 ☐ $\frac{a\sqrt{3}}{2}$
 ☐ $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 34. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có thiết diện qua trục của nó là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ.

- ☐ 3π
 ☐ 2π
 ☐ 4π
 ☐ π

Câu 35. Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 12x + 20$.

- ☐ $y_{CD} = -2$
 ☐ $y_{CD} = 4$
 ☐ $y_{CD} = 52$
 ☐ $y_{CD} = 36$

Câu 36. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng $\frac{a^3}{6}$. Tìm góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp đã cho.

- ☐ 45°
 ☐ 60°
 ☐ 30°
 ☐ 135°

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = t_1 \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$, $d_2 : \begin{cases} x = 1 \\ y = t_2 \\ z = 0 \end{cases}$, $d_3 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \\ z = t_3 \end{cases}$.

Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm $H(3; 2; 1)$ và cắt ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 lần lượt tại A, B, C sao cho H là trọng tâm tam giác ABC .

- ☐ $2x + 2y + z - 11 = 0$
 ☐ $x + y + z - 6 = 0$
☐ $2x + 2y - z - 9 = 0$
 ☐ $3x + 2y + z - 14 = 0$

Câu 38. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình trụ có đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD và có chiều cao bằng chiều cao của tứ diện.

- ☐ $\frac{2\pi\sqrt{2}.a^2}{3}$
 ☐ $\frac{\pi\sqrt{2}.a^2}{3}$
 ☐ $\pi\sqrt{3}.a^2$
 ☐ $\frac{\pi\sqrt{3}.a^2}{2}$

Câu 39. Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn $(O; r)$ và $(O'; r)$. Một hình nón có đỉnh O và có đáy là hình tròn $(O'; r)$. Mặt xung quanh của hình nón chia khối trụ thành hai phần. Gọi V_1 là thể tích của khối nón, V_2 là thể tích của phần còn lại. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- ☐ $\frac{V_1}{V_2} = 1$
 ☐ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$
 ☐ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$
 ☐ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

Câu 40. Cắt một hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được thiết diện là tam giác vuông với cạnh huyền bằng $2a$. Tính thể tích của khối nón.

- Ⓐ $\frac{\pi \cdot a^3}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi \sqrt{2} \cdot a^3}{3}$ Ⓒ $\frac{4\pi \sqrt{2} \cdot a^3}{3}$ Ⓓ $\frac{2\pi \cdot a^3}{3}$

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên mỗi nửa khoảng $(-\infty; -2]$ và $[2; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình bên. Tìm tập hợp các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm phân biệt.

x	$-\infty$	-2	2	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
y'				0	
				+	
y	$+\infty$		2		$+\infty$
				$\frac{7}{4}$	

- Ⓐ $\left[\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$ Ⓑ $[22; +\infty)$ Ⓒ $\left(\frac{7}{4}; +\infty\right)$ Ⓓ $\left(\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0)$ và $B(1; 0; 4)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

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

Câu 43. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và đường thẳng $y = x$.

- Ⓐ $-\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{2}{3}$ Ⓒ 1 Ⓓ $\frac{1}{6}$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + (m - 1)t \\ z = 3 - t \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để d có thể viết được dưới dạng chính tắc ?

- Ⓐ $m \neq 0$ Ⓑ $m \neq -1$ Ⓒ $m \neq 1$ Ⓓ $m = 1$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x + y - z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -1)$ và tiếp xúc với (P) .

- Ⓐ $(S) : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = \frac{1}{3}$ Ⓑ $(S) : (x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 3$
 Ⓒ $(S) : (x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = \frac{1}{3}$ Ⓓ $(S) : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 3$

4

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(P) : x + y - 3z + m - 1 = 0$. Tìm tất cả m để (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính lớn nhất.

- Ⓐ $m = 7$ Ⓑ $m = -7$ Ⓒ $m = 9$ Ⓓ $m = 5$

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x - 1}{1} = \frac{y + 2}{-1} = \frac{z}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và vuông góc với d .

- Ⓐ $(P) : x - y + 2z = 0$ Ⓑ $(P) : x - 2y - 2 = 0$
 Ⓒ $(P) : x + y + 2z = 0$ Ⓓ $(P) : x - y - 2z = 0$

Câu 48. Số sản phẩm của một hãng đầu DVD sản xuất được trong 1 ngày là giá trị của hàm số: $f(m, n) = m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}}$, trong đó m là số lượng nhân viên và n là số lượng lao động chính. Mỗi ngày hãng phải sản xuất được ít nhất 40 sản phẩm để đáp ứng nhu cầu khách hàng. Biết rằng mỗi ngày hãng đó phải trả lương cho một nhân viên là 6 USD và cho một lao động chính là 24USD. Tìm giá trị nhỏ nhất chi phí trong 1 ngày của hãng sản xuất này.

- (A) 1720 USD (B) 720 USD (C) 560 USD (D) 600 USD

Câu 49. Cho hàm số $y = |x|^3 - mx + 5$, m là tham số. Hỏi hàm số đã cho có thể có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị.

- (A) 3 (B) 1 (C) 2 (D) 4

Câu 50. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích V và điểm M trên cạnh AB sao cho $AB = 4MB$. Tính thể tích của khối tứ diện $B.MCD$.

- (A) $\frac{V}{4}$ (B) $\frac{V}{3}$ (C) $\frac{V}{2}$ (D) $\frac{V}{5}$

1.6 THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – lần 1

Sở GD & ĐT GIA LAI
THPT Chuyên Hùng Vương
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 1

Môn: Toán

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

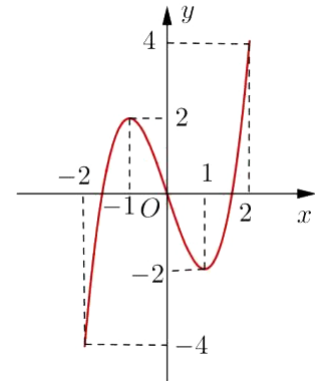
Câu 51. Hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$?

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

Câu 52. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có số nghiệm thực nhiều nhất.

- (A) 5.
(B) 6.
(C) 4.
(D) 3.



Câu 53. Hàm số nào trong các hàm số sau đây đồng biến trên ?

- (A) $y = x^3 - 4x^2 - 5x - 9$. (B) $y = \frac{2x+1}{x+1}$.
(C) $y = x^2 - 2x + 7$. (D) $y = e^{x^3 - x^2 + 5x}$.

Câu 54. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{x+2}$?

- (A) $x = 2$. (B) $x = 3$. (C) $y = 2$. (D) $y = 3$.

Câu 55. Đồ thị của hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ và đồ thị của hàm số $y = -4x + 5$ có tất cả bao nhiêu điểm chung ?

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

Câu 56. Tiếp tuyến của parabol $y = 4 - x^2$ tại điểm $(1; 3)$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông. Tính diện tích S tam giác vuông đó.

- (A) $S = \frac{25}{4}$. (B) $S = \frac{5}{4}$. (C) $S = \frac{25}{2}$. (D) $S = \frac{5}{2}$.

Câu 57. Biết rằng đồ thị các hàm số $y = x^3 + \frac{5}{4}x - 2$ và $y = x^2 + x - 2$ tiếp xúc nhau tại điểm $M(x_0; y_0)$. Tìm x_0 .

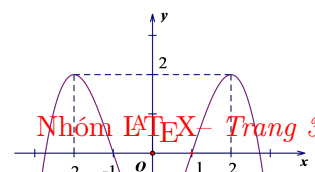
- (A) $x_0 = \frac{1}{2}$. (B) $x_0 = -\frac{5}{2}$. (C) $x_0 = \frac{3}{4}$. (D) $x_0 = \frac{3}{2}$.

Câu 58. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -4\sqrt{3-x}$.

- (A) 3. (B) -3. (C) 0. (D) -4.

Câu 59. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

Hỏi điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là điểm nào ?





- (A) $M(0; -2)$.
- (B) $N(2; 2)$.
- (C) $y = -2$.
- (D) $x = -2$.

Câu 60. Cho hàm số $y = \frac{2-x}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- (A) Hàm số không có cực trị.
- (B) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
- (C) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
- (D) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -1$.

Câu 61. Cho a là số dương khác 1, b là số dương và α là số thực bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.
- (B) $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.
- (C) $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.
- (D) $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$.

Câu 62. Tìm nghiệm của phương trình $\frac{3^{2x-6}}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

- (A) $x = 2$.
- (B) $x = 3$.
- (C) $x = 4$.
- (D) $x = 5$.

Câu 63. Cho biểu thức $P = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$, với a là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $P = 2\ln^2 a + 1$.
- (B) $P = 2\ln^2 a$.
- (C) $P = \ln^2 a + 2$.
- (D) $P = 2\ln^2 a + 2$.

Câu 64. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4)$

- (A) $S = \{1; 7\}$.
- (B) $S = \{7\}$.
- (C) $S = \{1\}$.
- (D) $S = \{3; 7\}$.

Câu 65. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log_2 x}{x}$ với $x > 0$.

- (A) $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}(1+\sqrt{x+1})}$.
- (B) $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2}$.
- (C) $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln 2}$.
- (D) $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln^2 2}$.

Câu 66. Cho $P = \log_m 16m$ và $a = \log_2 m$ với m là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $P = 3 - a^2$.
- (B) $P = \frac{4+a}{a}$.
- (C) $P = \frac{3+a}{a}$.
- (D) $P = 3 + a\sqrt{a}$.

Câu 67. Nếu gọi (G_1) là đồ thị hàm số $y = a^x$ và (G_2) là đồ thị hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục hoành.
- (B) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục tung.
- (C) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = x$.
- (D) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = -x$.

Câu 68. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x$

- (A) $\int f(x)dx = 5^x + C$.
- (B) $\int f(x)dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C$.
- (C) $\int f(x)dx = \frac{5^x}{\ln x} + C$.
- (D) $\int f(x)dx = 5^x \ln 5 + C$.

Câu 69. Cho $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = 1$. Tính $I = \int_1^3 [1008f(x) + 2g(x)]dx$.

- (A) $x = 2016$. (B) $x = 2017$. (C) $x = 2018$. (D) $x = 2019$.

Câu 70. Hãy xác định hàm số $F(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(1) = 2$, $f(2) = 3$ và $f(3) = 4$.

- (A) $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. (B) $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 1$.
(C) $F(x) = x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. (D) $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2x + 1$.

Câu 71. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x & \text{khi } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x)dx$.

- (A) $\frac{5}{6}$. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{1}{2}$. (D) $\frac{3}{2}$.

Câu 72. Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng.

- (A) 4. (B) 3. (C) 6. (D) 2.

Câu 73. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của lăng trụ đã cho.

- (A) $V = 2a^3$. (B) $V = 3a^3$. (C) $V = 2a^3\sqrt{3}$. (D) $V = 2a^3$.

Câu 74. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy. Biết SC tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° .

Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- (A) $S = 4\pi a^2$ (B) $S = 6\pi a^2$ (C) $S = 8\pi a^2$ (D) $S = 12\pi a^2$

Câu 75. Cho khối trụ (T) có bán kính đáy bằng R và diện tích toàn phần bằng $8\pi R^2$. Tính thể tích V của khối trụ (T) .

- (A) $6\pi R^3$ (B) $3\pi R^3$ (C) $4\pi R^3$ (D) $8\pi R^3$

Câu 76. Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ (T) có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là tổng diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ (T) . Hãy tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- (A) $\frac{6}{\pi}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{1}{6}$

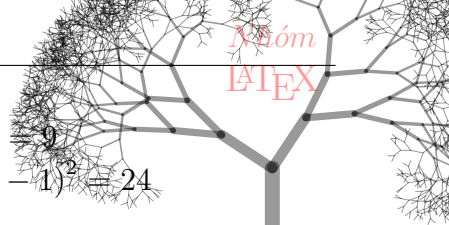
Câu 77. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 3; 4)$, $B(-2; 3; 0)$, $C(-1; -3; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

- (A) $G\left(-\frac{2}{3}; 1; 2\right)$ (B) $G\left(-\frac{2}{3}; 1; 1\right)$ (C) $G(-2; 1; 2)$ (D) $G\left(-\frac{2}{3}; 2; 2\right)$

Câu 78. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1; 6; 2)$, $B(4; 0; 6)$, $C(5; 0; 4)$ và $D(5; 1; 3)$. Tính thể tích V của tứ diện $ABCD$.

- (A) $V = \frac{2}{3}$. (B) $V = \frac{3}{5}$. (C) $V = \frac{1}{3}$. (D) $V = \frac{3}{7}$.

Câu 79. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Hãy viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2; 0; 1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$.



(A) $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$

(B) $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$

(C) $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$

(D) $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 24$

Câu 80. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-3}$

và $d': \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- (A) d và d' cắt nhau. (B) d và d' trùng nhau. (C) d song song d' . (D) d và d' chéo nhau.

Câu 81. Một chuyến xe buýt có sức chứa tối đa là 60 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ (USD). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất khi có 60 hành khách.
(B) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng 135 (USD).
(C) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất khi có 45 hành khách.
(D) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng 160 (USD).

Câu 82. Với m là tham số thực dương khác 1. Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_m(2x^2 + x + 3) \leq \log_m(3x^2 - x)$. Biết rằng $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình.

(A) $S = (-2; 0) \cup \left(\frac{1}{3}; 3\right]$.

(B) $S = (-1; 0) \cup (1; 3]$.

(C) $S = [-1, 0) \cup \left(\frac{1}{3}; 3\right]$.

(D) $S = (-1; 0) \cup \left(\frac{1}{3}; 2\right]$.

Câu 83. Ông Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm với lãi suất là 12% một năm. Sau n năm ông Nam rút toàn bộ tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để số tiền lãi nhận được hơn 40 triệu đồng. (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).

- (A) 5. (B) 4. (C) 3. (D) 2.

Câu 84. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^x}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ và $I = \int_1^3 \frac{e^{3x}}{x} dx$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- (A) $I = F(3) - F(1)$. (B) $I = F(6) - F(3)$. (C) $I = F(9) - F(3)$. (D) $I = F(4) - F(2)$.

Câu 85. Tìm tất cả các số thực m dương thỏa mãn $\int_0^m \frac{x^2 dx}{x+1} = \ln 2 - \frac{1}{2}$:

- (A) $m = 1$. (B) $m = 2$. (C) $m = 3$. (D) $m > 3$.

Câu 86. Biết $I = \int_1^5 \frac{2|x-2|+1}{x} dx = 4 + a \ln 2 + b \ln 5$, với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - b$.

- (A) $S = 11$. (B) $S = 5$. (C) $S = -3$. (D) $S = 9$.

Câu 87. Cho a, b là hai số thực dương khác 1 và thỏa mãn $\log_a^2 b - 8 \log_b(a \cdot \sqrt[3]{b}) = -\frac{8}{3}$.
Tính giá trị biểu thức $P = \log_a \left(a \sqrt[3]{ab} \right) + 2017$.

- (A) $P = 2016$ (B) $P = 2017$ (C) $P = 2020$ (D) $P = 2019$

Câu 88. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \ln x$, $y = 0$, $x = k$ ($k > 1$). Tìm k để diện tích hình phẳng (H) bằng 1.

- (A) $k = 2$. (B) $k = e^2$. (C) $k = e$. (D) $k = e^3$.

Câu 89. Một viên đạn được bắn theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu $29,4m/s$. Gia tốc trọng trường là $9,8m/s^2$. Tính quãng đường S viên đạn đi được từ lúc bắn lên cho đến khi chạm đất.

- (A) $S = 88,2m$. (B) $S = 88m$. (C) $S = 88,5m$. (D) $S = 89m$.

Câu 90. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x}{x-m}$ nghịch biến trên nửa khoảng $[1; +\infty)$.

- (A) $0 < m \leq 1$. (B) $0 < m < 1$. (C) $0 \leq m < 1$. (D) $m > 1$.

Câu 91. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có hai điểm phân biệt đối xứng với nhau qua gốc tọa độ.

- (A) $m > 0$. (B) $m > 1$. (C) $m \leq 0$. (D) $0 < m < 1$

Câu 92. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \sin x + \cos x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $m \geq \sqrt{2}$. (B) $m \leq -\sqrt{2}$. (C) $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$. (D) $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$.

Câu 93. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_4 a = \log_6 b = \log_9(a+b)$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$.

- (A) $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$. (B) $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$. (C) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$. (D) $\frac{1}{2}$.

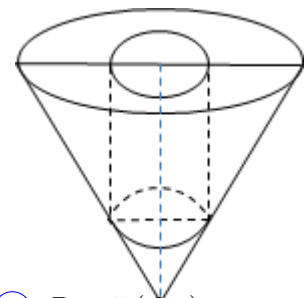
Câu 94. Cho tứ diện đều $ABCD$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng 6. Tính thể tích V tứ diện đều $ABCD$.

- (A) $V = \frac{27\sqrt{3}}{2}$. (B) $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. (C) $V = 27\sqrt{3}$. (D) $V = 5\sqrt{3}$.

Câu 95. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng $2a\sqrt{3}$, góc BAD bằng 120° . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC) .

- (A) $h = 2a\sqrt{2}$. (B) $h = \frac{2a\sqrt{2}}{3}$. (C) $h = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. (D) $h = a\sqrt{3}$.

Câu 96. Một bình đựng nước dạng hình nón (không có nắp đáy), đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào bình đó một khối trụ và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là $\frac{16\pi}{9}(dm^3)$. Biết rằng một mặt của khối trụ nằm trên mặt đáy của hình nón và khối trụ có chiều cao bằng đường kính đáy của hình nón (như hình vẽ dưới). Tính bán kính đáy R của bình nước.



- (A) $R = 3(dm)$. (B) $R = 4(dm)$. (C) $R = 2(dm)$. (D) $R = 5(dm)$.

Câu 97. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-1; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .



Ⓐ $(Q) : 2y + 3z - 1 = 0.$

Ⓑ $(Q) : 2x + 3z - 11 = 0.$

Ⓒ $(Q) : 2y + 3z - 12 = 0.$

Ⓓ $(Q) : 2y + 3z - 11 = 0.$

Câu 98. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(-3; 2; 1)$ $C(4; 2; 0)$, $B'(-2; 1; 1)$, $D'(3; 5; 4)$. Tìm tọa độ A' của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

Ⓐ $A'(-3; 3; 3).$

Ⓑ $A'(-3; -3; 3).$

Ⓒ $A'(-3; -3; -3).$

Ⓓ $A'(-3; 3; 1).$

Câu 99. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 0)$ và đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình của đường thẳng d đi qua điểm M , cắt và vuông góc với Δ .

Ⓐ $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}.$

Ⓑ $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}.$

Ⓒ $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}.$

Ⓓ $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z}{1}.$

Câu 100. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại ba điểm A, B, C khác với gốc tọa độ O sao cho biểu thức $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ có giá trị nhỏ nhất.

Ⓐ $(P) : x + 2y + 3z - 14 = 0.$

Ⓑ $(P) : x + 2y + 3z - 11 = 0.$

Ⓒ $(P) : x + 2y + z - 14 = 0.$

Ⓓ $(P) : x + y + 3z - 14 = 0.$

1.7 THPT Chuyên Nguyễn Trãi – Hải Dương – Lần 1

SỞ GD & ĐT HẢI DƯƠNG
THPT Chuyên Nguyễn Trãi
Đề gồm có 5 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ và mặt phẳng $(\alpha) : 2x + y - 2z + m = 0$. Tìm các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung.

- (A) $m < -9$ hoặc $m > 21$ (B) $-9 < m < 21$
(C) $-9 \leq m \leq 21$ (D) $m \leq -9$ hoặc $m \geq 21$

Câu 2. Đồ thị của hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 12x + 1$ có điểm cực tiểu là $M(x_1; y_1)$. Tính tổng $x_1 + y_1$.

- (A) 5 (B) -11 (C) 7 (D) 6

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang
(B) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 3$ và $x = -3$
(C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 3$ và $y = -3$
(D) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P) : 2x - y + 2z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa Δ và tạo với (P) một góc nhỏ nhất.

- (A) $2x - y + 2z - 1 = 0$ (B) $10x - 7y + 13z + 3 = 0$
(C) $2x + y - z = 0$ (D) $-x + 6y + 4z + 5 = 0$

Câu 5. Hàm số $y = -x^4 + 4x^2 + 1$ nghịch biến trên mỗi khoảng nào sau đây?

- (A) $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$ (B) $(-\sqrt{3}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$
(C) $(-\sqrt{2}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$ (D) $(\sqrt{2}; +\infty)$

Câu 6. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $2|z - i| = |z - \bar{z} + 2i|$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy là hình gì sau đây?

- (A) Một đường thẳng (B) Một đường parabol
(C) Một đường elip (D) Một đường tròn

Câu 7. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục Ox . Tính thể tích vật thể tròn xoay được sinh ra bởi hình phẳng (H) khi nó quay quanh trục Ox .

- (A) $\frac{17\pi}{15}$ (B) $\frac{18\pi}{15}$ (C) $\frac{19\pi}{15}$ (D) $\frac{16\pi}{15}$

Câu 8. Một màn ảnh hình chữ nhật cao $1,4m$ được đặt ở độ cao $1,8m$ so với tầm mắt (tính đầu mép dưới của màn ảnh). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng sao cho góc nhìn lớn nhất. Tính khoảng cách từ vị trí đó đến màn ảnh.

- (A) $1,8m$ (B) $1,4m$ (C) $\frac{84}{193}m$ (D) $2,4m$

Câu 9. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$

(A) 1 (B) 0 (C) 9 (D) 11

Câu 10. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2) \geq 1$.

(A) $(-\infty; 1)$ (B) $[0; 1) \cup (2; 3]$ (C) $[0; 2) \cup (3; 7]$ (D) $[0; 2)$

Câu 11. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần ảo của số phức liên hợp của z .

(A) $2i$ (B) $-2i$ (C) 2 (D) -2

Câu 12. Tính tích phân $I = \int_1^2 x^2 dx$.

(A) $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{9}$ (B) $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{3}$ (C) $24 \ln 2 - 7$ (D) $8 \ln 2 - \frac{7}{3}$

Câu 13. Cho điểm $A(2; 3)$ và hàm số $y = x^3 - mx + 1$ (1). Tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị B và C sao cho tam giác ABC cân tại A .

(A) $m = -\frac{1}{2}$ (B) $m = -\frac{3}{2}$ (C) $m = \frac{1}{2}$ (D) $m = \frac{3}{2}$

Câu 14. 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° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

(A) $3\sqrt{2}a^3$ (B) $3a^3$ (C) $\sqrt{6}a^3$ (D) $\sqrt{2}a^3$

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^{2x}$.

(A) $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}(x - 2) + C$ (B) $F(x) = 2e^{2x}(x - 2) + C$
(C) $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$ (D) $F(x) = 2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$

Câu 16. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $0, 3^{x^2+x} > 0, 9$.

(A) $(-\infty; -2)$ (B) $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$
(C) $(-2; 1)$ (D) $(1; +\infty)$

Câu 17. Hình đa diện đều có tất cả các mặt là ngũ giác có bao nhiêu cạnh?

(A) 60 (B) 20 (C) 12 (D) 30

Câu 18. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x-1}$ và $F(2) = 1$. Tính $F(3)$.

(A) $\ln 2 + 1$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\ln \frac{3}{2}$ (D) $\ln 2$

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(1; 2; -3)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 2 = 0$.

(A) 1 (B) $\frac{11}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 3

Câu 20. Cho $a > 0, a \neq 1$. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:



- (A) Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là khoảng $(0 : +\infty)$
- (B) Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$
- (C) Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là tập $\mathbb{R}$
- (D) Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$

Câu 21. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) $\log_3 x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$
- (B) $\log_{\frac{1}{3}} a > \log_{\frac{1}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$
- (C) $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$
- (D) $\log_{\frac{1}{2}} a = \log_{\frac{1}{2}} b \Leftrightarrow a = b > 0$

Câu 22. Tính tích các nghiệm của phương trình $(\sqrt{2} - 1)^x + (\sqrt{2} + 1)^x - 2\sqrt{2} = 0$.

- (A) 2
- (B) -1
- (C) 0
- (D) 1

Câu 23. Cho số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = -2 - 2i$. Tìm môđun của số phức $z_1 - z_2$.

- (A) $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{2}$
- (B) $|z_1 - z_2| = 1$
- (C) $|z_1 - z_2| = \sqrt{17}$
- (D) $|z_1 - z_2| = 5$

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính góc giữa hai đường thẳng $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2 : \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$.

- (A) 45°
- (B) 30°
- (C) 60°
- (D) 90°

Câu 25. Biết rằng khi quay một đường tròn có bán kính bằng 1 quay quanh một đường kính của nó ta được một mặt cầu. Tính diện tích mặt cầu đó.

- (A) 4π
- (B) $\frac{4}{3}\pi$
- (C) 2π
- (D) π

Câu 26. Hàm số $y = \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau?

- (A) $y = \sin x + 1$
- (B) $y = \cos x$
- (C) $y = \tan x$
- (D) $y = \cot x$

Câu 27. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

- (A) $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$
- (B) $\mathbb{R} \setminus \{-11\}$
- (C) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
- (D) $(1; +\infty)$

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $A(1; -2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào trong các số sau?

- (A) $z = -1 - 2i$
- (B) $z = 1 + 2i$
- (C) $z = 1 - 2i$
- (D) $z = -2 + i$

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên tập số thực $\mathbb{R}$, mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) Với mọi $x_1 > x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$
- (B) Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$
- (C) Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$
- (D) Với mọi $x_1 < x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$

Câu 30. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}} - \ln(x^2 - 1)$.

- (A) $(-\infty; -1) \cup (1; 2)$
- (B) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$
- (C) $(-\infty; 1) \cup (1; 2)$
- (D) $(1; 2)$

Câu 31. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$.



(A) $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$

(B) $\min_{[2;4]} y = -3$

(C) $\min_{[2;4]} y = -2$

(D) $\min_{[2;4]} y = 6$

Câu 32. Một người mỗi tháng đều đặn gửi vào ngân hàng một khoản tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,6% mỗi tháng. Biết sau 15 tháng người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T gần với số tiền nào nhất trong các số sau?

(A) 535.000

(B) 635.000

(C) 613.000

(D) 643.000

Câu 33. 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 34. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+2x-3}$ có bao nhiêu tiệm cận?

(A) 1

(B) 0

(C) 3

(D) 2

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3; 2; 4)$, gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên Ox, Oy, Oz . Mặt phẳng nào sau đây song song với $mp(ABC)$?

(A) $4x - 6y - 3z + 12 = 0$

(B) $3x - 6y - 4z + 12 = 0$

(C) $4x - 6y - 3z - 12 = 0$

(D) $6x - 4y - 3z - 12 = 0$

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3}$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x + y - z = 0$.

(A) $x + 2y + z = 0$

(B) $x - 2y - 1 = 0$

(C) $x + 2y - 1 = 0$

(D) $x - 2y + z = 0$

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 \\ z = -t \end{cases}$ và các mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt có phương trình $x + 2y + 2z + 3 = 0, x + 2y + 2z + 7 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d , tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q) .

(A) $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \frac{4}{9}$

(B) $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}$

(C) $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}$

(D) $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}$

Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại $A, AC = a, \widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BCC'B')$ tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a .

(A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

(B) $\frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$

(D) $a^3\sqrt{6}$

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AB = BC = a\sqrt{3}$, góc $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

(A) $16\pi a^2$

(B) $8\pi a^2$

(C) $12\pi a^2$

(D) $2\pi a^2$

Câu 40. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 7 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $z_1 + z_2 - z_1z_2$.

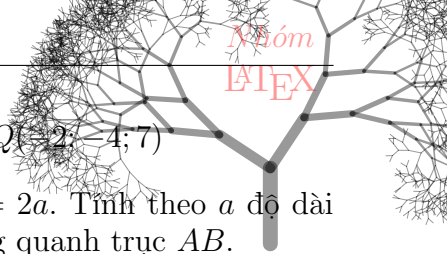
(A) -2

(B) 2

(C) 5

(D) -5

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?



- ☐ A $N(4; 0; -1)$
☐ B $M(1; -2; 3)$
☐ C $P(7; 2; 1)$
☐ D $Q(-2; -4; 7)$

Câu 42. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = a$, $AC = 2a$. Tính theo a độ dài đường sinh ℓ của hình trụ, nhận được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục AB .

- ☐ A $\ell = a\sqrt{3}$
☐ B $\ell = a\sqrt{5}$
☐ C $\ell = a\sqrt{2}$
☐ D $\ell = a$

Câu 43. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- ☐ A $\int \sin x dx = \cos x + C$
☐ B $\int 2x dx = x^2 + C$
☐ C $\int e^x dx = e^x + C$
☐ D $\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + C$

Câu 44. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$.

- ☐ A $x = -2$
☐ B $x = 1$
☐ C $y = 1$
☐ D $x = 2$

Câu 45. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Tính S .

- ☐ A $\pi a^2\sqrt{3}$
☐ B $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$
☐ C πa^2
☐ D $\pi a^2\sqrt{2}$

Câu 46. Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của các cạnh MN, MP, MQ . Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{MIJK}}{V_{MNPQ}}$.

- ☐ A $\frac{1}{6}$
☐ B $\frac{1}{8}$
☐ C $\frac{1}{4}$
☐ D $\frac{1}{3}$

Câu 47. Một vật chuyển động với vận tốc 10 m/s thì tăng tốc với gia tốc được tính theo thời gian t là $a(t) = 3t + t^2$. Tính quãng đường vật đi được trong khoảng $10s$ kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

- ☐ A $\frac{3400}{3} \text{ km}$
☐ B $\frac{4300}{3} \text{ km}$
☐ C $\frac{130}{3} \text{ km}$
☐ D 130 km

Câu 48. Trên tập số phức, tìm nghiệm của phương trình $iz + 2 - i = 0$.

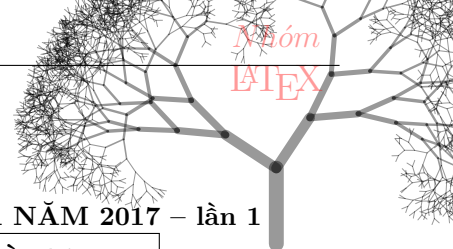
- ☐ A $z = 1 - 2i$
☐ B $z = 2 + i$
☐ C $z = 1 + 2i$
☐ D $z = 4 - 3i$

Câu 49. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(3x - 2) = 3$.

- ☐ A $x = \frac{10}{3}$
☐ B $x = \frac{16}{3}$
☐ C $x = \frac{11}{3}$
☐ D $x = \frac{8}{3}$

Câu 50. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3 x + \frac{1}{\log_9 x} = 3$

- ☐ A $\{1; 2\}$
☐ B $\left\{\frac{1}{3}; 9\right\}$
☐ C $\left\{\frac{1}{3}; 3\right\}$
☐ D $\{3; 9\}$



1.8 THPT Chuyên Quốc Học – Huế – Lần 1

SỞ GD & ĐT TP. HUẾ
THPT Chuyên Quốc Học
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho $\log_b a = x$, $\log_b c = y$. Hãy biểu diễn $\log_{a^2} \sqrt[3]{b^5 c^4}$ tính theo x và y .

- (A) $\frac{5+4y}{6x}$ (B) $\frac{20y}{3x}$ (C) $\frac{5+3y^4}{3x^2}$ (D) $2x + \frac{20y}{3}$

Câu 2. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{e^x + 1}$ thỏa mãn $F(0) = -\ln 2$. Tìm tập hợp nghiệm S của phương trình $F(x) + \ln(e^x + 1) = 3$.

- (A) $S = \{-3\}$ (B) $S = \{-3; 3\}$
(C) $S = \emptyset$ (D) $S = \{3\}$

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- (A) $m \leq -1$ (B) $m \leq 0$ (C) $m \leq -2$ (D) $m \leq -3$

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác ABC và tam giác BCD là các tam giác đều cạnh a . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và mặt phẳng (BCD) bằng 60° . Tính thể tích V của khối tứ diện $ABCD$ theo a .

- (A) $\frac{a^3}{8}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^x - (4m - 1) \cdot 2^x + 3m^2 - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = 1$.

- (A) $m = 1$ (B) $m = -1$ (C) Không tồn tại m (D) $m = -1; m = 1$

Câu 6. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- (A) $\log_{\frac{1}{2}}(ab) < 0$ (B) $\log_a b > \log_b a$ (C) $\ln a > \ln b$ (D) $\log_a b < \log_b a$

Câu 7. Gọi A, B, C là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Tính diện tích của tam giác ABC .

- (A) $2\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}$ (C) 2 (D) 1

Câu 8. Trong không gian cho hai điểm phân biệt A, B cố định và một điểm M di động sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng AB luôn bằng một số thực dương d không đổi. Khi đó tập hợp tất cả các điểm M là mặt nào trong các mặt sau?

- (A) Mặt nón (B) Mặt trụ (C) Mặt phẳng (D) Mặt cầu

Câu 9. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp đó theo a .

- (A) $V = \frac{a^3}{2}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$

Câu 10. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- (A) Chỉ có năm loại hình đa diện đều
(B) Hình hộp chữ nhật có diện tích các mặt bằng nhau là hình đa diện đều
(C) Hình chóp tam giác đều là hình đa diện đều
(D) Trọng tâm các mặt của hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình tứ diện đều

Câu 11. Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 7$ và $BC = 5$. Thể của khối tròn xoay sinh ra do hình tam giác ABC quay quanh đường thẳng AB là

- (A) 50π (B) $\frac{275\pi}{8}$ (C) $\frac{75\pi}{8}$ (D) $\frac{125\pi}{8}$

Câu 12. Nghiệm dương của phương trình $(x + 2^{1006})(2^{1008} - e^{-x}) = 2^{2018}$ gần bằng số nào sau đây?

- (A) $15 \cdot 2^{1006}$ (B) 2017 (C) 5 (D) 2^{1011}

Câu 13. Tìm tọa độ tất cả các điểm M trên đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ sao cho tiếp tuyến của (C) tại M song song với đường thẳng $(d) : y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$.

- (A) $(0; 1); (2; -3)$ (B) $(1; 0); (-3; 2)$ (C) $(1; 0)$ (D) $(-3; 2)$

Câu 14. Trong không gian cho hai điểm A, B cố định. Tìm tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \frac{3}{4}AB^2$.

- (A) Mặt cầu đường kính AB
(B) Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = AB$
(C) Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = \frac{3}{4}AB$
(D) Tập hợp rỗng (tức là không có điểm M nào thỏa mãn điều kiện trên)

Câu 15. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- (A) (C) có tiệm cận là các đường thẳng có phương trình $x = -\frac{1}{2}$ và $y = \frac{1}{2}$
(B) Tồn tại hai điểm M, N thuộc (C) và tiếp tuyến của (C) tại M và N song song với nhau
(C) Tồn tại tiếp tuyến của (C) đi qua điểm $(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$
(D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 16. Một điện thoại đang nạp pin, dung lượng nạp được tính bằng công thức $Q(t) = Q_0(1 - e^{-\frac{3t}{2}})$ với t là khoảng thời gian tính bằng giờ và Q_0 là dung lượng nạp tối đa (pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn (tức là dung lượng pin lúc bắt đầu nạp là 0%) thì sau bao lâu sẽ nạp được 90% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

- (A) $t \approx 1,54h$ (B) $t \approx 1,2h$ (C) $t \approx 1,34h$ (D) $t \approx 1h$

Câu 17. Giả sử a, b là các số thực thỏa mãn $3 \cdot 2^a + 2^b = 7\sqrt{2}$ và $5 \cdot 2^a - 2^b = 9\sqrt{2}$. Tính $a + b$.

- (A) 3 (B) 2 (C) 4 (D) 1

Câu 18. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Mặt phẳng $(MB'D')$ chia khối hộp thành hai phần. Tính tỉ số hai phần đó.

- (A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{7}{17}$ (C) $\frac{7}{24}$ (D) $\frac{5}{17}$

Câu 19. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln^3 x}{x}$

- (A) $F(x) = \frac{x \ln^4 x}{4}$ (B) $F(x) = \frac{1 + \ln^4 x}{4}$
(C) $F(x) = \frac{\ln^4(x+1)}{4}$ (D) $F(x) = \frac{\ln^4 x}{2x^2}$

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy xét hai hình H_1, H_2 được xác định như sau:

$$H_1 = \left\{ M(x; y) : \log(1 + x^2 + y^2) \leq 1 + \log(x + y) \right\};$$

$$H_2 = \left\{ N(x; y) : \log(1 + x^2 + y^2) \leq 2 + \log(x + y) \right\}$$

Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích của các hình H_1, H_2 . Tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$.

(A) 99

(B) 101

(C) 100

(D) 102

Câu 21. Cho $x > 0$. Hãy biểu diễn biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ.

(A) $x^{\frac{1}{8}}$

(B) $x^{\frac{3}{8}}$

(C) $x^{\frac{7}{8}}$

(D) $x^{\frac{5}{8}}$

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Một mặt phẳng song song với đáy cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q . Gọi M', N', P', Q' lần lượt là hình chiếu của M, N, P, Q trên mặt phẳng đáy. Tìm tỉ số $\frac{SM}{SA}$ để thể tích khối đa diện $MNPQ.M'N'P'Q'$ đạt giá trị lớn nhất.

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) $\frac{3}{4}$

Câu 23. Cho hàm số $y = mx^4 + (m - 1)x^2 + 1 - 2m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có 3 điểm cực trị.

(A) $1 < m < 2$

(B) $-1 < m < 0$

(C) $0 < m < 1$

(D) $m > 1$

Câu 24. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có đáy $AB = 2AD$. Gọi V_1 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh đường thẳng AB và V_2 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh đường thẳng AD . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

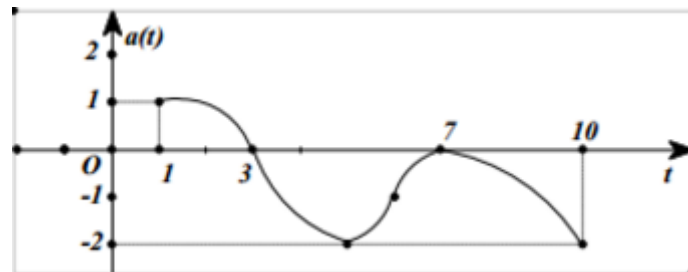
(A) $\frac{1}{4}$

(B) 1

(C) 2

(D) $\frac{1}{2}$

Câu 25. Người ta khảo sát gia tốc $a(t)$ của một vật thể chuyển động (t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc vật thể bắt đầu chuyển động) từ giây thứ nhất đến giây thứ mười và ghi nhận được $a(t)$ là một hàm liên tục có đồ thị như hình vẽ.



Hỏi trong thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ mười được khảo sát đó, thời điểm nào vật thể có vận tốc lớn nhất.

(A) giây thứ nhất

(B) giây thứ ba

(C) giây thứ mười

(D) giây thứ bảy

Câu 26. Gọi (S) là khối cầu bán kính R , (N) là khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h . Biết rằng thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) bằng nhau, tính tỉ số $\frac{h}{R}$.

(A) 12

(B) 1

(C) 4

(D) $\frac{4}{3}$

Câu 27. Cho biết tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}(-1 + \log_{\frac{1}{4}}x)$ là một khoảng có độ dài $\frac{m}{n}$ (phân số tối giản). Khi đó giá trị của $m + n$ bằng

(A) 6

(B) 5

(C) 4

(D) 7

Câu 28. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:



- (A) Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có một điểm cực tiểu
 (B) Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ đồng biến trên $(0; +\infty)$
 (C) Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$
 (D) Đồ thị hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có đường tiệm cận

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$ có ABC và ABD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ theo a .

- (A) $\frac{5}{3}\pi a^2$ (B) $\frac{11}{3}\pi a^2$ (C) $2\pi a^2$ (D) $\frac{4}{3}\pi a^2$

Câu 30. Cho khối tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi B' , C' lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC . Tính thể tích V của tứ diện $AB'C'D$ theo a .

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{48}$ (B) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{48}$ (C) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ (D) $V = \frac{a^3}{24}$

Câu 31. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

- (A) 5 (B) 1 (C) $\frac{23}{27}$ (D) $\frac{1}{27}$

Câu 32. Cho hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(m^2 - 1)x + m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- (A) $m = 3; m = -1$ (B) $m = -1$ (C) $m = 2$ (D) $m = 3$

Câu 33. Một người gửi số tiền 300 triệu đồng vào một ngân hàng, với lãi suất 6% trên năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (lãi kép). Hỏi sau 3 năm, số tiền trong ngân hàng của người đó gần bằng bao nhiêu, nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền và lãi suất không đổi (giả sử làm tròn đến triệu đồng).

- (A) 337 (triệu đồng) (B) 360 (triệu đồng)
 (C) 357 (triệu đồng) (D) 347 (triệu đồng)

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn bất phương trình $\log(x - 40) + \log(60 - x) < 2$.

- (A) Vô số (B) 18 (C) 20 (D) 10

Câu 35. Tính khoảng cách giữa các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ tại các điểm cực trị của nó

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều đó có bán kính $R = \frac{5\sqrt{3}a}{6}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp đó theo a .

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $2a$ (C) $a\sqrt{2}$ (D) a

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Gọi E là trung điểm của cạnh CD . Biết thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3}{3}$. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBE) theo a .

- (A) $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{a}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{2a}{3}$

Câu 38. Cho bốn hàm số: $y = x\sqrt{1+x^2}$; $y = x + \sin x$; $y = xe^x$; $y = x^4 + x^2 - 2$.

Hàm số nào trong các hàm số trên đồng biến trên tập xác định của nó.

☐ (A) $y = x\sqrt{1+x^2}$

☐ (B) $y = x + \sin x$

☐ (C) $y = xe^x$

☐ (D) $y = x^4 + x^2 - 2$

Câu 39. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt thuộc các cạnh bên AA', CC' sao cho $MA = MA'$ và $NC = 4NC'$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Trong bốn khối tứ diện $GA'B'C', BB'MN, ABB'C'$ và $A'BCN$ khối tứ diện nào có thể tích nhỏ nhất.

☐ (A) Khối $A'BCN$

☐ (B) Khối $GA'B'C'$

☐ (C) Khối $BB'MN$

☐ (D) Khối $ABB'C'$

Câu 40. Biết rằng thể tích của một khối lập phương bằng 27. Tính tổng diện tích S các mặt của hình lập phương đó.

☐ (A) $S = 36$

☐ (B) $S = 27$

☐ (C) $S = 54$

☐ (D) $S = 64$

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm A thuộc (C) . Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng các khoảng cách từ A đến các tiệm cận của (C) .

☐ (A) 2

☐ (B) $2\sqrt{2}$

☐ (C) 3

☐ (D) $2\sqrt{3}$

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $-x^3 + 3x^2 + m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt.

☐ (A) $-4 < m < 0$

☐ (B) $m < 0$

☐ (C) $0 < m < 4$

☐ (D) $m > 4$

Câu 43. Hàm số $y = x^4 + 25x^2 - 7$ có bao nhiêu điểm cực trị.

☐ (A) 1

☐ (B) 2

☐ (C) 3

☐ (D) 0

Câu 44. Biết $m, n \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\int \frac{dx}{(3-2x)^5} = m(3-2x)^n + C$. Tìm m .

☐ (A) $\frac{1}{8}$

☐ (B) $-\frac{1}{8}$

☐ (C) $\frac{1}{4}$

☐ (D) $-\frac{1}{4}$

Câu 45. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận.

☐ (A) 2

☐ (B) 3

☐ (C) 1

☐ (D) 4

Câu 46. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{\cos^2 x}$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Tính $F(\pi)$.

☐ (A) $\frac{1}{2}$

☐ (B) 0

☐ (C) $\frac{1}{2}$

☐ (D) 1

Câu 47. Nếu độ dài các cạnh bên của một khối lăng trụ tăng lên ba lần và độ dài các cạnh đáy của nó giảm đi một nửa thì thể tích của khối lăng trụ đó thay đổi như thế nào?

☐ (A) Có thể tăng hoặc giảm tùy từng khối lăng trụ

☐ (B) Không thay đổi

☐ (C) Giảm đi

☐ (D) Tăng lên

Câu 48. Trên đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có bao nhiêu điểm cách đều hai đường tiệm cận của đồ thị (C) ?

Ⓐ 1

Ⓑ 2

Ⓒ 4

Ⓓ 0

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$ có ABC là tam giác đều, BCD là tam giác vuông cân tại D và $(ABC) \perp (BCD)$. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa hai điểm A, D và tiếp xúc với mặt cầu đường kính BC ?

Ⓐ 1

Ⓑ 0

Ⓒ 2

Ⓓ Vô số

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề cho ở các phương án trả lời sau:

Ⓐ Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f'(x_0) = 0$

Ⓑ Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) \neq 0$

Ⓒ Nếu $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$

Ⓓ Nếu $f'(x_0) = 0$ thì x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$

1.9 THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 1

SỞ GD & ĐT THANH HÓA
THPT Chuyên Lam Sơn
Đề gồm có 7 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 111
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. 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) $m \geq 1$ (B) $1 \leq m < 2$
(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) $\log \frac{a+b}{4} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ (B) $2(\log a + \log b) = \log(14ab)$
(C) $\log(a+b) = 2(\log a + \log b)$ (D) $\log(a+b) - 4 = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

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° . 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 $y = \frac{2^x + 3^x}{4^x}$. Giá trị $y'(0)$ bằng:

- (A) $\ln \frac{3}{8}$ (B) 1 (C) $\ln \frac{8}{3}$ (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 $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$, khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) là:

- (A) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{a\sqrt{10}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{10}}{5}$ (D) $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. 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 Richter. Hỏi trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ trận động đất ở Nhật Bản?



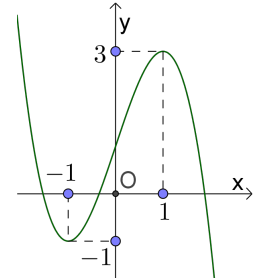
- (A) 1000 lần (B) 10 lần (C) 2 lần (D) 100 lần

Câu 10. Giải bất phương trình $\log_{\frac{3}{4}}(2x - 1) > 2$ ta được:

- (A) $\frac{1}{2} < x < \frac{25}{32}$ (B) $x > \frac{25}{32}$ (C) $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > \frac{25}{32}$ (D) $x > \frac{1}{2}$

Câu 11. 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 12. Tính tích phân $I = \int_0^1 x(2x^2 + 1)^3 dx$.

- (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 $\triangle ABC$ có 3 đỉnh $A(m; 0; 0)$, $B(2; 1; 2)$, $C(0; 2; 1)$. Để $S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{35}}{2}$ 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 $w = (z_1)^2 \cdot z_2$

- (A) $w = 6 + 4i$ (B) $w = 6 - 4i$ (C) $w = -6 - 4i$ (D) $w = -6 + 4i$

Câu 17. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = 2x + 1$ trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y = F(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{39}{4}$. Đồ thị của hàm số $y = F(x)$ 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: $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(2m - 1)x + 1$ 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:

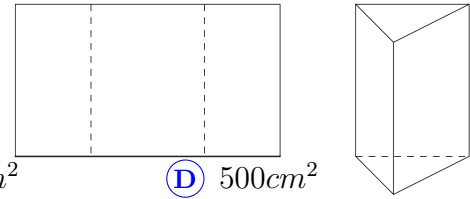
x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
y'	—		—
y	1	$+\infty$	1

$\swarrow$ $\searrow$
 $-\infty$ $-\infty$

- (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

$20cm \times 50cm$. 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) $1500cm^2$ (B) $2000cm^2$ (C) $1000cm^2$ (D) $500cm^2$

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?

$y = \frac{2x-1}{x+2}$ (I); $y = -x^4 + 2x^2 - 2$ (II); $y = x^3 + 3x - 5$ (III).

- (A) I và III (B) Chỉ I (C) I và II (D) II và III

Câu 25. Hàm số $y = \log_2(-x^2 + 5x - 6)$ có tập xác định là:

- (A) $(2; 3)$ (B) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ (C) $(-\infty; 2)$ (D) $(3; +\infty)$

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 $y = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$. 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 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 $20cm$; 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 $42cm$. Chiều cao của mỗi cột trước và sau khi hoàn thiện là $4m$. Biết lượng xi măng cần dùng chiếm 80% lượng vữa và cứ một bao xi măng $50kg$ thì tương đương với $64000cm^3$ xi măng. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bao xi măng loại $50kg$ 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 8km/h . Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v(\text{km/h})$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong 1 giờ được cho bởi công thức: $E(v) = c_0 v^3 t$ (trong đó c_0 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 12km/h ☐ B 9km/h ☐ C 6km/h ☐ D 15km/h

Câu 32. Giá trị của biểu thức $E = 3^{\sqrt{2}-1} \cdot 9^{\sqrt{2}} \cdot 27^{1-\sqrt{2}}$ 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 $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$ ☐ B $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$
☐ C $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$ ☐ D $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$

Câu 38. Cho D là miền hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{\sin x}$; $y = 0$; $x = 0$; $x = \frac{\pi}{2}$. 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 $y' = \frac{2x}{2017}$ ☐ 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 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) $V = \frac{a^3}{3}$ (B) $V = \frac{a^3}{2}$ (C) $V = a^3$ (D) $V = \frac{a^3}{6}$

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:

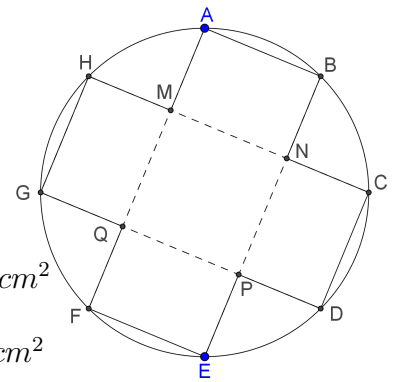
- (A) $x + y + z + 1 = 0$ (B) $2x + 2y - z - 1 = 0$
(C) $x - 2y - z - 3 = 0$ (D) $2x + 3y + z - 1 = 0$

Câu 43. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx$.

- (A) $I = \frac{\pi}{4} + \ln \sqrt{2}$ (B) $I = \frac{\pi}{4} - \ln \sqrt{2}$ (C) $I = \frac{\pi}{4} + \ln \frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $I = \frac{\pi}{4} - \ln \frac{\sqrt{2}}{2}$

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 $ABNCDEPFQGHM$ 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) $\frac{4000(2 - \sqrt{2})\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}}{\sqrt{2}} cm^2$ (B) $\frac{4000(\sqrt{2} - \sqrt{2})^3}{\sqrt{2}} cm^2$
(C) $4000(2 - \sqrt{2})\sqrt{4 - 2\sqrt{2}} cm^2$ (D) $4000(\sqrt{2} - \sqrt{2})^3 cm^2$

Câu 45. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- (A) $\int_0^1 \sin(1-x) dx = \int_0^1 \sin x dx$ (B) $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$
(C) $\int_0^1 (1+x)^x dx = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\int_{-1}^1 x^{2017} (1+x) dx = \frac{2}{2009}$

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 $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-1}$. 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) $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{1}$ (B) $\frac{x+8}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$
(C) $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$ (D) $\frac{x+8}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{1}$

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2x-3}$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Chọn phương án sai.

- (A) $F(x) = \frac{\ln|2x-3|}{2} + 10$ (B) $F(x) = \frac{\ln|4x-6|}{4} + 10$
(C) $F(x) = \frac{\ln(2x-3)^2}{4} + 5$ (D) $F(x) = \frac{\ln\left|x - \frac{3}{2}\right|}{2} + 1$

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?

Ⓐ $\frac{56\sqrt{3}}{9}$

Ⓑ $\frac{80\sqrt{3}}{9}$

Ⓒ $\frac{70\sqrt{3}}{9}$

Ⓓ $\frac{64\sqrt{3}}{9}$

Câu 50. Tìm m để phương trình $|x^4 - 5x^2 + 4| = \log_2 m$ có 8 nghiệm phân biệt:

Ⓐ $0 < m < \sqrt[4]{2^9}$

Ⓑ Không có giá trị của m

Ⓒ $1 < m < \sqrt[4]{2^9}$

Ⓓ $-\sqrt[4]{2^9} < m < \sqrt[4]{2^9}$

1.10 THPT Chuyên Vĩnh Phúc – Vĩnh Phúc – Lần 3

SỞ GD & ĐT VĨNH PHÚC
THPT Chuyên Vĩnh Phúc
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 3

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. 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) $\sqrt{2}\pi R^2$ (D) $2\sqrt{2}\pi R^2$

Câu 2. Người ta gọt một khối lập phương bằng 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 cạnh của khối lập phương bằng a . Hãy tính thể tích của khối tám mặt đều đó:

- (A) $\frac{a^3}{6}$ (B) $\frac{a^3}{12}$ (C) $\frac{a^3}{4}$ (D) $\frac{a^3}{8}$

Câu 3. Hàm số $y = \ln(\sqrt{x^2 + x - 2} - x)$ có tập xác định là

- (A) $(-\infty; -2)$ (B) $(1; +\infty)$
(C) $(-\infty; -2] \cup (2; +\infty)$ (D) $(-2; 2)$

Câu 4. Hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BA = 3a$, $BC = 4a$, $(SBC) \perp (ABC)$. Biết $SB = 2a\sqrt{3}$, $\widehat{SBC} = 30^\circ$. Khoảng cách từ B đến (ABC) là

- (A) $\frac{5a\sqrt{7}}{7}$ (B) $\frac{4a\sqrt{7}}{7}$ (C) $\frac{3a\sqrt{7}}{7}$ (D) $\frac{6a\sqrt{7}}{7}$

Câu 5. Giá trị của tham số m để phương trình $9^x - 2m \cdot 3^x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ sao cho $x_1 + x_2 = 3$ là

- (A) $m = \frac{9}{2}$ (B) $m = -\frac{3}{2}$ (C) $m = 3\sqrt{3}$ (D) $m = \frac{27}{2}$

Câu 6. Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 2017$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a > 3$ là

- (A) $m = 9$ (B) $m < 0$ (C) $\begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}$ (D) $m > 6$

Câu 7. Hàm số $F(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + a}) + C$, $(a > 0)$ là nguyên hàm của hàm số nào sau?

- (A) $\frac{1}{\sqrt{x^2 + a}}$ (B) $\sqrt{x^2 + a}$ (C) $\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + a}}$ (D) $x + \sqrt{x^2 + a}$

Câu 8. Cho một hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều. Thể tích của hình lăng trụ là V . Để diện tích toàn phần của hình lăng trụ nhỏ nhất thì cạnh đáy của lăng trụ là

- (A) $\sqrt[3]{4V}$ (B) $\sqrt[3]{V}$ (C) $\sqrt[3]{2V}$ (D) $\sqrt[3]{6V}$

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) có hệ số góc bằng -5 là

- (A) $y = -5x + 2$ và $y = -5x + 22$ (B) $y = -5x - 2$ và $y = -5x + 22$
(C) $y = -5x + 2$ và $y = -5x - 22$ (D) $y = 5x + 2$ và $y = -5x + 22$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 - 8x - 8$ có hai điểm cực trị là x_1, x_2 . Hỏi tổng $x_1 + x_2$ là bao nhiêu ?

- (A) $x_1 + x_2 = -12$ (B) $x_1 + x_2 = 8$ (C) $x_1 + x_2 = -8$ (D) $x_1 + x_2 = -4$

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết góc giữa SC và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ (B) $a^3\sqrt{3}$ (C) a^3 (D) $3a^3$

Câu 12. Một đoàn tàu chuyển động thẳng khởi hành từ một nhà ga. Quảng đường s (mét) đi được của đoàn tàu là một hàm số của thời gian t (phút), hàm số đó là $s = 6t^2 - t^3$ Thời điểm t (giây) mà tại đó vận tốc $v(m/s)$ của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là

- (A) $t = 4s$ (B) $t = 6s$ (C) $t = 3s$ (D) $t = 2s$

Câu 13. 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° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ tính theo a bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ (B) $\frac{a^3}{6}$ (C) $\frac{a^3}{3}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 14. Giả sử ta có hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ ($a, b > 0$). Hệ thức nào sau đây là đúng?

- (A) $4 \log_2 \frac{a+b}{6} = \log_2 a + \log_2 b$ (B) $2 \log_2 (a+b) = \log_2 a + \log_2 b$
(C) $\log_2 \frac{a+b}{3} = 2(\log_2 a + \log_2 b)$ (D) $2 \log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b$

Câu 15. Khối nón có độ dài đường sinh là a , góc giữa một đường sinh và mặt đáy là 60° . Thể tích khối nón là

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{24}\pi a^3$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$ (C) $\frac{3}{24}\pi a^3$ (D) $\frac{3}{8}\pi a^3$

Câu 16. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng $1dm^3$ và diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy của hình trụ phải bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{1}{\sqrt[3]{2\pi}}dm$. (B) $\frac{1}{\sqrt{\pi}}dm$. (C) $\frac{1}{\sqrt[3]{\pi}}dm$.. (D) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}dm$.

Câu 17. Giá trị của m để hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 1)x$ đạt cực tiểu tại $x_0 = 2$ là :

- (A) $m \neq \pm 1$ (B) $m = -1$ (C) $m = \pm 1$ (D) $m = 1$

Câu 18. Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol $(P) : y = x^2$ và đường thẳng $(d) : y = 2x$ quay xung quanh trục Ox bằng

- (A) $\pi \int_0^2 (x^2 - 2x)^2 dx$ (B) $\pi \int_0^2 4x^2 dx - \pi \int_0^2 x^4 dx$
(C) $\pi \int_0^2 4x^2 dx + \pi \int_0^2 x^4 dx$ (D) $\pi \int_0^2 (2x - x^2) dx$

Câu 19. 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 $\log_3[(x-2)(x-4)] = 2 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2} \\ x = 3 - \sqrt{2} \end{cases}$

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) Bước 2 (B) Bước 3 (C) Đúng (D) Bước 1

Câu 20. Nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{(3x+1)^2}$ là

- (A) $\frac{-1}{3x+1} + C$ (B) $\frac{-3}{1+3x} + C$ (C) $\frac{-1}{9x+3} + C$ (D) $\frac{1}{9x+3} + C$

Câu 21. 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 $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là

- (A) $\frac{2a}{3}$ (B) $\frac{3a}{4}$ (C) $\frac{4a}{3}$ (D) $\frac{3a}{2}$

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{2mx+m}{x-1}$. Với giá trị nào của m thì đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số cùng hai trục tọa độ tạo thành một hình chữ nhật có diện tích bằng 8.

- (A) $m = 2$ (B) $m = \pm \frac{1}{2}$ (C) $m = \pm 4$ (D) $m \neq \pm 2$

Câu 23. Tính nguyên hàm $I = \int \frac{1}{\sqrt{e^x+4}} dx$. Đặt $t = \sqrt{e^x+4}$ thì nguyên hàm thành

- (A) $\int \frac{2}{(t^2-4)} dt$ (B) $\int \frac{2}{t(t^2-4)} dt$ (C) $\int \frac{2t}{t^2-4} dt$ (D) $\int \frac{t}{t(t^2-4)} dt$

Câu 24. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình $\sqrt[4]{x^2+1} - \sqrt{x} = m$ có nghiệm là

- (A) $(0; 1)$ (B) $(-\infty; 0]$ (C) $(1; +\infty)$ (D) $(0; 1]$

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + 1$ có 2 cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + 4x_1x_2 = 2$

- (A) $m = 0$ (B) $m = \pm 3$ (C) $m = 2$ (D) $m = \pm 1$

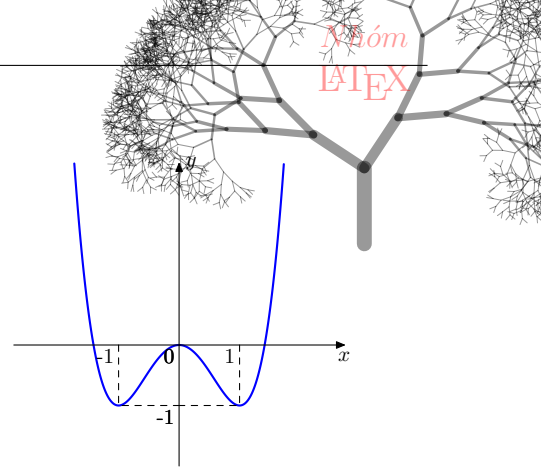
Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 + (6m-4)x^2 + 1 - m$ là ba đỉnh của một tam giác vuông

- (A) $m = \frac{2}{3}$ (B) $m = \frac{1}{3}$ (C) $m = -1$ (D) $m = \sqrt[3]{3}$

Câu 27. Cho hàm số $y = 5^x(\sqrt{x^2+1} - x)$. Khẳng định nào đúng

- (A) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ (B) Hàm số có cực trị
(C) Giá trị hàm số luôn âm (D) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 28. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- (A) $y = -x^4 + 2x^2 + 3$
 (B) $y = x^4 - 2x^2 + 1$
 (C) $y = x^4 - 2x^2$
 (D) $y = x^4 - 2x^2 - 1$

Câu 29. Giải phương trình: $3^x - 8.3^{\frac{x}{2}} + 15 = 0$

- (A) $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = \log_3 5 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 5 \end{cases}$

Câu 30. Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ là.

- (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) 3

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy $SA = a\sqrt{3}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là

- (A) $\frac{4\pi a^2}{5}$ (B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{4\pi a^2}{3}$ (D) $5\pi a^2$

Câu 32. 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 và 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) $18\pi r^2$ (B) $16\pi r^2$ (C) $36\pi r^2$ (D) $9\pi r^2$

Câu 33. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $y = 2 - x^2$ là

- (A) $2 \int_0^1 (x^2 - 1) dx$ (B) $2 \int_0^1 (1 - x^2) dx$ (C) $2 \int_{-1}^1 (x^2 - 1) dx$ (D) $2 \int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$

Câu 34. 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 $x = a, x = b$ là

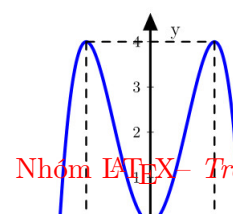
- (A) $\int_a^b f(x) dx$ (B) $\int_a^b |f(x)| dx$ (C) $\int_b^a f(x) dx$ (D) $-\int_a^b f(x) dx$

Câu 35. Tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \cos x)^n \sin x dx$ ($n \in \mathbb{N}^*$) bằng

- (A) $\frac{1}{2n}$ (B) $\frac{1}{n+1}$ (C) $\frac{1}{n}$ (D) $\frac{1}{n-1}$

Câu 36. Đồ thị trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 4x^2$.

Dựa vào đồ thị bên dưới hãy tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.





- (A) $m < 2, m = 6$
 (B) $m < 0$
 (C) $m < 0, m = 4$
 (D) $m < 2$

Câu 37. Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 2 triệu đồng, với lãi suất kép 2% trên tháng. Gửi được ba năm bốn tháng người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Số tiền người đó rút được là

- (A) $\frac{100}{103} \cdot [(2,02)^{40} - 1]$ (triệu đồng) (B) $\frac{102}{103} \cdot [(2,02)^{40} - 1]$ (triệu đồng)
 (C) $\frac{100}{103} \cdot [(2,02)^{39} - 1]$ (triệu đồng) (D) $\frac{102}{103} \cdot [(2,02)^{39} - 1]$ (triệu đồng)

Câu 38. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$ là

- (A) 1 (B) 0 (C) 9 (D) 11

Câu 39. 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) $m \geq \frac{15}{4}$ (B) $m > \frac{15}{4}, m \neq 24$
 (C) $m < \frac{15}{4}, m \neq 24$ (D) $m < \frac{15}{4}$

Câu 40. 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) $10a^3\sqrt{3}$ (B) $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{10a^3}{\sqrt{3}}$ (D) $9a^3\sqrt{3}$

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{mx+5}{x+1}$ đi qua điểm $M(10; -3)$.

- (A) $m = 5$ (B) $m = -\frac{1}{2}$ (C) $m = -3$ (D) $m = 3$

Câu 42. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. Khi đó thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ tính theo a bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{a^3}{4}$ (C) $\frac{3a^3}{4}$ (D) $\frac{a^3}{12}$

Câu 43. Cho $\log_2 5 = m; \log_3 5 = n$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo m và n là

- (A) $\frac{mn}{m+n}$ (B) $\frac{1}{m+n}$ (C) $m+n$ (D) $m^2 + n^2$

Câu 44. Hàm số $y = -x^3 + 3x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- (A) $(1; +\infty)$ (B) $(-\infty; 1)$ (C) $(-\infty; -1)$ (D) $(-1; 1)$

Câu 45. Phương trình $25^x - 2 \cdot 10^x + m^2 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi

- (A) $m < -1$ hoặc $m > 1$ (B) $m \geq -1$
 (C) $m \in (-1; 0) \cup (0; 1)$ (D) $m \leq 1$



Câu 46. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 8)$.

☐ (A) $[-2; 4]$

☐ (B) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$

☐ (C) $(-2; 4)$

☐ (D) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$

Câu 47. Cho $0 < a, b \neq 1, x > 0, y > 0$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

☐ (A) $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$

☐ (B) $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$

☐ (C) $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$

☐ (D) $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$

Câu 48. Người ta bỏ ba quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng ba lần đường kính quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng

☐ (A) $\frac{3}{2}$

☐ (B) 1

☐ (C) 2

☐ (D) $\frac{6}{5}$

Câu 49. Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a ; $SA \perp (ABCD)$; góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC . Thể tích của hình chóp $S.ADNM$ bằng

☐ (A) $\frac{a^3}{4\sqrt{6}}$

☐ (B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{8\sqrt{2}}$

☐ (C) $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8\sqrt{2}}$

☐ (D) $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$

Câu 50. Một cái cốc có dạng hình nón cụt, có bán kính đáy lớn $2R$, bán kính đáy nhỏ R và chiều cao là $4R$. Khi đó thể tích của khối nón cụt tương ứng với chiếc cốc là

☐ (A) $\frac{28\pi R^3}{3}$

☐ (B) $\frac{\pi R^3}{3}$

☐ (C) $\frac{31\pi R^3}{3}$

☐ (D) $\frac{10\pi R^3}{3}$



Chương 2

Phần hướng dẫn giải

2.1 THPT Phan Đình Phùng – Hà Nội – Lần 1

Câu 1. Tìm m để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 2)x^2 + 2$ có hai cực tiểu và một cực đại.

- Ⓐ $\begin{cases} m < -\sqrt{2} \\ 0 < m < \sqrt{2} \end{cases}$ Ⓑ $-\sqrt{2} < m < 0$ Ⓒ $m > \sqrt{2}$ Ⓓ $0 < m < \sqrt{2}$

Lời giải: Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có hai cực tiểu và một cực đại $\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ ab < 0 \end{cases}$

Hay $\begin{cases} m > 0 \\ (m^2 - 2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \sqrt{2}.$ □

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = x^{-\frac{1}{3}}$.

- Ⓐ $\mathbb{R}$ Ⓑ $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ Ⓒ $(0; +\infty)$ Ⓓ $[0; +\infty)$

Lời giải: □

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC vuông, $AB = AC = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC . Mặt phẳng (SAB) tạo với mặt phẳng đáy góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- Ⓐ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ Ⓑ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ Ⓒ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ Ⓓ $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

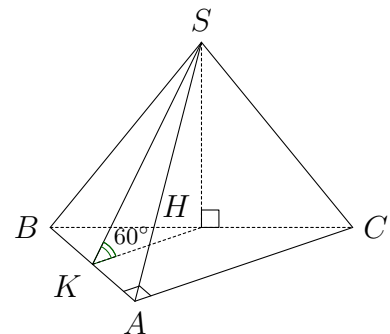
Lời giải:

Gọi K là trung điểm của AB .

Ta có góc giữa mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng đáy là góc $\widehat{SKH} = 60^\circ$.

Trong tam giác $\triangle SKH$ có $SH = KH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Do đó $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.



□

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{1}{4^x}$. Mệnh đề nào sau là **sai**?

- Ⓐ Hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$ Ⓑ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
 Ⓒ Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ Ⓓ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$

**Lời giải:**

Câu 5. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục hoành hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$.

- Ⓐ $V = \frac{15\pi}{8}$ Ⓑ $V = \frac{7\pi}{8}$ Ⓒ $V = \frac{8\pi}{7}$ Ⓓ $V = \frac{8\pi}{15}$

Lời giải:

Câu 6. Áp suất không khí P (đơn vị: $mmHg$) tại độ cao x (đơn vị: m) so với mực nước biển được tính theo công thức $P = P_0 \cdot e^{xi}$, trong đó $P_0 = 760mmHg$ là áp suất không khí ở mực nước biển, i là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao $1000m$ thì áp suất không khí là $672,71mmHg$. Tính áp suất không khí ở đỉnh Fanxipan cao $3143m$.

- Ⓐ $517,94mmHg$ Ⓑ $530,23mmHg$ Ⓒ $519,58mmHg$ Ⓓ $224,24mmHg$

Lời giải: Ở độ cao $1000m$ áp suất không khí là $672,71mmHg$ nên $672,71 = 760 \cdot e^{1000i}$. Ta có:

$$e^{1000i} = \frac{672,71}{760} \Leftrightarrow i = \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}.$$

Khi đó áp suất ở đỉnh Fanxipan là $P = 760 \cdot e^{3143i} = 760 \cdot e^{3143 \cdot \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}} \approx 517,94$.

Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$. Chọn mệnh đề **đúng**:

- Ⓐ Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$ Ⓑ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$
Ⓒ Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$ Ⓓ Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$

Lời giải:

Câu 8. Tìm m để phương trình $4^x + (1 - 3m)2^x + 2m^2 - m = 0$ có nghiệm

- Ⓐ $m \in \mathbb{R}$ Ⓑ $m > 0$ Ⓒ $m > \frac{1}{2}$ Ⓓ $m \neq 1$

Lời giải: Xét phương trình $4^x + (1 - 3m)2^x + 2m^2 - m = 0$ (1).

Đặt $t = 2^x, t > 0$. Khi đó PT $\Leftrightarrow t^2 + (1 - 3m)t + 2m^2 - m = 0$ (2).

Ta có PT (2) luôn có 2 nghiệm $\begin{cases} t = m \\ t = 2m - 1 \end{cases}, \forall m$.

Khi đó phương trình có nghiệm thực $\Leftrightarrow$ (2) có nghiệm $t > 0$ hay $\begin{cases} m > 0 \\ 2m - 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow m \in (0; +\infty)$. □

Câu 9. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$. Tính $S = a + b + c$

- Ⓐ $S = 1$ Ⓑ $S = 0$ Ⓒ $S = 2$ Ⓓ $S = -3$

Lời giải: Ta có $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} = \int_1^2 \frac{-1}{x+1} dx + \int_1^2 \frac{2}{2x+1} dx = \ln 2 - 2 \ln 3 + \ln 5$. Vậy $S = 0$

Câu 10. Số lượng của một loại vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = A.e^{rt}$ trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn có sau t (phút), r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$). Giả sử ban đầu có 500 con vi khuẩn và sau 5 giờ có 1500 con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc đầu, số lượng vi khuẩn đạt 121500 con?

- (A) 25 giờ (B) 32 giờ (C) 40 giờ (D) 15 giờ

Lời giải: Sau 5 giờ (300 phút) số vi khuẩn là $S(300) = 500.e^{300r} = 1500 \Rightarrow r = \frac{\ln 300}{3}$.

Gọi t_0 (phút) là khoảng thời gian, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn đạt 121500 con.

$$\text{Ta có } 121500 = 500.e^{rt_0} \Rightarrow t_0 = \frac{\ln 243}{r} = \frac{300 \ln 243}{\ln 3} = 1500 \text{ (phút)} = 25 \text{ giờ} \quad \square$$

Câu 11. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x$, $y = x + \sin^2 x$, $x = 0$ và $x = \pi$.

- (A) $S = \frac{\pi}{2} - 1$ (B) $S = \frac{\pi}{2}$ (C) $S = \pi$ (D) $S = \pi - \frac{1}{2}$

Lời giải: □

Câu 12. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính khoảng cách từ C' đến mặt phẳng $(A'BC)$.

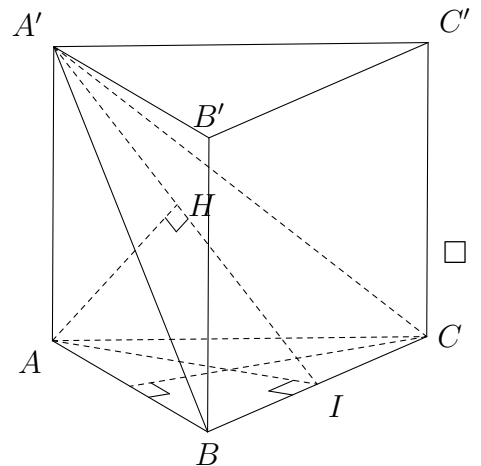
- (A) $\frac{2a\sqrt{3}}{7}$ (B) $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ (C) $2a\sqrt{\frac{7}{3}}$ (D) $a\sqrt{\frac{33}{7}}$

Lời giải:

Ta có: $d(C', (A'BC)) = d(A, (A'BC)) = AH$.

Kẻ $AI \perp BC$; $AH \perp A'I$.

$$\text{Khi đó: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AI^2} = \frac{7a^2}{3} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$



Câu 13. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3^x$, $y = 4 - x$ và trục tung.

- (A) $S = \frac{7}{2} - \frac{3}{\ln 3}$ (B) $S = \frac{9}{2} + \frac{3}{\ln 3}$ (C) $S = \frac{7}{2} - \frac{2}{\ln 3}$ (D) $S = \frac{9}{2} + \frac{2}{\ln 3}$

Lời giải: Hoành độ giao điểm của $y = 3^x$ với $y = 4 - x$ là nghiệm pt $3^x = 4 - x \Leftrightarrow x = 1$

$$\Rightarrow S = \int_0^1 (4 - x - e^x) dx \Rightarrow \ln 3 \left[\int_0^1 (4 - x - 3^x) dx - \frac{7}{2} \right] = -2. \quad \square$$

Câu 14. Tính thể tích khối bát diện đều, biết rằng bát diện đều đó nội tiếp mặt cầu có thể tích bằng 6π .

- (A) 6 (B) 3 (C) 12 (D) 4

Lời giải:

Câu 15. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \sin x$.

- ☐ A $\int f(x) dx = -x \cos x + \sin x + C$
☐ B $\int f(x) dx = -x \sin x - \cos x + C$
☐ C $\int f(x) dx = x \cos x - \sin x + C$
☐ D $\int f(x) dx = x \sin x + \cos x + C$

Lời giải: Phương pháp từng phần, đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \sin x dx \end{cases}$

Câu 16. Tìm m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-m}}{x-1}$ có đúng hai đường tiệm cận.

- ☐ A $m \in \mathbb{R}$
☐ B $m \in \emptyset$
☐ C $m \notin \{-1; 0\}$
☐ D $m \neq 1$

Lời giải:

Câu 17. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\cos^2 2x}$.

- ☐ A $\int f(x) dx = \frac{1}{\sin^2 2x} + C$
☐ B $\int f(x) dx = 2 \tan 2x + C$
☐ C $\int f(x) dx = -\frac{1}{\cos x} + C$
☐ D $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \tan 2x + C$

Lời giải:

Câu 18. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + \frac{54}{x-2}$ trên $(2; +\infty)$.

- ☐ A 0
 ☐ B -13
 ☐ C 23
 ☐ D -21

Lời giải:

Ta có $y' = 2x - 4 - \frac{54}{(x-2)^2}$
 $y' = 0 \Leftrightarrow (x-2)^3 = 3^3 \Leftrightarrow x = 5$.
 Dựa vào bảng biến thiên ở hình bên
 Vậy $\min_{x \in (2; +\infty)} y = y(5) = 23$

x	2	5	$+\infty$
y'	-	0	+
y		23	

Câu 19. Tìm các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^3 + 3x^2 + 2x}$.

- ☐ A $x = 0, x = -2$
☐ B $x = 0, x = -1, x = -2$
☐ C $x = 0$
☐ D $x = 0, x = -1$

Lời giải:

Câu 20. Tìm m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - m$ cắt trục hoành tại đúng một điểm.

- ☐ A $m > \frac{32}{27}$
☐ B $m < 0$
☐ C $m < 0$ hoặc $m > \frac{32}{27}$
☐ D $0 < m < \frac{32}{27}$

Lời giải:

Câu 21. Tính đường kính của mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 4z + 2 = 0$.

- (A) $\sqrt{3}$ (B) 1 (C) $2\sqrt{3}$ (D) 2

Lời giải:

Câu 22. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1)}$.

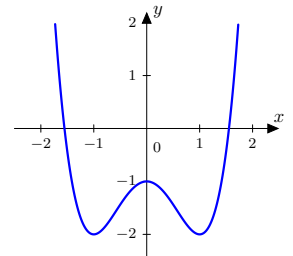
- (A) $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ (B) $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ (C) $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$ (D) $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$

Lời giải:

Câu 23. Cho đường cong trong hình vẽ bên.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây ?

- (A) $y = x^4 - x^2 - 1$
(B) $y = x^4 + 2x^2 - 1$
(C) $y = x^4 - 2x^2 - 1$
(D) $y = x^4 - x^2 + 1$



Lời giải:

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây nhận $\vec{n} = (2; -4; 6)$ là véc tơ pháp tuyến?

- (A) $3x - 6y + 9z - 1 = 0$ (B) $2x - 4y + 6 = 0$
(C) $y - 2z + 3 = 0$ (D) $2x - 4y - 6z + 5 = 0$

Lời giải:

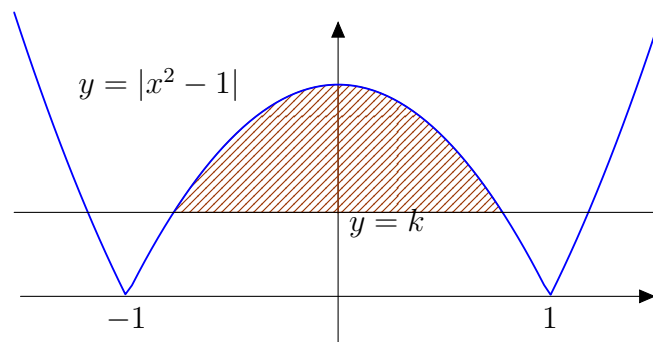
Câu 25. Tìm m để hàm số $y = x^3 + x^2 - (2m + 1)x + 4$ có đúng hai cực trị.

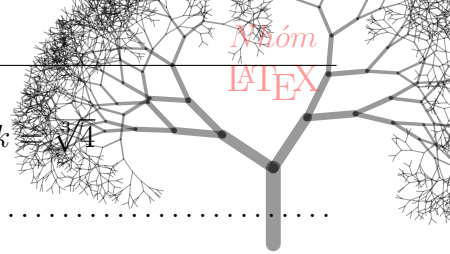
- (A) $m < \frac{4}{3}$ (B) $m > -\frac{2}{3}$ (C) $m < -\frac{2}{3}$ (D) $m > -\frac{4}{3}$

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 + 2x - (2m + 1)$.

ycbt $\Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{2}{3}$.

Câu 26. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = |x^2 - 1|$ và $y = k$ (với $0 < k < 1$). Tìm k để diện tích của (H) gấp đôi diện tích hình phẳng được tô màu trong hình vẽ.





(A) $k = \sqrt[3]{2} - 1$

(B) $k = 0,5$

(C) $k = \sqrt[3]{4} - 1$

(D) $k = \sqrt[3]{4}$

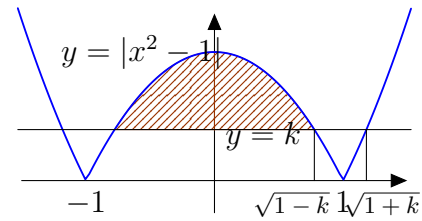
Lời giải:

ycbt $\Leftrightarrow$ diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = 1 - x^2$; $y = k$; $x = 0$ bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = 1 - x^2$; $y = x^2 - 1$; $y = k$; $x > 0$.

$$\int_0^{\sqrt{1-k}} (1-x^2-k) dx = \int_{\sqrt{1-k}}^1 (k-1+x^2) dx + \int_1^{\sqrt{1+k}} (k-x^2+1) dx$$

$$\Rightarrow k = \sqrt[3]{4} - 1.$$

□



Câu 27. Đồ thị hàm số nào sau đây **không** có tiệm cận ngang?

(A) $y = \frac{x+1}{3-x}$

(B) $y = \frac{1}{\sqrt{9-x}}$

(C) $y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x}$

(D) $y = \sqrt{x^2+4x} - 2x$

Lời giải:

□

Câu 28. Hàm số $y = \frac{2x-3}{\sqrt{x^2-1}}$ nghịch biến trên khoảng nào?

(A) $(-\infty; -1)$

(B) $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$

(C) $(-\infty; -1)$ và $\left(1; \frac{3}{2}\right)$

(D) $\left(1; \frac{3}{2}\right)$

Lời giải:

□

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(P) : x + 2z - 4 = 0$, $(Q) : x + y - z - 3 = 0$, đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(R) : x + y + z - 2 = 0$.

(A) $(\alpha) : x + 2y - 3z + 4 = 0$

(B) $(\alpha) : 2x + 3y - 5z - 5 = 0$

(C) $(\alpha) : 2x - 3y - z - 4 = 0$

(D) $(\alpha) : 3x - 2y - 5z - 5 = 0$

Lời giải: (α) chứa giao tuyến của (P) và (Q) nên VTCP $\vec{u}_1 = [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = (-2; 3; 1)$.

$(\alpha) \perp (Q) \Rightarrow$ VTCP $\vec{u}_2 = (1; 1; -1)$.

(α) có VTPT $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (2; 3; -5)$.

(α) đi qua điểm $M(4; -1; 0)$ nằm trên $(P) \cap (Q)$.

$$\Rightarrow (\alpha) : 2x + 3y - 5z - 5 = 0.$$

□

Câu 30. Tìm m để phương trình $x^2 - 4x + m = 2\sqrt{5+4x-x^2} + 5$ có nghiệm.

(A) $0 \leq m \leq 15$

(B) $m \geq -1$

(C) $-1 \leq m \leq 2\sqrt{3}$

(D) $m \geq 0$

Lời giải:

Điều kiện $-1 \leq x \leq 5$, đặt $t = \sqrt{5+4x-x^2} \Rightarrow t \in [0; 3]$.

pt $\Leftrightarrow m = 2t + t^2$, đặt $f(t) = 2t + t^2$

Kết luận: pt có nghiệm khi $m \in [0; 15]$.

t	0	3
$f(t)$	0	15

□

Câu 31. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2x(x^2 + 1)^4$, biết $F(1) = 6$.

(A) $F(x) = \frac{1}{5}x^2(x^2 + 1)^5 - \frac{2}{5}$

(B) $F(x) = \frac{1}{4}(x^2 + 1)^4 - \frac{2}{5}$

(C) $F(x) = \frac{1}{5}(x^2 + 1)^5 - \frac{2}{5}$

(D) $F(x) = \frac{1}{5}x^2(x^2 + 1)^5 + \frac{2}{5}$

Lời giải: Đặt $t = x^2 + 1 \Rightarrow dt = 2xdx$

$$\Rightarrow \int t^4 dt = \frac{t^5}{5} + C = \frac{(x^2 + 1)^5}{5} + C = F(x).$$

$$F(1) = 6 \Rightarrow C = -\frac{2}{5}. \quad \text{Đs: } \frac{1}{5}(x^2 + 1)^5 - \frac{2}{5}.$$

□

Câu 32. Cho các số thực dương a, b, c và $c \neq 1$. Mệnh đề nào sau là **sai**?

(A) $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$

(B) $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$

(C) $\log_c^2 \left(\frac{a}{b}\right)^2 = 4(\log_c a - \log_c b)$

(D) $\log_{c^2} \frac{a}{b^2} = \frac{1}{2} \log_c a - \log_c b$

Lời giải:

□

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; -3; 0)$, $C(0; 0; 5)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

(A) $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 1$

(B) $2x - 3y + 5z = 1$

(C) $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{5} + 1 = 0$

(D) $2x - 3y + 5z = 1$

Lời giải:

□

Câu 34. Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp một khối lập phương có cạnh bằng a .

(A) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$

(C) $\frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$

(D) $\frac{\pi a^3}{3}$

Lời giải:

□

Câu 35. Tính thể tích khối đa diện đều có các đỉnh là trung điểm các cạnh của một tứ diện đều cạnh a .

(A) $\frac{a^3 \sqrt{2}}{24}$

(B) $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$

(C) $\frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$

(D) $\frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$

Lời giải:

□

Câu 36. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{2}{x-1} > 2$.

(A) $S = (1; 9)$

(B) $S = (1; 1 + \sqrt{2})$

(C) $S = (9; +\infty)$

(D) $S = (1 + \sqrt{2}; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 37. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \sqrt{1 + \ln^2 x} \cdot \frac{\ln x}{x}$ và $F(1) = \frac{1}{3}$. Tính $[3F(e)]^2$.

(A) 24

(B) 8

(C) 3

(D) 1

Lời giải: Đặt $t = \sqrt{1 + \ln^2 x} \Rightarrow t dt = \frac{\ln x}{x} dx$.

$$\int \sqrt{1 + \ln^2 x} \frac{\ln x}{x} dx = \int t^2 dt = \frac{t^3}{3} + C = \frac{(\sqrt{1 + \ln^2 x})^3}{3} + C$$

$$F(1) = \frac{1}{3} \Rightarrow C = 0 \Rightarrow [3F(e)]^2 = 8$$

□

Câu 38. Trong các hình nón có đỉnh và đường tròn đáy cùng nằm trên mặt cầu có bán kính $3cm$, tính bán kính đáy của hình nón có thể tích lớn nhất.

(A) $4\sqrt{2}cm$

(B) $\sqrt{2}cm$

(C) $2\sqrt{2}cm$

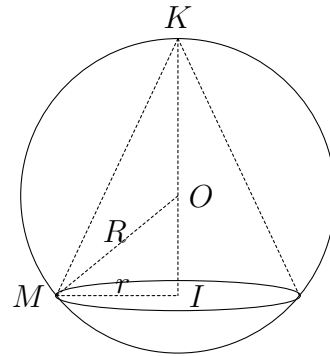
(D) Kết quả khác

Lời giải:

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 KI. \text{ Gọi } x = OI > 0.$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi(9 - x^2)(R + x) = \frac{1}{3}\pi(-x^3 - 3x^2 + 9x + 27).$$

$$V' = 0 \Leftrightarrow x = -3 \text{ (loại); } x = 1 \text{ (nhận).}$$



x	0	1	3
V'	+	0	-
V			

$$\Rightarrow V_{\max} \Leftrightarrow x = 1 \Leftrightarrow r = 2\sqrt{2}.$$

□

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M là trung điểm cạnh SA , N thuộc cạnh SB sao cho $NS = 3NB$. Tính tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.MNC$ và $S.ABC$.

(A) $\frac{1}{6}$

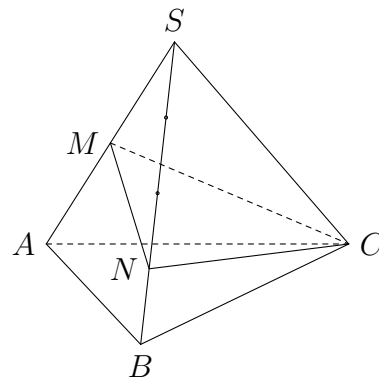
(B) $\frac{3}{5}$

(C) $\frac{5}{8}$

(D) $\frac{3}{8}$

Lời giải:

$$\text{Ta có } \frac{V_{SMNC}}{V_{SABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$



□

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -4)$. Biết rằng mặt phẳng (P) : $x + y - 2z + 1 = 0$ cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi 2π . Viết phương trình mặt cầu (S) .

(A) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 13$

(B) $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-4)^2 = 13$

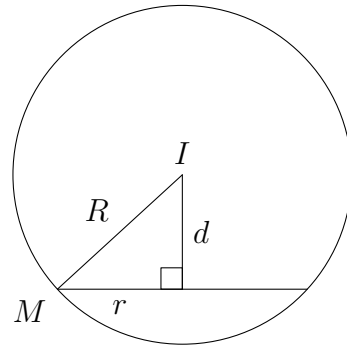
(C) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 5$

(D) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 25$

Lời giải:

Ta có $C = 2\pi r = 2\pi \Rightarrow r = 1$.

$$d(I, (P)) = \frac{12}{\sqrt{16}} \Rightarrow R^2 = d^2 + r^2 = 25.$$



□

Câu 41. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau là **đúng**?

(A) Hàm số có một cực đại và hai cực tiểu

(B) Hàm số có một cực đại và không có cực tiểu

(C) Hàm số có một cực tiểu và một cực đại

(D) Hàm số có một cực tiểu và hai cực đại

Lời giải:

□

Câu 42. Một khối chóp có tất cả 2020 mặt thì đáy của nó có bao nhiêu cạnh?

(A) 1010

(B) 1011

(C) 2020

(D) 2019

Lời giải:

□

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P) : 3x + y - z + 5 = 0$ và hai điểm $A(1; 0; 2)$, $B(2; -1; 4)$. Xét điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (P) . Hỏi a, b, c thỏa mãn điều kiện gì để tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất?

(A) $a - 7b - 4c - 7 = 0$

(B) $3a - 7b - 4c - 7 = 0$

(C) $a - 7b - 4c + 7 = 0$

(D) $3a - 7b - 4c + 5 = 0$

Lời giải: $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 2) \perp \vec{n}(3; 1; -1) \Rightarrow AB \perp (P)$.

$\triangle MAB$ có diện tích nhỏ nhất $\Leftrightarrow S_{\triangle MAB} = \frac{AB \cdot d(M, AB)}{2}$ nhỏ nhất.

$\Rightarrow d(M, AB)$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M \in \Delta = (P) \cap (Q)$.

với (Q) là mặt phẳng đi qua AB và $\perp (P)$.

$\vec{n}_Q = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_P] = (-1; 7; 4) \Rightarrow (Q) : x - 7y - 4z + 7 = 0$.

$M \in$ đường thẳng $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 7y - 4z + 7 = 0 \\ 3x + y - z + 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow a - 7b - 4c + 7 = 0$.

□

Câu 44. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm cạnh AB và $AA' = \sqrt{10}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

(A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(B) $3\sqrt{3}$

(C) $\sqrt{3}$

(D) $6\sqrt{3}$

Lời giải:

□

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, tính bán kính mặt cầu tâm $A(1; -2; 2)$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 1 = 0$.

(A) 3

(B) $\frac{2}{3}$

(C) $\frac{10}{3}$

(D) 2

Lời giải:

□

Câu 46. Tính diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay ngoại tiếp một hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh cùng bằng 1.

(A) $\frac{\pi}{3}$

(B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(C) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$

(D) $\pi\sqrt{3}$

Lời giải:

□

Câu 47. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{\sqrt{3}} |2x - 5|$.

(A) $y' = \frac{4}{(2x - 5) \ln 3}$

(B) $y' = \frac{4}{|2x - 5| \ln 3}$

(C) $y' = \frac{1}{(2x - 5) \ln 3}$

(D) $y' = \frac{2}{|2x - 5| \ln 3}$

Lời giải:

□

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = -2x^3 + (2m - 1)x^2 - (m^2 - 1)x + 2$ có hai cực trị?

(A) 4

(B) 5

(C) 3

(D) 6

Lời giải: $y' = -6x^2 + 2(2m - 1)x - (m^2 - 1)$.

ycbt $\Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow \frac{-2 - 3\sqrt{2}}{2} < m < \frac{-2 + 3\sqrt{2}}{2}$.

Vậy: $m \in \{-3; -2; -1; 0; 1\}$.

□

Câu 49. Số nghiệm nguyên không âm của bất phương trình $2^{-|x|} > \frac{1}{8}$ là

(A) 3

(B) 4

(C) 2

(D) 5

Lời giải: Bpt $\Leftrightarrow 2^{-|x|} > 2^{-3} \Leftrightarrow -|x| > -3$.

$\Leftrightarrow -3 < x < 3$. Nghiệm nguyên không âm là: $x = 0; x = 1; x = 2$.

□

Câu 50. Cho tam giác ABC có $AB = 6$, $AC = 8$, $BC = 10$. Tính diện tích xung quanh của khối tròn xoay thu được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

(A) 160π

(B) 60π

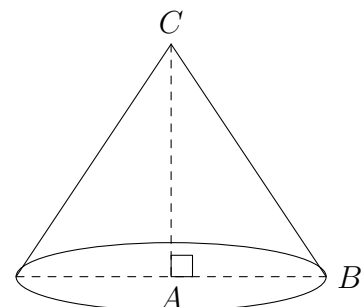
(C) 120π

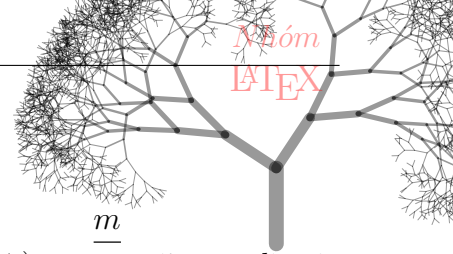
(D) 80π

Lời giải:

Ta có $AB^2 + AC^2 = BC^2 \Leftrightarrow \triangle ABC$ vuông tại A .
 $S_{xq} = \pi r l = \pi AB \cdot BC = 60\pi$.

□





2.2 SỞ GD & ĐT Hà Nội – Đề 1

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = e^{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết rằng $f(1) \cdot f(2) \dots f(2017) = e^{\frac{m}{n}}$ với m, n là các số tự nhiên và $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m - n^2$.

- (A) $m - n^2 = 2018$. (B) $m - n^2 = 1$. (C) $m - n^2 = -1$. (D) $m - n^2 = -2018$.

Lời giải: Ta có $1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2} = \left(1 + \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}\right)^2 \Rightarrow f(x) = e^{\left(1 + \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}\right)}$.
 $f(1) \dots f(2017) = e^{\left(1 + \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + 1 + \frac{1}{2016} - \frac{1}{2017} + 1 + \frac{1}{2017} - \frac{1}{2018}\right)} = e^{2018 - \frac{1}{2018}}$
 Vậy $m - n^2 = (2018^2 - 1) - 2018^2 = -1$.
 □

Câu 2. Cho $y = f(x)$ là hàm số chẵn, có đạo hàm trên đoạn $-6; 6$, biết rằng $\int_{-1}^2 f(x) dx = 8$ và $\int_1^3 f(-2x) dx = 3$. Tính $I = \int_{-1}^6 f(x) dx$.

- (A) $I = 2$. (B) $I = 5$. (C) $I = 11$. (D) $I = 14$.

Lời giải: Đặt $t = 2x \Rightarrow dt = 2dx$ và $x = 1 \rightarrow t = 2; x = 3 \rightarrow t = 6$. Ta có:

$$\begin{aligned} 3 &= \int_1^3 f(-2x) dx = \frac{1}{2} \int_2^6 f(-t) dt \\ &= \frac{1}{2} \int_2^6 f(t) dt \Rightarrow \int_2^6 f(x) dx = 6 \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } I = \int_{-1}^6 f(x) dx = \int_{-1}^2 f(x) dx + \int_2^6 f(x) dx = 8 + 6 = 14$$

□

Câu 3. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $\log_2^2 x + m \cdot \log_2 x - m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị của $x \in (0; +\infty)$?

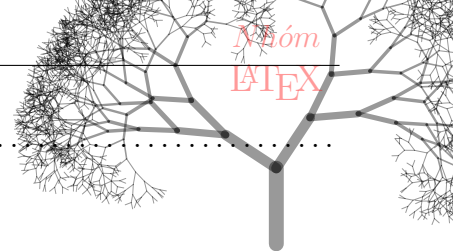
- (A) 6 (B) 7 (C) 5 (D) 4

Lời giải: ĐK: $x > 0$, đặt $t = \log_2 x$ thay vào bất phương trình ta được $t^2 + mt - m \geq 0$ (*). Yêu cầu bài toán trở thành tìm m để (*) nghiệm đúng với mọi $t \in \mathbb{R}$. Hay $\Delta = m^2 + 4m \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 0$. Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

□

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; 3; 4)$ và $C(3; 5; -2)$. Tìm tọa độ tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- (A) $I\left(\frac{5}{2}; 4; 1\right)$. (B) $I\left(2; \frac{7}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. (C) $I\left(\frac{37}{2}; -7; 0\right)$. (D) $I\left(-\frac{27}{2}; 15; 2\right)$.



Lời giải: Gọi $I(x, y, z)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ ta có

$$IA^2 = IB^2 = IC^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2y + 10z = 23 \\ 4x + 6y - 2z = 32 \\ 2x + 4y - 12z = 9 \end{cases}$$

với hệ này các bạn sẽ bấm máy ra nghiệm là đáp án C và chúc mừng đã bị lừa. Sai ở đây là từ đẳng thức ban đầu ta chỉ có 2 dấu bằng nên chỉ lập được 2 phương trình mà thôi!

Giải đúng Mặt phẳng (ABC) có phương trình là $16x - 11y - z + 5 = 0$, lập phương trình mặt phẳng trung trực của $AB : x + y + 5z - \frac{23}{2} = 0$ và $BC : x + 2y - 6z - \frac{9}{2} = 0$.

$$\text{Giải hệ } \begin{cases} 16x - 11y - z + 5 = 0 \\ x + y + 5z - \frac{23}{2} = 0 \\ x + 2y - 6z - \frac{9}{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = 4 \\ z = 1 \end{cases} \quad \square$$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 = 8$. Đường thẳng d thay đổi đi qua điểm M và cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB .

- Ⓐ $S = 2\sqrt{2}$. Ⓑ $S = 2\sqrt{7}$. Ⓒ $S = 4$. Ⓓ $S = \sqrt{7}$.

Lời giải: $OM = 1 < R = 2\sqrt{2}$ nên M nằm trong mặt cầu. Đường thẳng d đi qua M cắt mặt cầu

tại A, B nên $\triangle OAB$ cân tại O . Gọi $AB = 2x$ khi đó đường cao của $\triangle OAB$ là $OH = \sqrt{R^2 - \frac{AB^2}{4}} = \sqrt{8 - x^2}$

$S_{\triangle OAB} = \frac{OH \cdot AB}{2} = x\sqrt{8 - x^2}$. Hơn nữa $OH < OM$ do H là hình chiếu nên $\sqrt{8 - x^2} \leq 1 \Leftrightarrow x \geq \sqrt{7}$.

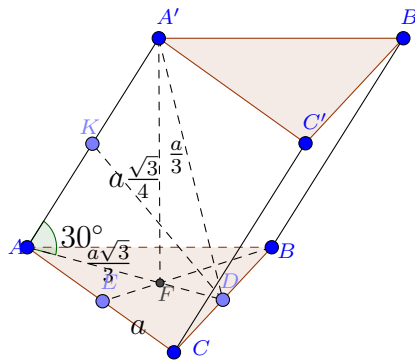
Khảo sát hàm $f(x) = x\sqrt{8 - x^2}$ trên $[\sqrt{7}, 8]$ ta được $\max f(x) = f(\sqrt{7}) = \sqrt{7}$.

$$f'(x) = \sqrt{8 - x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{8 - x^2}} = \frac{8 - 2x^2}{\sqrt{8 - x^2}} \leq 0 \quad \forall x \in [\sqrt{7}, 8] \quad \square$$

Câu 6. Cho hình 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 tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- Ⓐ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. Ⓑ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. Ⓒ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. Ⓓ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải:



$\triangle ABC$ đều, gọi D là trung điểm của BC , trong mặt phẳng $A'AD$ kẻ DK vuông góc với AA' , DK chính là đoạn vuông góc chung, cũng là khoảng cách giữa AA' và BC . $AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $DK = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.
 Tính Thể tích lăng trụ ta cần tính được đường cao $A'F$. $\sin \widehat{KAD} = \frac{DK}{AD} = \frac{1}{2}$. Mặt khác $A'F = AF \cdot \tan 30^\circ = \frac{a}{3}$.

$$V_{ABC.A'B'C'} = A'F \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

□

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với SC cắt các cạnh SB , SC , SD lần lượt tại các điểm M , N , P . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện $C.MNP$.

Ⓐ $V = \frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$.

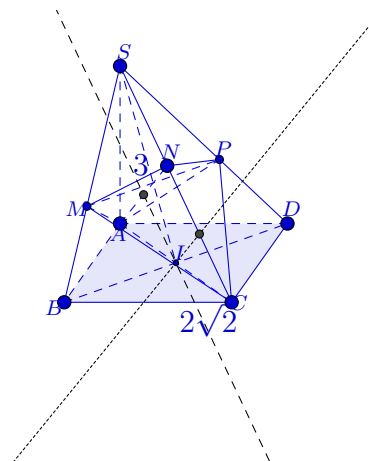
Ⓑ $V = \frac{125\pi}{6}$.

Ⓒ $V = \frac{32\pi}{3}$.

Ⓓ $V = \frac{108\pi}{3}$.

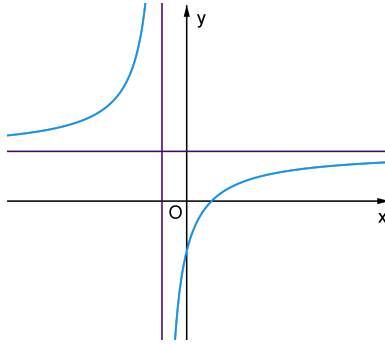
Lời giải:

Dễ dàng chứng minh được $AN \perp MP$. Với tứ diện $CMNP$ thì đường cao chính là CN vì $CN \perp (\alpha)$. Tới đây ta đi tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp của $C.AMNP$ và dễ thấy đó chính là $I = AC \cap BD$ và $R = IC = 2$. Có điều này là vì ta chứng minh được $AM \perp MN$; $AP \perp NP$ nên tâm đường tròn ngoại tiếp $MNPA$ là trung điểm AN , trục đường tròn sẽ là đường thẳng đi qua trung điểm của AN và song song với SC , trục này đồng phẳng với CN nên trung trực của CN cắt trục tại I chính là tâm mặt cầu. I là trung điểm của AC .



□

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- ☐ A $\begin{cases} ad < 0 \\ bc < 0 \end{cases}$
☐ B $\begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$
☐ C $\begin{cases} ad > 0 \\ bc < 0 \end{cases}$
☐ D $\begin{cases} ad > 0 \\ bc > 0 \end{cases}$

Lời giải: Nhìn vào đồ thị ta thấy tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c} > 0$ suy ra a, c cùng dấu. (1)

Tiệm cận đứng $x = \frac{-d}{c} < 0$ nên d, c cùng dấu. (2)

Đồ thị cắt trục hoành tại điểm có hoành độ dương nên $\frac{-b}{a} > 0$ suy ra a, b trái dấu. (3)

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm nên $\frac{b}{d} < 0$ hay b, d trái dấu. (4)

Từ (1) và 3 ta có b, c trái dấu.

Từ (2) và (1) ta suy ra a, d cùng dấu.

Kết luận chọn C. □

Câu 9. Hình nào dưới đây không có tâm đối xứng?

- ☐ A Hình lập phương.
 ☐ B Hình hộp.
 ☐ C Tứ diện đều.
 ☐ D Hình bát diện đều.

Lời giải: Hình lập phương, hình hộp, bát diện đều có tâm đối xứng là giao 2 đường chéo, tứ diện đều không có tâm đối xứng. □

Câu 10. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên đoạn $[1; e^3]$

- ☐ A $\max_{[1; e^3]} = \frac{9}{e^3}$
☐ B $\max_{[1; e^3]} = \frac{\ln^2 2}{2}$
☐ C $\max_{[1; e^3]} = \frac{4}{e^2}$
☐ D $\max_{[1; e^3]} = \frac{1}{e}$

Lời giải: Hàm số đã cho liên tục trên $[1; e^3]$.

$$\text{Ta có } y' = -\frac{1}{x^2} \ln^2 x + \frac{1}{x} \cdot 2 \ln x \cdot \frac{1}{x} = \frac{2 \ln x - \ln^2 x}{x^2}$$

$$y' = 0 \text{ và } x \in (1; e^3) \Leftrightarrow x = e^2$$

$$\text{Ta lại có: } y(1) = 0, y(e^3) = \frac{9}{e^2}, y(e^2) = \frac{4}{e^2}.$$

$$\text{Vậy } \max_{[1; e^3]} y = \frac{4}{e^2}. \quad \square$$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P) : 6x - 3y + 2z - 6 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; -2; 3)$ đến mặt phẳng (P) .

- ☐ A $d = \frac{12\sqrt{85}}{85}$
☐ B $d = \frac{\sqrt{31}}{7}$
☐ C $d = \frac{18}{7}$
☐ D $d = \frac{12}{7}$

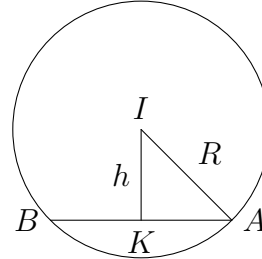
Lời giải: Khoảng cách từ M tới (P) là $d_{M, (P)} = \frac{|6 \cdot 1 - 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 3 - 6|}{\sqrt{6^2 + 3^2 + 2^2}} = \frac{12}{7}$ □

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ cắt mặt phẳng (P) có phương trình $x + y - z + 4 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Tính diện tích S của hình tròn giới hạn bởi (C) .

- (A) $S = 6\pi$. (B) $S = \frac{27\pi\sqrt{78}}{3}$. (C) $S = \frac{26\pi}{3}$. (D) $S = 2\pi\sqrt{6}$.

Lời giải:

$(S) : (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$ nên (S) có tâm $I(1, -2, 0)$; $R = 3$. Bán kính đường tròn (C) là $r = \sqrt{R^2 - d_{I,(P)}^2} = \sqrt{6}$. Vậy diện tích hình tròn là: 6π .



□

Câu 13. Một công ty dự kiến chi 1 tỉ đồng sản xuất các thùng đựng sơn với dung tích 5l hình trụ. Giá sản xuất mặt xung quanh là 100.000đ/ m^2 , giá sản xuất mặt đáy là 120.00đ/ m^2 . Hỏi công ty có thể sản xuất được tối đa bao nhiêu thùng sơn. (giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể).

- (A) 12525 thùng. (B) 18209 thùng. (C) 57582 thùng. (D) 58125 thùng.

Lời giải: Giả sử thùng sơn có bán kính là R và chiều cao h . Khi đó ta có

$$V = \pi R^2 \cdot h = 5 \cdot 10^{-3} \text{ (m}^3\text{)} \Rightarrow h = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{\pi R^2}.$$

Ta cần tìm ra số tiền tối thiểu để sản xuất được 1 thùng sơn. Gọi số tiền sản xuất một thùng là T khi đó $T = T_1 + 2T_2$ với T_1, T_2 lần lượt là số tiền sản xuất mặt xung quanh và mặt đáy.

$$\begin{aligned} T_1 &= 10^5 \cdot 2\pi R h = \frac{10^3}{R} \\ T_2 &= 12 \cdot 10^4 \cdot \pi R^2 \\ \Rightarrow T &= T_1 + 2T_2 = \frac{10^3}{R} + 24 \cdot 10^4 \cdot \pi R^2 \end{aligned}$$

Ta đi tìm giá trị nhỏ nhất của T . $T' = 48 \cdot 10^4 \pi R - \frac{10^3}{R^2}$. $T' = 0 \Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{1}{480\pi}}$.

$$\min T = T \left(\sqrt[3]{\frac{1}{480\pi}} \right) \approx 17201 \Rightarrow n = \frac{10^9}{T} \approx 588135 \text{ thùng.}$$

□

Câu 14. Cho hình nón có độ dài đường sinh $l = 2a$, góc ở đỉnh của hình nón $2\beta = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

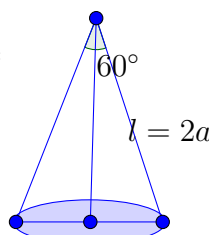
- (A) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. (B) $V = \frac{\pi a^3}{2}$.
(C) $V = \pi a^3 \sqrt{3}$. (D) $V = \pi a^3$.

Lời giải:

Chiều cao của khối nón $h = l \cos 30^\circ = a\sqrt{3}$.

Bán kính đáy $R = l \sin 30^\circ = a$

$$V_{\text{nón}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$$



□



Câu 15. Tìm điểm cực tiểu x_{CT} của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x$.

- ☐ A $x_{CT} = 0$.
 ☐ B $x_{CT} = 0$.
 ☐ C $x_{CT} = 0$.
 ☐ D $x_{CT} = 0$.

Lời giải: TXD: $D = \mathbb{R}$, $y' = 3x^2 + 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$ Hàm đạt cực tiểu tại $x = 0$. $\square$

Câu 16. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^2$, $y = 2x$.

- ☐ A $S = \frac{20}{3}$.
 ☐ B $S = \frac{3}{4}$.
 ☐ C $S = \frac{4}{3}$.
 ☐ D $S = \frac{3}{20}$.

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$

vậy $S = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \frac{4}{3}$ $\square$

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; 2; -2)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-3; 5; 1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- ☐ A $D(-4; 8; -3)$.
 ☐ B $D(-2; 2; 5)$.
 ☐ C $D(-2; 8; -3)$.
 ☐ D $D(-4; 8; -5)$.

Lời giải: $O = \left(-1; \frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ là trung điểm của AC và tâm hình bình hành. Suy ra $D = (-4; 8; -3)$. $\square$

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(0; 1; 1)$, $B(2; 5; -1)$. Tìm phương trình mặt phẳng (P) qua A , B và song song với trục hoành.

- ☐ A $(P) : y + z - 2 = 0$.
 ☐ B $(P) : y + 2z - 3 = 0$.
 ☐ C $(P) : y + 3z + 2 = 0$.
 ☐ D $(P) : x + y - z - 2 = 0$.

Lời giải: cách 1: Thử đáp án

Thay tọa độ điểm B vào phương trình mặt phẳng (P) ở đáp án A và B thấy không thỏa mãn. Thay tọa độ điểm A vào mặt phẳng (P) ở phương án C thấy không thỏa mãn nên chọn đáp án B.

Cách 2: Tính toán

Ta có $\vec{n}_{(P)} = [\vec{n}_{AB}, \vec{i}] = -2(0, 1, 2)$ đến đây nhìn đáp án chọn luôn được B, các đáp án nhiều hơi vô duyên. Còn kiên trì thì viết nốt phương trình $(P) : (y - 1) + 2(z - 1) = 0 \Leftrightarrow y + 2z - 3 = 0$ $\square$

Câu 19. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(x - 1) = 3$.

- ☐ A $x = 7$.
 ☐ B 10.
 ☐ C 8.
 ☐ D 9.

Lời giải: DK: $x > 1$, phương trình đã cho tương đương với $x - 1 = 8 \Leftrightarrow x = 9$. $\square$

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- ☐ A $R = 3$.
 ☐ B $R = 3\sqrt{3}$.
 ☐ C $R = 9$.
 ☐ D $R = \sqrt{3}$.

Lời giải: Viết lại phương trình $(S) = (x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 9$ nên $R = 3$. $\square$

Câu 21. Trong không gian tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(-1; 2; -3), B(2; -1; 0)$. Tìm tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$.

- (A) $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$. (B) $\overrightarrow{AB} = (3; -3; 3)$. (C) $\overrightarrow{AB} = (1; 1; -3)$. (D) $\overrightarrow{AB} = (3; -3; 3)$.

Lời giải: $\overrightarrow{AB} = (3, -3, 3)$ □

Câu 22. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$

- (A) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1)$. (B) $y = \frac{1}{3^x}$. (C) $y = \log_2(x^2 + 1)$. (D) $y = 3^x$.

Lời giải: $y = 3^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. □

Câu 23. Cho mặt cầu (S) có bán kính R . Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r thay đổi nội tiếp mặt cầu. Tính chiều cao h theo R sao cho diện tích xung quanh của hình trụ là lớn nhất.

- (A) $h = \frac{R}{2}$. (B) $h = R$. (C) $h = R\sqrt{2}$. (D) $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải: Theo bài ra ta có $R^2 = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2$. Vì hình trụ nội tiếp nên S_{xq} hình trụ $\leq S_{xq}$ hình cầu. Hay $2\pi rh \leq 2\pi R^2$, dấu " $=$ " khi $r \cdot h = R^2$. Mặt khác $R^2 = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2 \stackrel{AM-GM}{\geq} r \cdot h$. Dấu bằng khi $r^2 = \frac{h^2}{4}$ kết hợp với $R^2 = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2$ ta được $h = R\sqrt{2}$. □

Câu 24. Biết rằng $\int_0^1 3e^{\sqrt{1+3x}} dx = \frac{a}{5}e^2 + \frac{b}{3}e + c$ ($a; b; c \in \mathbb{R}$). Tính $T = a + \frac{b}{2} + \frac{c}{2}$.

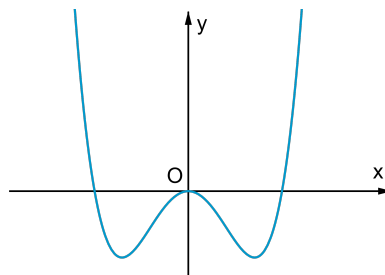
- (A) $T = 9$. (B) $T = 10$. (C) $T = 5$. (D) $T = 6$.

Lời giải:

$I = \int_0^1 3e^{\sqrt{1+3x}} dx$ đặt $t = \sqrt{1+3x} \Rightarrow t^2 = 1+3x \Rightarrow 2tdt = 3dx$. $I = 2 \int_1^2 t \cdot e^t dt = 2(t \cdot e^t|_1^2 - e^t|_1^2) = 2e^2$. Vậy $2e^2 = \frac{a}{5}e^2 + \frac{b}{3}e + c$ (*) $\Rightarrow a = 10, b = c = 0$ nên $T = 10$. Đến đây ta thấy đề bài có vấn đề bởi lẽ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ thì ta sẽ chọn được vô số cặp b, c vẫn thỏa mãn đẳng thức (*). □

Câu 25. Hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được nêu ở các phương án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?

- (A) $y = 2x^2 - x^4$.
(B) $y = -x^3 + 3x^2$.
(C) $y = x^4 - 2x^2$.
(D) $y = x^3 - 2x$.



Lời giải: Từ đồ thị ta thấy đồ thị này là của hàm bậc 4 có hệ số $a > 0$ và có 3 cực trị. Tối đây chọn luôn đáp án C thỏa mãn. □



Câu 26. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = x^{\frac{2}{3}}$.

- (A) $D = (0; +\infty)$. (B) $D = [0; +\infty)$. (C) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. (D) $D = \mathbb{R}$.

Lời giải: $x^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{x^2}$. Suy ra tập xác định : $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ □

Câu 27. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 1$ trên đoạn $[-3; 2]$.

- (A) $\min_{[-3;2]} y = 8$. (B) $\min_{[-3;2]} y = -1$. (C) $\min_{[-3;2]} y = 3$. (D) $\min_{[-3;2]} y = -3$.

Lời giải: $y' = 2x$ và có nghiệm $x = 0 \in [-3, 2]$. $y(-3) = 8, y(0) = -1, y(2) = 3$. Vậy $\min_{[-3;2]} y = -1$. □

Câu 28. Trong không gian tọa độ $xOxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 0)$, $B(-2; 0; 3)$, $M(0; 0; 1)$ và $N(0; 3; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) . Có bao nhiêu mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài.

- (A) Có 2 mặt phẳng (P) . (B) Không có mặt phẳng (P) nào.
(C) Có vô số mặt phẳng (P) . (D) Chỉ có một mặt phẳng (P) .

Lời giải: Mặt phẳng $(P) : ax + by + cz + d = 0$ vì $M, N \in (P)$ nên ta có: $\begin{cases} c + d = 0 \\ 3b + c + d = 0 \end{cases}$ mặt

khác $2.d_{(A,(P))} = d_{(B,(P))}$ nên ta có thêm một phương trình nữa, có 4 ẩn mà chỉ có 3 phương trình nên có vô số nghiệm thỏa mãn. □

Câu 29. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $(P) : x - z - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây không là vectơ pháp tuyến của (P) .

- (A) $\vec{n}(-1; 0; 1)$. (B) $\vec{n}(1; 0; -1)$. (C) $\vec{n}(1; -1; -1)$. (D) $\vec{n}(2; 0; -2)$.

Lời giải: Vector pháp tuyến $\vec{n}(1; 0; -1)$ □

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là.

- (A) $V = \frac{a^3}{4}$ (B) $V = \frac{a^3}{2}$. (C) $V = \frac{3a^3}{4}$. (D) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3}a\sqrt{3}\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$ □

Câu 31. Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 7t(m/s)$. Đi được $5(s)$, người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -70(m/s^2)$. Tính quãng đường $S(m)$ đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn.

- (A) $S = 94,00(m)$. (B) $S = 96,25(m)$. (C) $S = 87,50(m)$. (D) $S = 95,70(m)$.

Lời giải: Tại $t = 5, v(5) = 35$ Khi đó bắt đầu phanh với $a = -70$ thì cần $0.5s$ để xe dừng hẳn. Vậy là xe chuyển động trong thời gian là $5.5s$ với $5s$ đầu là theo $v(t)$ và lúc sau đi với thời gian 0.5 với $v_2(t) = 70t$. Vậy nên quãng đường đi được là

$$\int_0^5 7t dt + \int_0^{0.5} 70t dt = 96.25$$

Dùng vật lý Ta có công thức $v_t^2 - v_0^2 = 2aS$. Trong $5s$ đầu thì gia tốc $a = 7$ nên ta có quãng được là $S = \frac{35^2 - 0}{2 \cdot 7} + \frac{0^2 - 35^2}{2 \cdot (-70)} = 96,25$. □

Câu 32. Tìm số giao điểm n của hai đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ và $y = x^2 - 2$.

- (A) $n = 0$. (B) $n = 1$. (C) $n = 4$. (D) $n = 2$.

Lời giải: Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^4 - 3x^2 + 2 = x^2 - 2 \Leftrightarrow (x^2 - 2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$

Câu 33. Cho $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$. Tính $\log_6 45$ theo a, b .

- (A) $\log_6 45 = \frac{a + 2b}{2(1 + a)}$. (B) $\log_6 45 = 2a + b$. (C) $\log_6 45 = \frac{2a + b}{1 + a}$. (D) $\log_6 45 = a + b - 1$.

Lời giải: Ta có

$$\begin{aligned}\log_6 45 &= \log_6 5 + 2\log_6 3 = \frac{2}{1 + \log_3 2} + \frac{1}{\log_5 2 + \log_5 3} \\ &= \frac{2}{1 + \frac{1}{a}} + \frac{1}{\frac{1}{b} + \frac{a}{b}} = \frac{2a + b}{1 + a}\end{aligned}$$

Câu 34. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3\sqrt{x-1} + 4\sqrt{5-x}$. Tính $M + n$.

- (A) $M + n = 16$. (B) $M + n = \frac{12 + 3\sqrt{6} + 4\sqrt{10}}{2}$.
(C) $M + n = \frac{16 + 3\sqrt{6} + 4\sqrt{10}}{2}$. (D) $M + n = 18$.

Lời giải: TXD: $\mathcal{D} = [1, 5]$. Xét hàm $y = 3\sqrt{x-1} + 4\sqrt{5-x}$ trên $[1, 5]$. $y' = \frac{3}{2\sqrt{x-1}} - \frac{2}{\sqrt{5-x}}$.
 $y' = 0 \Rightarrow 4\sqrt{x-1} = 3\sqrt{5-x} \Rightarrow x = \frac{61}{25}$. Ta có $y(1) = 8, y(5) = 6, y\left(\frac{61}{25}\right) = 10 \Rightarrow M + n = 16$ □

Câu 35. Với các số thực dương a, b bất kì. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) $\log(ab) = \log(a + b)$. (B) $\log(ab) = \log a + \log b$.
(C) $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a - b)$. (D) $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log_b(a)$.

Lời giải: Công thức trong SGK. □

Câu 36. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

- (A) $y = 2$. (B) $x = 1$. (C) $y = 1$. (D) $x = -1$.

Lời giải: $\lim_{x \rightarrow 1} = \infty$ nên $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số. □

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên nửa khoảng $[-3; 2)$, có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	-3	-1	1	2			
y'		+	0	-	0	+	
y	-2		0		-5		3



Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) $\min_{[-3;2]} y = -2$. (B) $\max_{[-3;2]} y = 3$.
 (C) Giá trị cực tiểu của hàm số là 1. (D) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Lời giải: Câu này không có đáp án đúng. Ta có thể sửa lại đề bài theo một cách nào đó. Ví dụ $\min_{[-3;2]} y = -5$ hay hàm không đạt cực đại tại $x = -1$. □

Câu 38. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$.

- (A) $\int e^{2x} dx = 2e^{2x} + C$. (B) $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C$.
 (C) $\int e^{2x} dx = e^{2x} + C$. (D) $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} + C$.

Lời giải: $\left(\frac{1}{2}e^{2x} + C\right)' = e^{2x}$ □

Câu 39. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x}$.

- (A) $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = -\frac{1}{2} \sin \frac{2}{x} + C$. (B) $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = \frac{1}{2} \sin \frac{2}{x} + C$.
 (C) $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = \frac{1}{2} \cos \frac{2}{x} + C$. (D) $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = -\frac{1}{2} \cos \frac{2}{x} + C$.

Lời giải: $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = -\frac{1}{2} \int \sin \frac{2}{x} d\left(\frac{2}{x}\right) = -\frac{1}{2} \sin \frac{2}{x} + C$ □

Câu 40. Ông Việt dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất 6,5% một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) ông Việt gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe gắn máy trị giá 30 triệu đồng.

- (A) 150 triệu đồng. (B) 154 triệu đồng. (C) 145 triệu đồng. (D) 140 triệu đồng.

Lời giải: Giả sử ban đầu ông Việt gửi vào x triệu đồng, số tiền cả gốc lẫn lãi sau 3 năm sẽ là $x(1 + 0.065)^3$. Sau 3 năm ông cần có số lãi là 30 triệu ta có: $x(1 + 0.065)^3 - x = 30 \Leftrightarrow x \approx 145$. □

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+1)^3$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) Có 3 điểm cực trị. (B) Không có cực trị.
 (C) Chỉ có 1 điểm cực trị. (D) Có 2 điểm cực trị.

Lời giải: Dễ thấy $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $x = 0, x = 1, x = -1$ nhưng lại chỉ có 2 điểm cực trị vì đạo hàm sẽ không đổi dấu khi x đi qua 1 □

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{CSA} = 60^\circ$, $\widehat{BSC} = 90^\circ$, $SA = SB = SC = a$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

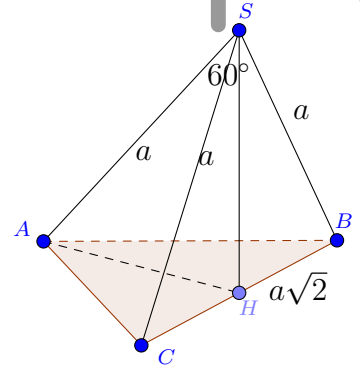
- (A) $d = 2a\sqrt{6}$. (B) $d = a\sqrt{6}$. (C) $d = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$. (D) $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải:

Vì $S.ABC$ có các cạnh bên đều bằng a nên chân đường cao H hạ từ S trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

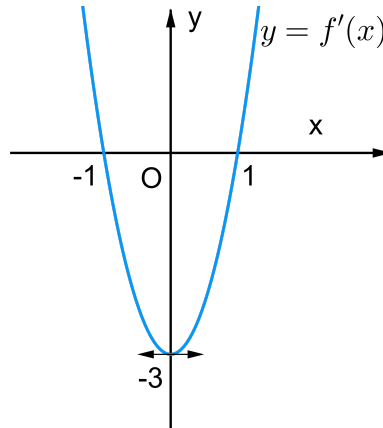
Theo giả thuyết thì $\triangle SAB$ cân tại S và có $\widehat{ASB} = 60^\circ$ nên là một tam giác đều và $AB = a$. Mặt khác thì $\triangle BSC$ là tam giác vuông tại S . $\triangle BSC$ vuông cân tại S nên $BC = a\sqrt{2}$

$$S_{ABC} \cdot SH = d_{(C, (SAB))} \cdot S_{SAB} \Rightarrow d_{(C, (SAB))} = \frac{SH \cdot S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle SAB}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$



□

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) tiếp xúc với đường thẳng $y = 4$ tại điểm có hoành độ âm và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây:



Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành.

(A) $S = \frac{21}{4}$.

(B) $S = \frac{27}{4}$.

(C) $S = 9$

(D) $S = \frac{5}{4}$.

Lời giải:

Theo bài ra $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ từ đồ thị thì $f(0) = c = -3 \Rightarrow c = -3$ Ta thấy $f'(-1) = 3a - 2b + c = 0$; $f'(1) = 0 = 3a + 2b + c = 0$. Từ hai điều này suy ra được $a = 1, b = 0$, vậy $f(x) = x^3 - 3x^2 + d$.

Dùng nốt giả thuyết tiếp xúc với đường thẳng $y = 4$ tại điểm có hoành độ âm. Đường thẳng $y = 4$ có hệ số góc $k = 0$, giả sử tiếp điểm là x_0 khi đó $y'(x_0) = 0$ mà $x_0 < 0$ nên thấy ngay $x_0 = -1$. Mặt khác $y(-1) = 4 = 2 + d \Rightarrow d = 2$.

Vậy $y = x^3 - 3x + 2$. Tính diện tích giới hạn bởi đồ thị và trục hoành

$$S = \int_{-2}^1 |f(x)| dx = \int_{-2}^1 (x^3 - 3x + 2) dx = \frac{27}{4}$$

□

Câu 44. Hàm số $y = x^4 - 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $(-1; 1)$.

(B) $(-\infty; 0)$.

(C) $(0; +\infty)$.

(D) $(-1; +\infty)$.

Lời giải:

Câu 45. Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $4^x - 8 \cdot 2^x + 4 = 0$.

- (A) $T = 0$. (B) $T = 2$. (C) $T = 1$. (D) $T = 8$.

Lời giải: Phương trình tương đương với $(2^x - 4 - 2\sqrt{3})(2^x - 4 + 2\sqrt{3}) = 0$

$$T = \log_2(4 + 2\sqrt{3}) + \log_2(4 - 2\sqrt{3}) = \log_2 4 = 2.$$

□

Câu 46. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$.

- (A) $S = \left(1; \frac{6}{5}\right)$. (B) $S = \left(\frac{2}{3}; 1\right)$. (C) $S = (1; +\infty)$. (D) $S = \left(\frac{2}{3}; \frac{6}{5}\right)$.

Lời giải: DK $\begin{cases} 3x - 2 > 0 \\ 6 - 5x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ x < \frac{6}{5} \end{cases}$. Bất phương trình tương đương với

$$3x - 2 > 6 - 5x \Leftrightarrow x > 1$$

Kết luận tập nghiệm của bpt là $S = \left(1; \frac{6}{5}\right)$.

□

Câu 47. Cho hình trụ có đường cao $h = 5\text{cm}$, bán kính đáy $r = 3\text{cm}$. Xét mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ, cách trục 2cm . Tính diện tích S của thiết diện của hình trụ với mặt phẳng (P) .

- (A) $S = 5\sqrt{5}\text{cm}^2$. (B) $S = 10\sqrt{5}\text{cm}^2$. (C) $S = 6\sqrt{5}\text{cm}^2$. (D) $S = 3\sqrt{5}\text{cm}^2$.

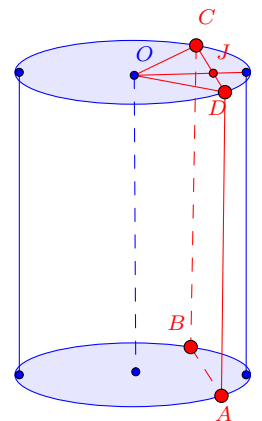
Lời giải:

Dễ thấy thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có

$AD = l = 5$. Ta cần tính CD .

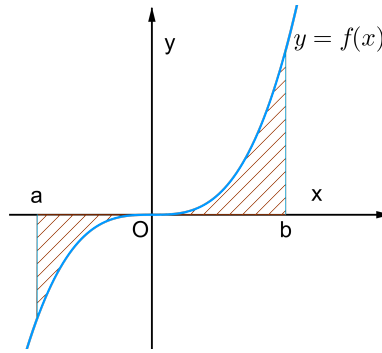
$$CD = 2\sqrt{OD^2 - OJ^2} = \sqrt{r^2 - 2^2} = 2\sqrt{5}.$$

Diện tích $ABCD$ là $S = 10\sqrt{5}$.



□

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C) : y = f(x)$, trục hoành, hai đường thẳng $x = a, x = b$ (như hình vẽ dưới đây).



Giả sử S_D là diện tích của hình phẳng D . Chọn công thức đúng trong các phương án A, B, C, D dưới đây?

- Ⓐ $S_D = -\int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx.$ Ⓑ $S_D = \int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx.$
 Ⓒ $S_D = \int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx.$ Ⓓ $S_D = -\int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx.$

Lời giải:

□

Câu 49. Tìm số cạnh ít nhất của hình đa diện có 5 mặt.

- Ⓐ 6 cạnh. Ⓑ 7 cạnh. Ⓒ 8 cạnh. Ⓓ 9 cạnh.

Lời giải:

Hình đa diện có 5 mặt, số đỉnh ít nhất là 5, ta có $V - E + F = 2$ nên số cạnh E ít nhất là 8.

□

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 - mx^2 + 2x$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

- Ⓐ $m \geq -2\sqrt{3}.$ Ⓑ $m \leq 2\sqrt{3}.$ Ⓒ $m \geq -\frac{13}{2}.$ Ⓓ $m \geq \frac{13}{2}.$

Lời giải:

$y' = 6x^2 - 2mx + 2$, yêu cầu bài toán tương đương với tìm m để $y' \geq 0 \quad \forall m \in (-2, 0)$.
 $\forall x \in (-2, 0)$ ta xét $f(x) = 3x + \frac{1}{x} \leq m$. $f'(x) = 3 - \frac{1}{x^2}$. Lập bảng biến thiên, ta có kết luận $m \geq -2\sqrt{3}$

x	-2	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
y'		$+$ 0 $-$	
y		$-2\sqrt{3}$	$-\infty$

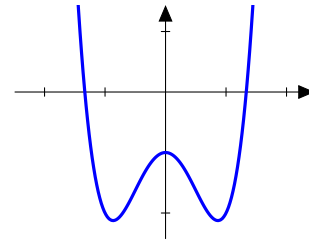
cách khác Đánh giá $f(x)$.

Ta có $-f(x) = -3x - \frac{1}{x} \stackrel{AM-GM}{\geq} 2\sqrt{(-3x) \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)} = 2\sqrt{3}$ ta làm như vậy là vì $x \in (-2, 0)$ nên để áp dụng được bất đẳng thức $AM - GM$ thì ta phải là cho nó dương bằng cách đổi dấu. Và như vậy $f(x) \leq -2\sqrt{3}$. Dấu bằng xảy ra khi $3x = \frac{1}{x}$ hay $x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

□

2.3 Tập chí Toán học & tuổi trẻ lần 5

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) $a < 0, b < 0, c < 0$

Lời giải: C

□

Câu 2. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, a \neq 0$ 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) $b^2 - 4ac \geq 0$

Lời giải: C

□

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) $y_1 + y_2 = 12$

Lời giải: A

□

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	—		—
y	5	$+\infty$	2
	$-\infty$		

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) Phương trình $f(x) - 4 = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$
 (B) Trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, 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

Lời giải: D

□

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng và đầy đủ nhất?

- (A) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $A(0; -2)$ và cắt trục hoành tại điểm $B(2; 0)$
 (B) Không có tiếp tuyến nào của đồ thị hàm số đi qua điểm $I\left(\frac{-1}{2}; \frac{1}{2}\right)$
 (C) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
 (D) Cả A, B, C đều đúng

Lời giải: D

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$. Kí hiệu $M = \max_{x \in [0;2]} f(x), m = \min_{x \in [0;2]} f(x)$. Khi đó $M - m$ bằng:

- (A) 7 (B) 9 (C) 5 (D) Đáp số khác

Lời giải: B

Câu 7. Với giá trị nào của m thì đường cong $(C) : y = x^3 + 3x^2 + 1$ cắt đường thẳng $d : y = 5^m$ tại ba điểm phân biệt?

- (A) $1 < m < 5$ (B) $0 < m < 1$ (C) $0 < m < 5$ (D) $m \in \emptyset$

Lời giải: B

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) $-\frac{3}{2} < m < 0$ (D) $-6 < m < 0$

Lời giải: D

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 khi và chỉ khi $y' = 3x^2 - 2mx - 2m > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow -6 \leq m \leq 0$.

Câu 9. Tìm m để đồ thị $(H) : y = \frac{(m+1)x - 2m + 1}{x - 1}$ không có tiệm cận đứng.

- (A) $m = 2$ (B) $m = 1$ (C) $m = -1$ (D) $m = \frac{1}{2}$

Lời giải: A

Câu 10. Cho hình nón tròn xoay (N) có đỉnh S và đáy là hình tròn tâm O bán kính r nằm trên mặt phẳng (P) , đường cao $SO = h$. Điểm O' thay đổi trên đoạn SO sao cho $SO' = x, 0 < x < h$. Hình trụ tròn xoay (T) có đáy thứ nhất là hình tròn tâm O bán kính $r', 0 < r' < r$ nằm trên mặt phẳng (P) , đáy thứ hai là hình tròn tâm O' bán kính r' nằm trên mặt phẳng (Q) , (Q) vuông góc với SO tại O' (đường tròn đáy thứ hai của (T) 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 nằm phía ngoài của (T) , đạt giá trị nhỏ nhất.

- (A) $x = \frac{h}{2}$ (B) $x = \frac{h}{3}$ (C) $x = \frac{2h}{3}$ (D) $x = \frac{h}{4}$



Lời giải: C

Chiều cao của hình trụ (T) là $SO' = SO - OO'$. Theo tính chất tam giác đồng dạng ta có

$$\frac{x}{h} = \frac{r'}{r} \Rightarrow r' = \frac{xr}{h}.$$

Thể tích phần không gian cần tính là : $V = V(N) - V(T)$.

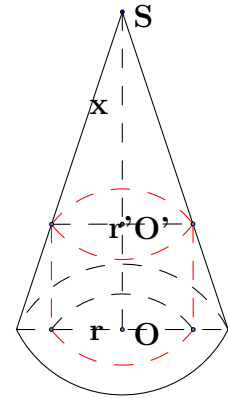
Mà khối nón có thể tích không đổi nên thể tích phần không gian cần tính nhỏ nhất khi và chỉ khi thể tích thể tích trụ lớn nhất.

Thể tích khối trụ $V(T) = \pi(r')^2(SO - SO') = \frac{\pi r^2}{2h^2} \cdot x \cdot x(2h - 2x) \leq$

$$\frac{\pi r^2}{2h^2} \left(\frac{2h}{3} \right)^3 = \frac{4}{27} \pi r^2 \cdot h.$$

Đẳng thức xảy ra khi $x = 2h - 2x \Leftrightarrow x = \frac{2h}{3}$.

□



Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 3x + m + 1}{x + 1}$ đồng biến trên các khoảng xác định xác định.

(A) $m \leq 0$

(B) $m < 0$

(C) $m = 0$

(D) $m = -1$

Lời giải: A

Ta có $y' = \frac{2x^2 + 4x + 2 - m}{(x + 1)^2}$

Hàm số đồng biến trên các khoảng xác định nếu:

$$2x^2 + 4x + 2 - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \leq 0$$

□

Câu 12. Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Tính $3^x + 3^{-x}$.

(A) 5

(B) ± 5

(C) 3

(D) 6

Lời giải: A

Ta có $(3^x)^2 + 2 \cdot 3^x \cdot 3^{-x} + (3^{-x})^2 - 2 = 23 \Leftrightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 25 \Leftrightarrow 3^x + 3^{-x} = 3$ vì $3^x + 3^{-x} > 0$

□

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 của một cấp số cộng

(C) Đạo hàm của hàm số $y = \ln |2x - 1|$ trên $\mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{2}\}$ 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

Lời giải: B

□

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) $(10; +\infty)$

Lời giải: D

□

Câu 15. Điều nào sau đây đủ để suy ra $\sqrt[6]{a} = \sqrt{b}$?

- ☐ A $3 = \log_a b$
☐ B $b = \sqrt[3]{a}$
☐ C $a^2 = b^6$
☐ D $\sqrt[6]{\frac{a}{b^3}} = 1$

Lời giải: A

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 $x = 2^{10-\log_2 y}$

Lời giải: B

Câu 17. Hàm số hàm 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 $y = x^3 + 7^x$

Lời giải: A

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

Lời giải: D

Xét $f(x) = \log_2 x + \log_4 x + \log_6 x + \log_8 x - \log_3 x - \log_5 x - \log_7 x - \log_9 x, x > 0$

Có $f'(x) = \frac{1}{x} \left(\frac{1}{\ln 2} + \frac{1}{\ln 4} + \frac{1}{\ln 6} + \frac{1}{\ln 8} - \frac{1}{\ln 3} - \frac{1}{\ln 5} - \frac{1}{\ln 7} - \frac{1}{\ln 9} \right) > 0, \forall x > 0$

Do đó $f(x)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên phương trình $f(x) = 0$ có không quá một nghiệm.

Nhận thấy $x = 1$ là nghiệm, nên phương trình có 1 nghiệm.

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

Lời giải: C

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 $3^x 2^{x^2} = 1 \Leftrightarrow 3^x (2^x)^x = 1$.

Bước 2. Biến đổi $3^x (2^x)^x = 1 \Leftrightarrow (3 \cdot 2^x)^x = 1$.

Bước 3. Biến đổi $(3 \cdot 2^x)^x = 1 \Leftrightarrow (3 \cdot 2^x)^x = (3 \cdot 2^x)^0$.

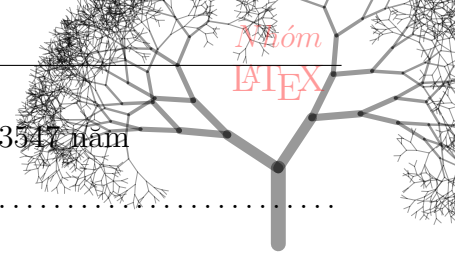
Bước 4. Biến đổi $(3 \cdot 2^x)^x = (3 \cdot 2^x)^0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bước 5. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 0$.

- ☐ A Bước 2
 ☐ B Bước 3
☐ C Bước 4
 ☐ D Cả 5 bước đều đúng

Lời giải: C

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 phận 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 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

Lời giải: D

Theo công thức

$$P(t) = 100(0,5)^{\frac{t}{5750}}(\%) \Rightarrow 65,21 = 100(0,5)^{\frac{t}{5750}} \Leftrightarrow t = 5750 \log_{0,5} \left(\frac{65,21}{100} \right) = 3546 \text{ (năm)} \quad \square$$

Câu 22. Cho các hàm số $f(x), g(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a, b]$. Khi đó:

- ☒ A $\int_a^b f(x)g'(x)dx = (f(x)g(x)) \Big|_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)dx$
☐ B $\int_a^b f(x)g'(x)dx = (f(x)g(x)) \Big|_a^b + \int_a^b f'(x)g(x)dx$
☐ C $\int_a^b f(x)g(x)dx = (f(x)g(x)) \Big|_a^b - \int_a^b f'(x)g'(x)dx$
☐ D $\int_a^b f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int_a^b f'(x)g(x)dx$

Lời giải: A

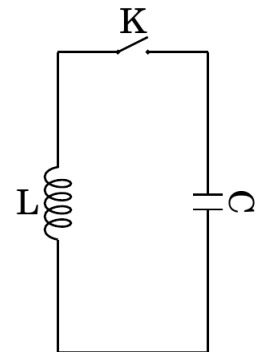
Câu 23. Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- ☒ A $F(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2}) + C$
 ☐ B $F(x) = \ln(1 + \sqrt{1+x^2}) + C$
☐ C $F(x) = \sqrt{1+x^2} + C$
 ☐ D $F(x) = \frac{2x}{\sqrt{1+x^2}} + C$

Lời giải: A

Câu 24. Cho mạch điện như hình vẽ bên.

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 $\omega(rad/s)$ là tần số góc, $t \geq 0$ 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 $Q_0 \sin(6\omega)(C)$

Lời giải: B

Điện lượng chạy qua một thiết diện thẳng của dây từ lúc bắt đầu đóng khóa K, ($t = 0$) đến thời điểm $t = 6(s)$ là $\int_0^6 Q_0\omega \cos(\omega t)dt = Q_0 \sin 6\omega \text{ (C)}$. $\square$

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} (\tan^2 x + \tan^4 x)dx$



- ☐ A $I = \frac{6\sqrt{2}}{5}$
☐ B $I = \sqrt{3}$
☐ C $I = \frac{5\pi}{9}$
☐ D Đáp số khác

Lời giải: B

Ta có $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\tan^2 x (1 + \tan^2 x)) dx = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan^2 x d \tan x = \frac{\tan^3 x}{3} \Big|_0^{\frac{\pi}{3}} = \sqrt{3}$. □

Câu 26. Cho $I = \int_1^e \ln x dx$. Khi đó:

- ☐ A $I = (x \ln x + x) \Big|_1^e$
☐ B $I = (x \ln x - 1) \Big|_1^e$
☐ C $I = (x(\ln x - 1)) \Big|_1^e$
☐ D $I = \left(\frac{\ln^2 x}{2} \right) \Big|_1^e$

Lời giải: C

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 $S = \frac{15}{4}(cm^2)$
☐ C $S = \frac{17}{4}(cm^2)$
☐ D $S = 17(cm^2)$

Lời giải: D

Câu 28. Rút gọn biểu thức: $T = C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1 + \frac{1}{3}C_n^2 + \dots + \frac{1}{n+1}C_n^n, n \in \mathbb{N}^*$.

- ☐ A $T = \frac{2^n}{n+1}$
☐ B $T = 2^{n+1}$
☐ C $T = \frac{2^n - 1}{n+1}$
☐ D $T = \frac{2^{n+1} - 1}{n+1}$

Lời giải: D

Ta có $\int_0^1 (1+x)^n dx = \int_0^1 (C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + \dots + C_n^n x^n) dx = C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1 + \frac{1}{3}C_n^2 + \dots + \frac{1}{n+1}C_n^n$

Mặt khác $\int_0^1 (1+x)^n dx = \frac{(1+x)^{n+1}}{n+1} \Big|_0^1 = \frac{2^{n+1} - 1}{n+1}$.

Vậy $T = \frac{2^{n+1} - 1}{n+1}$. □

Câu 29. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 \cdot z_2$ tương ứng bằng:

- ☐ A 5 và 1
 ☐ B 5 và $-i$
☐ C 5 và -1
☐ D 4 và 1

Lời giải: C

Câu 30. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. Tìm môđun của số phức $\overline{z_1} - z_2$.

- ☐ A $\sqrt{5}$
☐ B 5
 ☐ C $\sqrt{13}$
☐ D $\sqrt{2}$

Lời giải: A

Câu 31. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. 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 $\frac{4}{3} + \frac{1}{3}i$
☐ D $2 + \frac{1}{2}i$

Lời giải: C

Câu 32. Cho $z_1 = 1 - i, z_2 = 3 + 2i$. Tìm số phức z thỏa mãn $\bar{z}z_1 + z_2 = 0$.

- (A) $z = -\frac{1}{2} - \frac{5}{2}i$ (B) $z = \frac{1}{2} - \frac{5}{2}i$ (C) $z = +\frac{1}{2} + \frac{5}{2}i$ (D) $z = -\frac{1}{2} + \frac{5}{2}i$

Lời giải: D

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) $S = \left\{1; \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}\right\}$ (D) $S = \left\{\frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}\right\}$

Lời giải: C

Cách 1.(Casio)

Cách nhanh nhất tìm ra đáp án bài toán này là ta sử dụng chức năng giải phương trình của máy tính casio với các thao tác:

MODE 5 4 1 = 0 = 0 = (←) 1 = =

Ta thu được các nghiệm:

$X_1 = 1$ $X_2 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ $X_3 = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$

Cách 2. Phương trình đã cho tương đương với

$$(z - 1)(z^2 + z + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 \\ z^2 + z + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 \\ z = \frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \\ z = \frac{-1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i \end{cases}$$

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



Lời giải: D

Cách 1: Gọi $z = x + yi, x, y \in \mathbb{R}$ điểm biểu diễn số phức z là $M(x; y)$.
Gọi $F_1(-4; 0), F_2(4; 0)$, ta thấy

$$MF_1 + MF_2 = \sqrt{(x-4)^2 + y^2} + \sqrt{(x+4)^2 + y^2} = |z-4| + |z+4| = 10.$$

Do đó tập hợp các điểm M thỏa mãn điều kiện $|z-4| + |z+4| = 10$ là đường Elip, với $2a = 10$,
 $b = \sqrt{a^2 - c^2} = 3$. Có phương trình

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{9}{25}(25 - x^2)$$

$$\text{Có } T = |z|^2 = x^2 + y^2 = x^2 + \frac{9}{25}(25 - x^2) = \frac{16}{25}x^2 + 9.$$

Vì $M(x, y)$ thuộc Elip nên $-5 \leq x \leq 5 \Rightarrow 9 \leq T \leq 25 \Rightarrow 3 \leq |z| \leq 5$.

Cách 2:

$$|z-4| + |z+4| = \sqrt{(x-4)^2 + y^2} + \sqrt{(x+4)^2 + y^2} = 10.$$

• áp dụng bất đẳng thức vec to ta có

$$\sqrt{(x-4)^2 + y^2} + \sqrt{(x+4)^2 + y^2} \geq \sqrt{(x+4+x-4)^2 + (y+y)^2} = \sqrt{4x^2 + 4y^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 \leq 25 \Rightarrow |z| \leq 5.$$

• Áp dụng bất đẳng thức *Cauchy – Swarz* ta có

$$\sqrt{(x-4)^2 + y^2} + \sqrt{(x+4)^2 + y^2} \leq \sqrt{(1+1)((x-4)^2 + y^2 + (x+4)^2 + y^2)}$$

$$= \sqrt{2(2x^2 + 2y^2 + 32)} \Rightarrow x^2 + y^2 \geq 9 \Rightarrow |z| \geq 3. \quad \square$$

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

Lời giải:

A Gọi số cạnh đáy của hình chóp là $n \Rightarrow$ số cạnh bên của hình chóp là n theo giả thiết
 $n + n = 2.1998 \Leftrightarrow n = 1998$. Vậy số mặt bên và mặt đáy của hình chóp là $1998 + 1 = 1999 \quad \square$

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

Lời giải: B

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 $\vec{SA} = 2\vec{SA'}, \vec{SB} = 3\vec{SB'}, \vec{SC} = 4\vec{SC'}$. Thể tích khối chóp $S.A'B'C'$ là:

- (A) 24 (B) 16 (C) 2 (D) 12

Lời giải: C

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

Lời giải: B

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) $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$

Lời giải: A

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 dọc 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

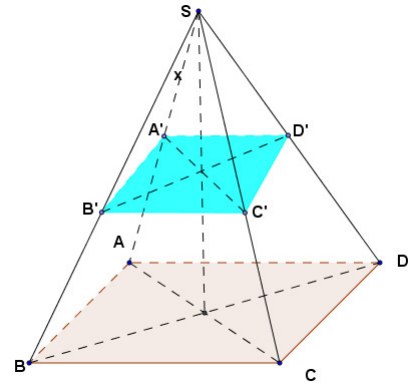
Lời giải: C

Đặt $SA' = x$. Ta có $S.A'B'C'D'$ là chóp có các cạnh bằng nhau bằng x .

Mặt phẳng song song với mặt đáy cắt hình chóp thành hai phần có thể tích bằng nhau nên

$$\frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.A'B'C}}{V_{S.ABC}} = \frac{x^3}{a^3} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{a}{\sqrt[3]{2}}.$$

Do đó diện tích thiết diện $S = x^2 = \frac{a^2}{\sqrt[3]{4}}$.



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

Lời giải: B

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 hình trụ tại A, B và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình trụ đó. Diện tích 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) $\frac{8\pi}{3}$

Lời giải: B

Gọi bán kính mặt cầu là r .

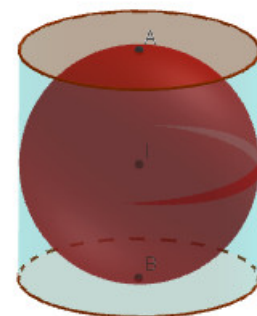
Diện tích mặt cầu bằng 16π nên $4\pi r^2 = 16\pi \Leftrightarrow r = 2$.

Mặt cầu đường kính AB tiếp xúc với các mặt đáy hình trụ tại A, B và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình trụ đó nên:

+ Đường cao của hình trụ $h = l = 2r = 4$

+ Bán kính hình trụ là $R = r = 2$.

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rl = 16\pi$



Câu 43. Tìm m để góc giữa hai vectơ: $\vec{u} = (1; \log_3 5; \log_m 2)$, $\vec{v} = (3; \log_5 3; 1)$ 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) $m > 1$

Lời giải: B

Góc giữa hai vectơ là góc nhọn khi và chỉ khi $\cos(\vec{u}, \vec{v}) > 0 \Leftrightarrow \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} > 0$.

$\Leftrightarrow 3 + \log_3 5 \log_5 3 + 4 \log_m 2 > 0 \Leftrightarrow \log_m 2 > -1 (*)$

+ Nếu $m > 1$ thì bất phương trình (*) luôn đúng.

+ Nếu $0 < m < 1$ thì bất phương trình (*) $\Leftrightarrow 2 < \frac{1}{m} \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$.

Kết hợp điều kiện ta có $m \in (0; \frac{1}{2}) \cup (1; +\infty)$. □

Câu 44. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$?

(A) $\vec{u} = (1; 1; 2)$

(B) $\vec{u} = (-1; 2; 0)$

(C) $\vec{u} = (-2; 2; -4)$

(D) $\vec{u} = (1; -2; 0)$

Lời giải: C

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) $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5$

Lời giải: D

Câu 46. Cho hai vectơ $\vec{u} = (3; m; 0)$, $\vec{v} = (1; 7-2m; 0)$ lần lượt là vectơ 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

Lời giải: B

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 lên các trục Ox, Oy, Oz . Thể tích của khối tứ diện $OABC$ là:

(A) $\frac{1}{6}abc$

(B) $\frac{1}{6}|abc|$

(C) $\frac{1}{3}|abc|$

(D) $\frac{1}{2}|abc|$

Lời giải: B

Câu 48. Cho điểm $M(1; 2; -1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$ và các 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) $x + y + z = 2$

Lời giải: A

Gọi H là hình chiếu của M lên mặt phẳng (α).

Ta có $d(M, (\alpha)) = MH \leq OM = \sqrt{6}$, dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi H trùng O .

Khi đó $\vec{OM} = (1; 2; -1)$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α).

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O: x + 2y - z = 0$. □

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 thỏa mãn

Lời giải: B

□

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

Lời giải: A Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 0; 2)$ bán kính $R = 2$.

Điểm $M(2; 0; m) \in d, \overrightarrow{IM} = (1; 0; m + 2)$, vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (1; 0; m)$.

Đường thẳng 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 khi và chỉ khi

$$d(I, d) = \frac{R}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \frac{|\overrightarrow{IM}, \vec{u}|}{|\vec{u}|} = \sqrt{2} \Leftrightarrow m^2 + 5m + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 4 \end{cases}.$$

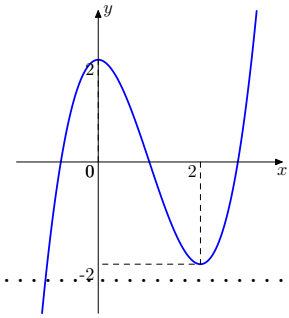
□

2.4 Tập chí Toán học & tuổi trẻ lần 6

Câu 1. 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



Lời giải:

Câu 2. Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là đúng ?

- (A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 (B) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
 (C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 (D) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Lời giải:

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

Lời giải:

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

Lời giải:

Câu 5. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên:

- (A) $(2; +\infty)$ (B) $(1; +\infty)$
 (C) $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$ (D) $(1; 3)$

Lời giải:

Câu 6. Số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x^2-4}$ là:

- (A) 2 (B) 1 (C) 4 (D) 3

Lời giải:

- $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x+1}{x^2-4} = 0 \rightarrow$ đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = 0$ làm tiệm cận ngang.
- $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x+1}{x^2-4} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x+1}{x^2-4} = -\infty$ nên đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 2$ làm tiệm cận đứng.
- $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{3x+1}{x^2-4} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{3x+1}{x^2-4} = +\infty$ nên đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -2$ làm tiệm cận đứng.
- Vậy đồ thị hàm số có 3 tiệm cận.

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) $y = 9x + 24$

Lời giải: • $y' = 3x^2 + 6x$.

• Gọi $M_0(x_0; y_0)$ là tiếp điểm của Δ . Do $\Delta \parallel d : 9x - y + 24 = 0$ nên Δ có hệ số góc bằng 9.

• Ta có $y'(x_0) = 9 \Leftrightarrow 3x_0^2 + 6x_0 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ x_0 = -3. \end{cases}$

• Suy ra $\begin{cases} \Delta : y = 9x - 8 \\ \Delta : y = 9x + 24 \text{ (loại).} \end{cases}$ □

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) $m = 1$

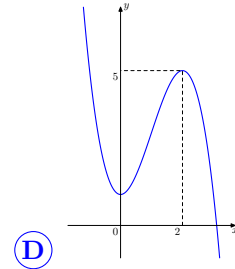
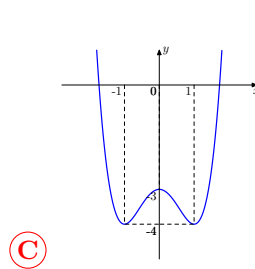
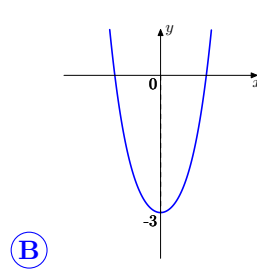
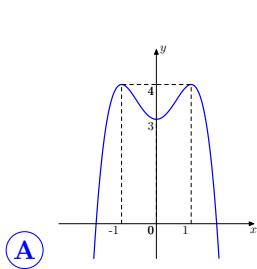
Lời giải: • $y' = 4x^3 - 4mx$. Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}$

• Với $m > 0$, đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị $A(0; 2)$, $B(-\sqrt{m}; 2 - m^2)$, $C(\sqrt{m}; 2 - m^2)$.

• Ta có $S_{ABC} = \frac{1}{2}d(A, BC) \cdot BC = \frac{1}{2}m^2 \cdot 2\sqrt{m} = m^2\sqrt{m}$.

• $S_{ABC} = 1 \Leftrightarrow m^2\sqrt{m} = 1 \Leftrightarrow m = 1$. □

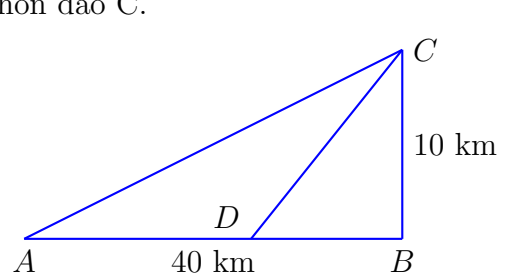
Câu 9. Trong các đồ thị dưới đây, đồ thị nào là đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$?



Lời giải: □

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).

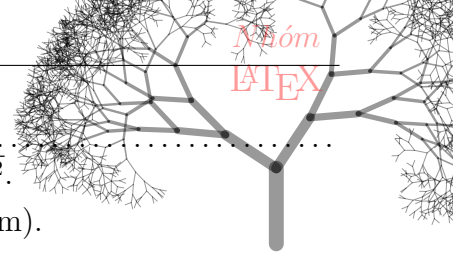


☐ (A) $\frac{15}{2}$ km

☐ (B) $\frac{65}{2}$ km

☐ (C) 10 km

☐ (D) 40 km



- Lời giải:**
- Đặt $AD = x$, ta có $BD = 40 - x$ và $CD = \sqrt{10^2 + (40 - x)^2}$.
 - Hàm chi phí là $f(x) = 3x + 5\sqrt{10^2 + (40 - x)^2}$ (USD) với $0 \leq x \leq 40$ (km).
 - Ta có $f'(x) = 3 - \frac{5(40 - x)}{\sqrt{10^2 + (40 - x)^2}}$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{10^2 + (40 - x)^2} = 5(40 - x) \Leftrightarrow 9(10^2 + (40 - x)^2) = 25(40 - x)^2 \Leftrightarrow (40 - x)^2 = \frac{900}{16} \Leftrightarrow x = \frac{65}{2}.$$

- Lập bảng biến thiên, ta có $x = \frac{65}{2}$ (km) □

Câu 11. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x - 2}{x + 1}$ và đường thẳng $y = -2x$ là

- (A) $(-2; -4)$
(B) $(-\frac{1}{2}; 1)$
(C) $(-2; \frac{1}{2})$
(D) $(-2; 4), (\frac{1}{2}; -1)$

- Lời giải:**
- PT hoành độ giao điểm $\frac{x - 2}{x + 1} = -2x \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ 2x^2 + 3x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$
 - Vậy giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x - 2}{x + 1}$ và đường thẳng $y = -2x$ là $(-2; 4)$ và $(\frac{1}{2}; -1)$. □

Câu 12. Nghiệm của phương trình $2^{x-1} = \frac{1}{8}$ là

- (A) $x = 4$
(B) $x = -2$
(C) $x = 3$
(D) $x = 2$

Lời giải: □

Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3 x$ là

- (A) $y' = \frac{1}{x \ln 3}$
(B) $y' = \frac{1}{x}$
(C) $y' = \frac{\ln 3}{x}$
(D) $y' = x \ln 3$

Lời giải: □

Câu 14. Nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} < \frac{1}{27}$ là

- (A) $x < 5$
(B) $x > 5$
(C) $x > -1$
(D) $x < -1$

Lời giải: □

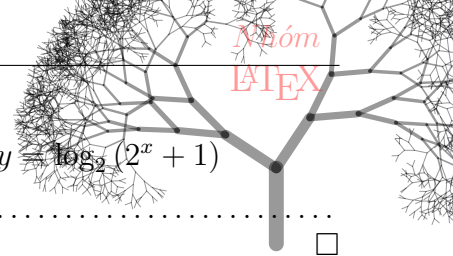
Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(-x^2 + 2x)}$ là

- (A) $\mathbb{D} = (0; 2)$
(B) $\mathbb{D} = [0; 2]$
(C) $\mathbb{D} = [0; 2] \setminus \{1\}$
(D) $\mathbb{D} = (0; 2) \setminus \{1\}$

- Lời giải:**
- Điều kiện $\begin{cases} -x^2 + 2x > 0 \\ -x^2 + 2x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 2 \\ x \neq 1. \end{cases}$

- Vậy $\mathbb{D} = (0; 2) \setminus \{1\}$. □

Câu 16. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?



- (A) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ (B) $y = \log_2(x-1)$ (C) $y = \log_2(x^2+1)$ (D) $y = \log_2(2^x+1)$

Lời giải:

Câu 17. Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$ (B) $\log_{c^2} \frac{b}{a^2} = \frac{1}{2} \log_c b - \log_c a$
 (C) $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$ (D) $\frac{1}{2} \log_c^2 \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \log_c b - \log_c a$

Lời giải:

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log_4 x}{x+2}$ là:

- (A) $y' = \frac{1}{2x(x+2)^2 \ln 2} (x+2 - x \ln x)$ (B) $y' = \frac{1}{2x(x+2) \ln 2} (x+2 - x \ln x)$
 (C) $y' = \frac{1}{x(x+2)^2 \ln 2} (x+2 - x \ln x)$ (D) $y' = \frac{1}{2(x+2)^2 \ln 2} (x+2 - x \ln x)$

Lời giải: Ta có $y' = \frac{(\log_4 x)' \cdot (x+2) - \log_4 x (x+2)'}{(x+2)^2} = \frac{\frac{x+2}{x \ln 4} - \log_4 x}{(x+2)^2} = \frac{x+2 - x \ln x}{2x(x+2)^2 \ln 2}$.

Câu 19. Đặt $\log_{12} 27 = a$. Hãy biểu diễn $\log_6 16$ theo a .

- (A) $\log_6 16 = \frac{4a-12}{a+3}$ (B) $\log_6 16 = \frac{12-4a}{a+3}$ (C) $\log_6 16 = \frac{12+4a}{a+3}$ (D) $\log_6 16 = \frac{12+4a}{a-3}$

Lời giải: • $\log_{12} 27 = a \Leftrightarrow \log_{27} 12 = \frac{1}{a} \Leftrightarrow \log_3 12 = \frac{3}{a} \Leftrightarrow \log_3 2 = \frac{3-a}{2a} \Leftrightarrow \log_2 3 = \frac{2a}{3-a}$.

• $\log_{16} 6 = \frac{1}{4} \log_2 6 = \frac{1}{4} (1 + \log_2 3) = \frac{1}{4} \left(\frac{2a}{3-a} + 1 \right) = \frac{a+3}{4(3-a)}$.

• Suy ra $\log_6 16 = \frac{4(3-a)}{a+3}$.

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) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 0 < a < 1 < b \end{cases}$ (B) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 1 < a, b \end{cases}$ (C) $\begin{cases} 0 < b < 1 < a \\ 1 < a, b \end{cases}$ (D) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 0 < b < 1 < a \end{cases}$

Lời giải:

Câu 21. Người ta thả một lá bèo vào 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 $\frac{1}{3}$ cái hồ?

- (A) $\frac{t}{3}$ (B) $\frac{10^t}{3}$ (C) $t - \log 3$ (D) $\frac{t}{\log 3}$

Lời giải: • Hàm tăng trưởng $f(x) = A \cdot 10^x$.

• Tại thời điểm t , mặt hồ nước đầy bèo nên $f(t) = 1 \Leftrightarrow A \cdot 10^t = 1$.

• Lá bèo phủ kín $\frac{1}{3}$ mặt hồ

$$f(x) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow A \cdot 10^x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow A \cdot 10^x = \frac{A \cdot 10^t}{3} \Leftrightarrow 10^{t-x} = 3 \Leftrightarrow x = t - \log 3.$$

Câu 22. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a; x = b$ được tính bằng công thức nào sau đây?

(A) $S = \int_a^b f(x) \, dx$

(B) $S = \int_a^b f^2(x) \, dx$

(C) $S = \int_a^b |f(x)| \, dx$

(D) $S = \pi \int_a^b f^2(x) \, dx$

Lời giải:

□

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x+1}$ là

(A) $F(x) = \ln(x+1) + C$

(B) $F(x) = \log_2^3(x+1) + C$

(C) $F(x) = -\frac{1}{(x+1)^2} + C$

(D) $F(x) = \ln|x+1| + C$

Lời giải:

□

Câu 24. Một canô đang chạy trên Hồ Tây với vận tốc 20m/s thì hết xăng. Từ thời điểm đó, canô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 20$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây (s), kể từ lúc hết xăng. Hỏi từ lúc hết xăng đến lúc dừng hẳn, canô đi được bao nhiêu mét m ?

(A) $10m$

(B) $20m$

(C) $30m$

(D) $40m$

Lời giải:

• Cano dừng $\Leftrightarrow v(t) = 0 \Leftrightarrow -5t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 4$.

• Quãng đường canô đi được là $\int_0^4 (-5t + 20)dt = 40 \text{ (m)}$.

□

Câu 25. Giá trị của tích phân $I = \int_0^1 x\sqrt{x^2+1} \, dx$ là

(A) $\frac{1}{3}(2\sqrt{2}-1)$

(B) $\frac{1}{3}(2\sqrt{2}+1)$

(C) $-\frac{1}{3}(2\sqrt{2}-1)$

(D) $\frac{1}{3}(2-2\sqrt{2})$

Lời giải:

• Đặt $t = \sqrt{x^2+1}$, ta có $t \, dt = dx$

• Ta có

$$I = \int_1^{\sqrt{2}} t^2 \, dt = \frac{1}{3} t^3 \Big|_1^{\sqrt{2}} = \frac{1}{3}(2\sqrt{2}-1).$$

□

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) $-\frac{\pi}{2} + 1$

Lời giải:

□

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

Lời giải:

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) $-\frac{2}{5} \cos 5x + \frac{2}{3}x\sqrt{x} + \frac{3}{5}x + 2$

Lời giải: • $F(x) = -\frac{2}{5} \cos 5x + \frac{2}{3}x\sqrt{x} + \frac{3}{5}x + c$.

• Đồ thị của hàm $F(x)$ và $f(x)$ cắt nhau tại một điểm thuộc trục Oy

$$\Leftrightarrow F(0) = f(0) \Leftrightarrow -\frac{2}{5} + c = \frac{2}{5} \Leftrightarrow c = 1.$$

Vậy $F(x) = -\frac{2}{5} \cos 5x + \frac{2}{3}x\sqrt{x} + \frac{3}{5}x + 1$.

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

Lời giải:

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) $(-4; 5)$

Lời giải:

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

Lời giải:

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) $|w| = \sqrt{3}$

Lời giải:

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 $-i$

Lời giải:

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 $x - 3y - 6 = 0$

Lời giải: Giả sử $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Ta có

$$\begin{aligned} |z - 1| &= |z - 2 + 3i| \\ \Leftrightarrow |(x - 1) + yi| &= |(x - 2) + (y + 3)i| \\ \Leftrightarrow (x - 1)^2 + y^2 &= (x - 2)^2 + (y + 3)^2 \\ \Leftrightarrow 2x - 6y - 12 &= 0 \\ \Leftrightarrow x - 3y - 6 &= 0. \end{aligned}$$

□

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

Lời giải:

□

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) $V = \frac{3a^3}{4}$ (B) $V = \frac{a^3}{4}$ (C) $V = \frac{3a^3}{2}$ (D) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$

Lời giải:

□

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° , 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) $V = \frac{3a^3}{4}$

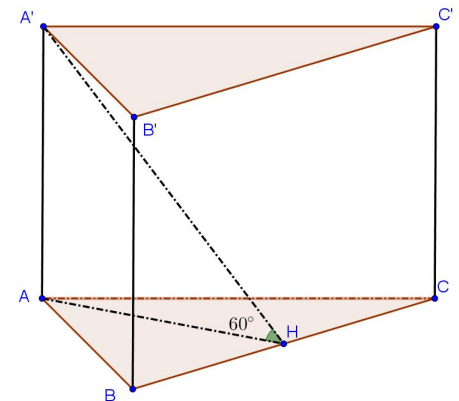
Lời giải:

- Gọi H là hình chiếu của A trên BC . Tam giác ABC đều nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
- Góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là $\widehat{A'HA} \Rightarrow \widehat{A'HA} = 60^\circ$
 $\Rightarrow AA' = AH \tan 60^\circ = \frac{a}{2}$.
- $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin 60^\circ \cdot AA' = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

□

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) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{a}{2}$ (D) $\frac{a}{3}$



Lời giải:

Câu 39. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$. 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) $l = a\sqrt{2}$

Lời giải:

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

Lời giải:

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:

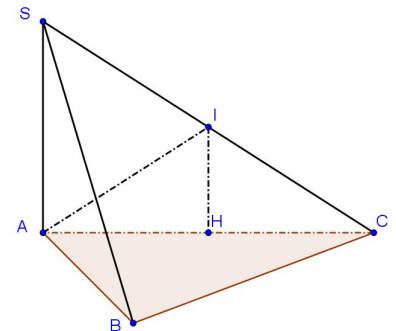
- (A) $V = \frac{169\pi}{6}$ (B) $V = \frac{2197\pi}{6}$ (C) $V = \frac{2197\pi}{8}$ (D) $V = \frac{13\pi}{8}$

Lời giải:

• Gọi I là trung điểm của SC , H là trung điểm của AC . Ta có H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và $IH \perp (ABC)$ nên $IA = IB = IC$. Mặt khác $IA = IC = IS$ nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $SABC$.

• Ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5$, $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = 13$.

• $R = \frac{1}{2}SC = \frac{13}{2}$ nên $V_{\text{cầu}} = \frac{2197\pi}{6}$.



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) πm^3

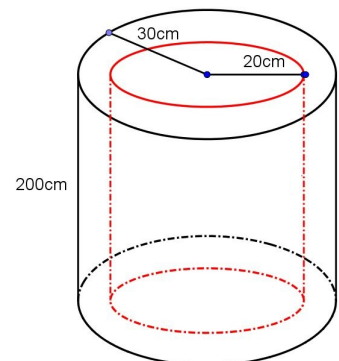
Lời giải:

• Thể tích cần đổ bê tông là $V = V_1 - V_2$, trong đó V_1 là thể tích khối trụ ngoài, V_2 là thể tích khối trụ rỗng ở trong.

• Theo giả thiết $R_1 = 30\text{cm}$ và $R_2 = 20\text{cm}$.

• $V = \pi R_1^2 h - \pi R_2^2 h = \pi \cdot 200(30^2 - 20^2) = 100000\pi(\text{cm}^3)$.

Vậy $V = 0,1\pi m^3$.



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) $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$

Lời giải:

□

Câu 44. Trong không gian cho đường thẳng d có phương trình $d : \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{3}$. 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) $\vec{u} = (1; 2; 3)$

Lời giải:

□

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) $(P) \parallel (Q)$

(B) $(P) \equiv (Q)$

(C) (P) cắt (Q)

(D) $(P) \perp (Q)$

Lời giải:

□

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) $I(1; 3; -2), R = 4$

Lời giải:

□

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ 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) $2x + y + z - 5 = 0$

Lời giải:

□

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$ 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) $\frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{2}$

(B) $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{1}$

(C) $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{2}$

(D) $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1}$

Lời giải:

• Gọi I là giao điểm của đường thẳng Δ và (P) . Ta có $I(-2+t; 2+t; -t)$.

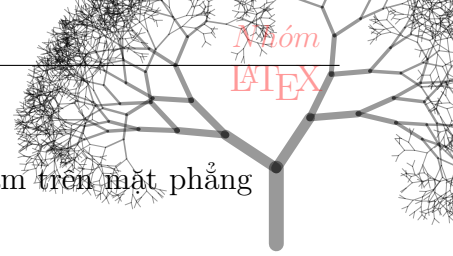
Điểm $I \in (P)$ nên $(t-2) + 2(t+2) - 3(-t) + 4 = 0 \Leftrightarrow t = -1$. Suy ra $I(-3; 1; 1)$.

• Đường thẳng d nằm trong (P) cắt và vuông góc với Δ nên d đi qua điểm I và có VTCP

$\vec{u}_d = \vec{n}_P \wedge \vec{u}_\Delta = (1; -2; 1)$. Vậy $d : \frac{x+3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1}$.

□

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường 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 **đúng** ?



(A) (P) cắt (S)

(C) (P) không cắt (S)

(B) (P) tiếp xúc với (S)

(D) Tâm của mặt cầu S nằm trên mặt phẳng (P)

Lời giải:

□

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) $\frac{1}{9}$

(B) $\frac{1}{6}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Lời giải: • (Q) đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ nên $(Q) : a(x-1) + b(y-2) + c(z+1) = 0$ với $a^2 + b^2 + c^2 > 0$.

• $B \in (Q)$ nên $-a + 2b + c = 0 \Leftrightarrow a = 2b + c$.

• Ta có $\cos \alpha = \frac{|\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q|}{|\vec{n}_P| \cdot |\vec{n}_Q|} = \frac{|2a - b - 2c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = \frac{|b|}{\sqrt{5b^2 + 4bc + 2c^2}}$.

• Với $b = 0$ thì $\cos \alpha = 0$ thì $\alpha = 90^\circ$.

• Với $b \neq 0$. Không mất tính tổng quát ta có thể coi $b > 0$. Khi đó: $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5 + 4 \cdot \frac{c}{b} + 2 \left(\frac{c}{b}\right)^2}}$.

Đặt $t = \frac{c}{b}$, ta có $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5 + 4t + 2t^2}}$.

Khi đó $\alpha \min \Leftrightarrow \cos \alpha \max \Leftrightarrow \sqrt{5 + 4t + 2t^2} \min \Leftrightarrow t = -1$.

Vậy $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

□



2.5 SỞ GD Vĩnh Phúc – Đề 1

Câu 1. Tính nguyên hàm $\int \cos 3x dx$

- (A) $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$ (B) $-3 \sin 3x + C$ (C) $\frac{1}{3} \sin 3x + C$ (D) $3 \sin 3x + C$

Lời giải:

□

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 2017$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- (A) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$
 (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$
 (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 3. Cho x, y, z là ba số thực khác 0 thỏa mãn $2^x = 5^y = 10^{-z}$. Giá trị của biểu thức $A = xy + yz + zx$ bằng?

- (A) 3 (B) 0 (C) 1 (D) 2

Lời giải: Giả sử $2^x = 5^y = 10^{-z} = a$ ($0 < a \neq 1$) $\Rightarrow x = \log_2 a; y = \log_5 a; z = -\log_{10} a$.

Ta có $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \log_a 2 + \log_a 5 - \log_a 10 = 0 \Rightarrow xy + yz + zx = 0$.

□

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Tam giác ABC vuông cân tại B và $SA = a\sqrt{6}, SB = a\sqrt{7}$. Tính góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) .

- (A) 60° (B) 30° (C) 120° (D) 45°

Lời giải: Ta có $(SC, (ABC)) = (SC, CA) = \widehat{SCA}$.

Tính được $AB = a \Rightarrow AC = a\sqrt{2} \Rightarrow \tan \widehat{ACS} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{ACS} = 60^\circ$.

□

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = (\sqrt{\pi})^{\sin 2x}$ trên $\mathbb{R}$ bằng?

- (A) $\sqrt{\pi}$ (B) 1 (C) 0 (D) π

Lời giải:

□

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 0), B(3; 4; 1), D(-1; 3; 2)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho $ABCD$ là hình thang có hai cạnh đáy AB, CD và có góc C bằng 45° .

- (A) $C(5; 9; 5)$ (B) $C(1; 5; 3)$ (C) $C(-3; 1; 1)$ (D) $C(3; 7; 4)$

Lời giải: Ta có $\overrightarrow{AB} = (2, 2, 1)$.

Đường thẳng CD qua D và nhận $\overrightarrow{AB}$ làm vectơ chỉ phương nên $C(-1 + 2t; 3 + 2t; 2 + t)$.

Suy ra $\overrightarrow{CB} = (-4 + 2t; -1 + 2t; 1 + t), \overrightarrow{CD} = (2t; 2t; t)$.

Do góc C bằng 45° nên $\cos(\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\Leftrightarrow \frac{9t^2 - 9t}{\sqrt{9t^2 - 18t + 18}\sqrt{9t^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t \in (-\infty : 0) \cup (\frac{11}{9}; +\infty) \\ t \in \{0; 2\} \end{cases} \Leftrightarrow t = 2 \Rightarrow C(3; 7; 4).$$

□

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị của hai hàm số $y = x^3 + x^2$ và $y = x^2 + 3x + m$ cắt nhau tại nhiều điểm nhất.

- (A) $-2 \leq m \leq 2$ (B) $-2 < m < 2$ (C) $m = 2$ (D) $0 < m < 2$

Lời giải:

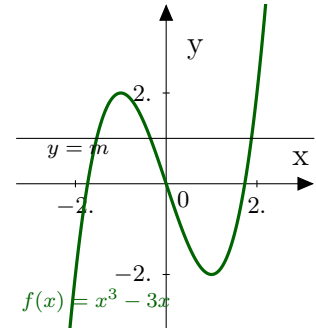
Phương trình hoành độ giao điểm là

$$x^3 + x^2 = x^2 + 3x + m \Leftrightarrow m = x^3 - 3x \quad (*).$$

Số giao điểm nhiều nhất khi phương trình (*) có nhiều nghiệm nhất. Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x$, có đồ thị như sau: Phương trình (*) nhiều nghiệm nhất khi đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại nhiều điểm nhất.

Từ đồ thị hàm số ta kết luận được $-2 < m < 2$.

□



Câu 8. Cho hình thang cân có độ dài đáy nhỏ và hai cạnh bên đều bằng 1 mét. Khi đó hình thang đã cho có diện tích lớn nhất bằng ?

- (A) $3\sqrt{3} \text{ m}^2$ (B) $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ m}^2$ (C) $\frac{3\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2$ (D) 1 m^2

Lời giải:

Gọi các điểm như hình vẽ, $\widehat{ADC} = \alpha$, $\alpha \in (0; \frac{\pi}{2}]$ và $DA = AB = BC = EF = 1$.

Ta có chiều cao hình thang là $h = AE = AD \cdot \sin \alpha = \sin \alpha$.

Đáy lớn $DC = 1 + 2DE = 1 + 2 \cos \alpha$.

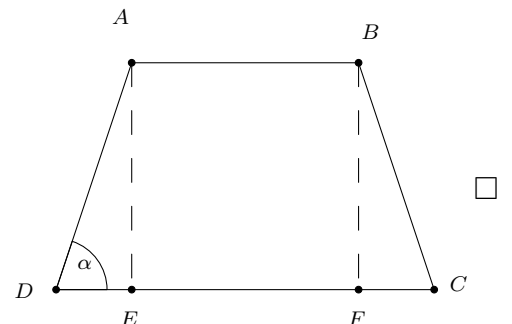
Diện tích hình thang là $S = \frac{1}{2}(AB + CD)h$
 $= (1 + \cos \alpha) \sin \alpha = \sin \alpha + \frac{1}{2} \sin 2\alpha$.

Ta có $S' = \cos \alpha + \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha + \cos \alpha - 1 = 0$

$\Leftrightarrow \cos \alpha \in \{-1; \frac{1}{2}\} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}$ (do $\alpha \in [0; \frac{\pi}{2}]$).

Lại có $S(0) = 0$; $S(\frac{\pi}{3}) = \frac{3\sqrt{3}}{4}$; $S(\frac{\pi}{2}) = 1$. Suy ra giá trị lớn

nhất của $S = \frac{3\sqrt{3}}{4}$.



□

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x - 1) \geq 0$ là:

- (A) $(1; 2)$ (B) $(1; 2]$ (C) $(-\infty; 2]$ (D) $[2; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 10. Gọi $S(t)$ là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{(x+1)(x+2)^2}$; $y = 0$; $x = 0$; $x = t$ ($t > 0$). Tìm $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t)$.

- (A) $-\ln 2 - \frac{1}{2}$ (B) $\ln 2 - \frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2} - \ln 2$ (D) $\ln 2 + \frac{1}{2}$

Lời giải: Ta có $S(t) = \int_0^t \frac{dx}{(x+1)(x+2)^2} = \int_0^t \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} - \frac{1}{(x+2)^2} \right) dx =$
 $\left(\ln \left| \frac{x+1}{x+2} \right| + \frac{1}{x+2} \right) \Big|_0^t = \ln \left| \frac{t+1}{t+2} \right| + \frac{1}{t+2} - \frac{1}{2}.$
 Suy ra $\lim_{t \rightarrow +\infty} S(t) = \ln 2 - \frac{1}{2}.$ □

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính thể tích khối chóp $D.ABC'D'$.

- ☐ A $\frac{a^3}{9}$
☐ B $\frac{a^3}{4}$
☐ C $\frac{a^3}{6}$
☒ D $\frac{a^3}{3}$

Lời giải: Ta có $V_{D.ABC'D'} = V_{BDD'.ACC'} - V_{D.ACC'} = \frac{2}{3}V_{BDD'.ACC'} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{a^3}{3}.$ □

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f''(x) = 12x^2 + 6x - 4$ và $f(0) = 1, f(1) = 3$. Tính $f(-1)$.

- ☐ A $f(-1) = -5$
☐ B $f(-1) = 3$
☒ C $f(-1) = -3$
☐ D $f(-1) = -1$

Lời giải: Ta có $f'(x) = 4x^3 + 3x^2 - 4x + c \Rightarrow f(x) = x^4 + x^3 - 2x^2 + cx + d.$
 Từ giả thiết $f(0) = 1, f(1) = 3 \Rightarrow d = 1; c = 2$, suy ra $f(x) = x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x + 1 \Rightarrow f(-1) = -3.$
□

Câu 13. Tìm tất cả m sao cho điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 + mx - 1$ nằm bên phải trục tung.

- ☐ A Không tồn tại $m.$
☐ B $0 < m < \frac{1}{3}$
☐ C $m < \frac{1}{3}$
☒ D $m < 0$

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 + 2x + m$, ta có các nhận xét.
 Thứ nhất, hàm số này có cực tiểu thì $y' = 0$ phải có hai nghiệm phân biệt $x_1 < x_2$.
 Thứ hai, hàm số có hệ số $a > 0$ nên điểm cực tiểu là x_2 , dựa vào giả thiết thì $x_2 > 0$.
 Thứ ba, theo định lý Viet thì $x_1 + x_2 = -\frac{2}{3}$, nên $x_1 < 0$.
 Dựa vào các nhận xét trên nên yêu cầu bài toán tương đương với $3m < 0 \Leftrightarrow m < 0.$ □

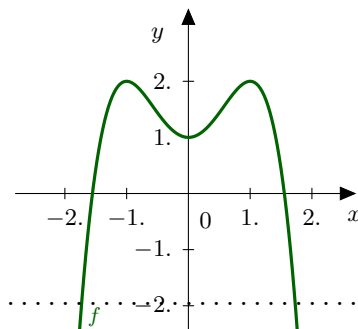
Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm A là hình chiếu của M trên mặt phẳng (Oxy) .

- ☒ A $A(1; 2; 0)$
☐ B $A(0; 2; 3)$
☐ C $A(1; 0; 3)$
☐ D $A(0; 0; 3)$

Lời giải: □

Câu 15. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

- ☐ A $y = -x^4 + 1$
☒ B $y = -x^4 + 2x^2 + 1$
☐ C $y = x^4 + 1$
☐ D $y = x^{+2x^2+1}$



Lời giải: □

Câu 16. Cho a, b là hai số thực dương bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



☐ A $\ln(ab^2) = \ln a + (\ln b)^2$

☐ B $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$

☐ C $\ln(ab^2) = \ln a + 2 \ln b$

☐ D $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\ln a}{\ln b}$

Lời giải:

□

Câu 17. Tìm nghiệm của phương trình $2^x = (\sqrt{3})^x$.

☐ A $x = 1$

☐ B $x = -1$

☐ C $x = 0$

☐ D $x = 2$

Lời giải:

□

Câu 18. Cho a, b là hai số thực dương, khác 1. Đặt $\log_a b = m$, tính theo m giá trị của $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3$.

☐ A $\frac{4m^2 - 3}{2m}$

☐ B $\frac{m^2 - 12}{2m}$

☐ C $\frac{m^2 - 12}{m}$

☐ D $\frac{m^2 - 3}{2m}$

Lời giải:

□

Câu 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x + \cos x$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng?

☐ A 1

☐ B π

☐ C -1

☐ D 0

Lời giải: Ta có $y' = 2 - \sin x > 0 \quad \forall x \in [0; 1]$, do đó hàm số đồng biến trên $[0; 1]$. Vậy giá trị nhỏ nhất cần tìm là $f(0) = 1$.

□

Câu 20. Biết $\int f(u)du = F(u) + C$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

☐ A $\int f(2x - 1) dx = 2F(2x - 1) + C$

☐ B $\int f(2x - 1) dx = 2F(x) - 1 + C$

☐ C $\int f(2x - 1) dx = F(2x - 1) + C$

☐ D $\int f(2x - 1) dx = \frac{1}{2}F(2x - 1) + C$

Lời giải:

□

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = 1, AC = 2$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC Tính bán kính R của mặt cầu đi qua các điểm A, B, C, M, N .

☐ A $R = \sqrt{2}$

☐ B $R = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

☐ C $R = \frac{4}{\sqrt{3}}$

☐ D $R = 1$

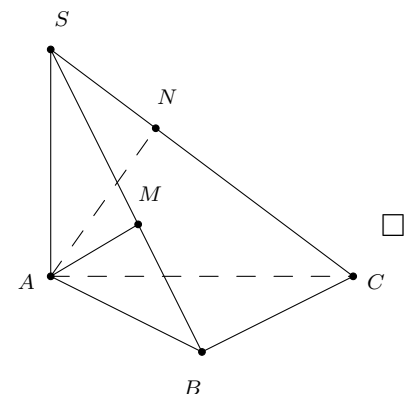
Lời giải:

Ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 3 \Rightarrow$ tam giác ABC vuông tại B .

Suy ra $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AM \Rightarrow AM \perp (SBC) \Rightarrow AM \perp MC$.

Do đó B, M, N đều nhìn đoạn AC dưới một góc vuông, suy ra năm điểm A, B, C, M, N nằm trên mặt cầu đường kính AC , do

đó bán kính mặt cầu cần tìm là $R = \frac{AC}{2} = 1$.





Câu 22. Biết $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln T$. Giá trị của T là

- (A) $T = \sqrt{3}$ (B) $T = 9$ (C) $T = 3$ (D) $T = 81$

Lời giải:

□

Câu 23. Cho hình lăng trụ đứng $ABCA_1B_1C_1$ có $AB = a$, $AC = 2a$, $AA_1 = 2a\sqrt{5}$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Gọi K, I lần lượt là trung điểm của các cạnh CC_1, B_1B . Tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (A_1BK) .

- (A) $\frac{a\sqrt{5}}{3}$ (B) $a\sqrt{15}$ (C) $\frac{a\sqrt{5}}{6}$ (D) $\frac{a\sqrt{15}}{3}$

Lời giải: Do $IC_1 \parallel BK \Rightarrow d(I, (A_1BK)) = d(C_1, (A_1BK)) = \frac{3V_{C_1.BKA_1}}{S_{BKA_1}} = h$.

Ta có $V_{ABCA_1B_1C_1} = AA_1 \cdot S_{ABC} = 2a\sqrt{5} \cdot \frac{1}{2}a \cdot 2a \cdot \sin 120^\circ = a^3\sqrt{15}$. Suy ra $V_{A_1.BKC_1} = \frac{1}{2}V_{A_1.BB_1C_1} = \frac{1}{6}V_{ABCA_1B_1C_1} = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Lại có $BC = \sqrt{a^2 + 4a^2 - 2a \cdot 2a \cdot \cos 120^\circ} = a\sqrt{7} \Rightarrow BK = 2a\sqrt{3}, A_1K = 3a, A_1B = a\sqrt{21}$. Nhận thấy $A_1B^2 = A_1K^2 + KB^2 \Rightarrow$ tam giác A_1BK vuông tại K , suy ra $S_{A_1BK} = 3a^2\sqrt{3}$.

Vậy $h = \frac{a\sqrt{5}}{6}$.

□

Câu 24. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = mx - \sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $m > 1$ (B) $m \geq -1$ (C) $m \geq 1$ (D) $m \geq 0$

Lời giải: Ta có $y' = m - \cos x$, hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m - \cos x \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \geq 1$. □

Câu 25. Xét tích phân $A = \int_1^2 \frac{dx}{x+x^2}$. Giá trị của e^A bằng ?

- (A) 12 (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

Lời giải:

□

Câu 26. Cho hàm số $y = \frac{2x+2017}{|x|+1}$ (1). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- (A) Đồ thị hàm số (1) không có tiệm cận ngang và có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
 (B) Đồ thị hàm số (1) có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2, y = 2$ và không có tiệm cận đứng.
 (C) Đồ thị hàm số (1) có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$ và không có tiệm cận đứng.
 (D) Đồ thị hàm số (1) không có tiệm cận ngang và có đúng hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1, x = 1$.

Lời giải:

□



Câu 27. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Giá trị của $a^{\log_{\sqrt{a}} 3}$ bằng?

- (A) $\sqrt{3}$ (B) 6 (C) 9 (D) 3

Lời giải:

□

Câu 28. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2$; $y = 0$; $x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox .

- (A) $V = \frac{32\pi}{5}$ (B) $V = \frac{32}{5}$ (C) $V = \frac{8\pi}{3}$ (D) $V = \frac{8}{3}$

Lời giải:

□

Câu 29. Cho hàm số $y = x^{-\sqrt{2017}}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng về đường tiệm cận của đồ thị hàm số?

- (A) Có một tiệm cận ngang và một tiệm cận đứng.
 (B) Không có tiệm cận ngang và có một tiệm cận đứng.
 (C) Có một tiệm cận ngang và không có tiệm cận đứng.
 (D) Không có tiệm cận.

Lời giải:

□

Câu 30. Tìm tất cả các khoảng đồng biến của hàm số $y = x - 2\sqrt{x} + 2017$.

- (A) $(0; 1)$ (B) $\left(0; \frac{1}{4}\right)$ (C) $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$ (D) $(1; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = 2a$ và $SA = a$. Gọi M là trung điểm cạnh SB Tính thể tích khối chóp $S.AMC$.

- (A) $\frac{a^3}{6}$ (B) $\frac{a^3}{3}$ (C) $\frac{a^3}{9}$ (D) $\frac{a^3}{12}$

Lời giải:

□

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y = \log_{\sqrt{2}} |3x - 1|$ là:

- (A) $y' = \frac{6}{|3x - 1| \ln 2}$ (B) $y' = \frac{2}{(3x - 1) \ln 2}$ (C) $y' = \frac{6}{(3x - 1) \ln 2}$ (D) $y' = \frac{2}{|3x - 1| \ln 2}$

Lời giải:

□

Câu 33. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BB' và AC' .

- (A) $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ (B) $a\sqrt{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

Lời giải:

Chứng minh được $d(BB'; AC') = d(BB', (AA'C'C)) = d(B, (AA'C'C)) = d(B, AC) = h$.

Lại có $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

□

Câu 34. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có thiết diện qua trục của nó là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ.

- (A) 3π (B) 2π (C) 4π (D) π

Lời giải:

□

Câu 35. Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 12x + 20$.

- (A) $y_{CD} = -2$ (B) $y_{CD} = 4$ (C) $y_{CD} = 52$ (D) $y_{CD} = 36$

Lời giải:

□

Câu 36. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng $\frac{a^3}{6}$. Tìm góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp đã cho.

- (A) 45° (B) 60° (C) 30° (D) 135°

Lời giải: Đáy chóp có diện tích là a^2 , do thể tích là $\frac{a^3}{6}$ nên đường cao của chóp bằng $\frac{a}{2}$. Gọi O là tâm của đáy, M là trung điểm AB thì góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $\widehat{SMO}$. Ta có $\tan \widehat{SMO} = \frac{SO}{OM} = 1 \Rightarrow \widehat{SMO} = 45^\circ$.

□

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = t_1 \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$, $d_2 : \begin{cases} x = 1 \\ y = t_2 \\ z = 0 \end{cases}$, $d_3 :$

$\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \\ z = t_3 \end{cases}$ $t_1, t_2, t_3 \in \mathbb{R}$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm $H(3; 2; 1)$ và cắt ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 lần lượt tại A, B, C sao cho H là trực tâm tam giác ABC .

- (A) $2x + 2y + z - 11 = 0$ (B) $x + y + z - 6 = 0$
(C) $2x + 2y - z - 9 = 0$ (D) $3x + 2y + z - 14 = 0$

Lời giải: Ta có nhận xét là ba đường thẳng đã cho đôi một vuông góc và đồng quy tại $I(1, 0, 0)$. Do đó H là hình chiếu của I lên mặt phẳng (ABC) .

Từ đó suy ra (ABC) qua H và nhận $\overrightarrow{IH} = (2; 2; 1)$ làm vectơ pháp tuyến, phương trình mặt phẳng (ABC) là

$$2(x - 3) + 2(y - 2) + (z - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y + z - 11 = 0.$$

□

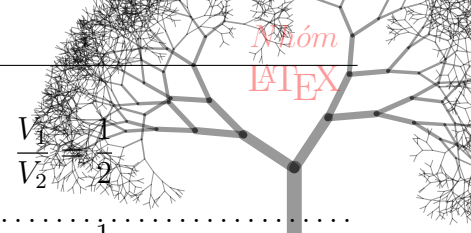
Câu 38. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình trụ có đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD và có chiều cao bằng chiều cao của tứ diện.

- (A) $\frac{2\pi\sqrt{2}.a^2}{3}$ (B) $\frac{\pi\sqrt{2}.a^2}{3}$ (C) $\pi\sqrt{3}.a^2$ (D) $\frac{\pi\sqrt{3}.a^2}{2}$

Lời giải:

□

Câu 39. Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn $(O; r)$ và $(O'; r)$. Một hình nón có đỉnh O và có đáy là hình tròn $(O'; r)$. Mặt xung quanh của hình nón chia khối trụ thành hai phần. Gọi V_1 là thể tích của khối nón, V_2 là thể tích của phần còn lại. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.



☐ A $\frac{V_1}{V_2} = 1$

☐ B $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

☐ C $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$

☒ D $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

Lời giải: Trụ và nón có cùng chiều cao, cùng đáy nên thể tích khối nón bằng $\frac{1}{3}$ thể tích khối trụ. Từ đó suy ra $V_1 = \frac{1}{2}V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$. □

Câu 40. Cắt một hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được thiết diện là tam giác vuông với cạnh huyền bằng $2a$. Tính thể tích của khối nón.

☒ A $\frac{\pi \cdot a^3}{3}$

☐ B $\frac{\pi \sqrt{2} \cdot a^3}{3}$

☐ C $\frac{4\pi \sqrt{2} \cdot a^3}{3}$

☐ D $\frac{2\pi \cdot a^3}{3}$

Lời giải: □

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên mỗi nửa khoảng $(-\infty; -2]$ và $[2; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình bên. Tìm tập hợp các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm phân biệt.

x	$-\infty$	-2	2	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
y'				0	
				$-$	$+$
y	$+\infty$		2		$+\infty$
		22		$\frac{7}{4}$	

☐ A $\left[\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$

☐ B $[22; +\infty)$

☐ C $\left(\frac{7}{4}; +\infty\right)$

☒ D $\left(\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$

Lời giải: □

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0)$ và $B(1; 0; 4)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

☒ A $I(1; 1; 2)$

☐ B $I(0; 1; -2)$

☐ C $I(0; -1; 2)$

☐ D $I(0; 1; 2)$

Lời giải: □

Câu 43. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và đường thẳng $y = x$.

☐ A $-\frac{1}{6}$

☐ B $\frac{2}{3}$

☐ C 1

☒ D $\frac{1}{6}$

Lời giải: □

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + (m - 1)t \\ z = 3 - t \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để d có thể viết được dưới dạng chính tắc?

☐ A $m \neq 0$

☐ B $m \neq -1$

☒ C $m \neq 1$

☐ D $m = 1$

Lời giải: □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x + y - z - 4 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -1)$ và tiếp xúc với (P) .

- (A) $(S) : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = \frac{1}{3}$
 (B) $(S) : (x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 3$
 (C) $(S) : (x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = \frac{1}{3}$
 (D) $(S) : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 3$

Lời giải:

4

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(P) : x + y - 3z + m - 1 = 0$. Tìm tất cả m để (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính lớn nhất.

- (A) $m = 7$
 (B) $m = -7$
 (C) $m = 9$
 (D) $m = 5$

Lời giải: Mặt cầu (S) có tâm là $I(1; 1; -2)$, để (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính lớn nhất thì cần và đủ là $I \in (P) \Leftrightarrow 1 + 1 - 3(-2) + m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 7$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x - 1}{1} = \frac{y + 2}{-1} = \frac{z}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và vuông góc với d .

- (A) $(P) : x - y + 2z = 0$
 (B) $(P) : x - 2y - 2 = 0$
 (C) $(P) : x + y + 2z = 0$
 (D) $(P) : x - y - 2z = 0$

Lời giải:

Câu 48. Số sản phẩm của một hãng đầu DVD sản xuất được trong 1 ngày là giá trị của hàm số: $f(m, n) = m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}}$, trong đó m là số lượng nhân viên và n là số lượng lao động chính. Mỗi ngày hãng phải sản xuất được ít nhất 40 sản phẩm để đáp ứng nhu cầu khách hàng. Biết rằng mỗi ngày hãng đó phải trả lương cho một nhân viên là 6 USD và cho một lao động chính là 24USD. Tìm giá trị nhỏ nhất chi phí trong 1 ngày của hãng sản xuất này.

- (A) 1720 USD
 (B) 720 USD
 (C) 560 USD
 (D) 600 USD

Lời giải: Theo giả thiết ta có $m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}} \geq 40$, bài toán yêu cầu tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = 6m + 24n.$$

Ta có $P = 3m + 3m + 24n \geq 3\sqrt[3]{3m \cdot 3m \cdot 24n} = 18 \cdot m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}} \geq 720$. Dấu bằng xảy ra khi $m = 80, n = 10$. Vậy giá trị nhỏ nhất chi phí trong một ngày của hãng sản xuất là 720 USD.

Câu 49. Cho hàm số $y = |x|^3 - mx + 5$, m là tham số. Hỏi hàm số đã cho có thể có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị.

- (A) 3
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 4



Lời giải: Ta có $y' = \begin{cases} 3x^2 - m & \text{nếu } x > 0 \\ -3x^2 - m & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$.

Với $m = 0$ thì y' đổi dấu đúng một lần qua điểm $x = 0$, nên hàm số có 1 cực trị.

Nếu $m > 0$ thì y' đổi dấu đúng một lần qua điểm $x = \sqrt{\frac{m}{3}}$, nên hàm số có 1 cực trị.

Nếu $m < 0$ thì y' đổi dấu đúng một lần qua điểm $x = -\sqrt{\frac{-m}{3}}$, nên hàm số có 1 cực trị.

Tóm lại hàm số có đúng một cực trị với mọi giá trị của m . □

Câu 50. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích V và điểm M trên cạnh AB sao cho $AB = 4MB$. Tính thể tích của khối tứ diện $B.MCD$.

Ⓐ $\frac{V}{4}$

Ⓑ $\frac{V}{3}$

Ⓒ $\frac{V}{2}$

Ⓓ $\frac{V}{5}$

Lời giải: □

2.6 THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – lần 1

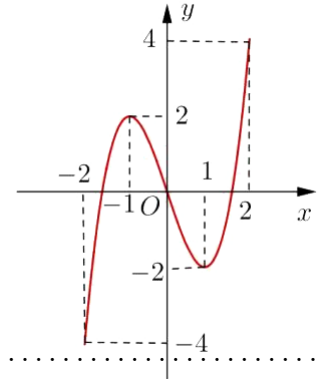
Câu 51. Hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$?

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

Lời giải:

□

Câu 52. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có số nghiệm thực nhiều nhất.



- (A) 5.
(B) 6.
(C) 4.
(D) 3.

Lời giải:

□

Câu 53. Hàm số nào trong các hàm số sau đây đồng biến trên ?

- (A) $y = x^3 - 4x^2 - 5x - 9$. (B) $y = \frac{2x+1}{x+1}$.
(C) $y = x^2 - 2x + 7$. (D) $y = e^{x^3 - x^2 + 5x}$.

Lời giải:

□

Câu 54. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{x+2}$?

- (A) $x = 2$. (B) $x = 3$. (C) $y = 2$. (D) $y = 3$.

Lời giải:

□

Câu 55. Đồ thị của hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ và đồ thị của hàm số $y = -4x + 5$ có tất cả bao nhiêu điểm chung ?

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

Lời giải:

□

Câu 56. Tiếp tuyến của parabol $y = 4 - x^2$ tại điểm $(1; 3)$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông. Tính diện tích S tam giác vuông đó.

- (A) $S = \frac{25}{4}$. (B) $S = \frac{5}{4}$. (C) $S = \frac{25}{2}$. (D) $S = \frac{5}{2}$.

Lời giải:

□

Câu 57. Biết rằng đồ thị các hàm số $y = x^3 + \frac{5}{4}x - 2$ và $y = x^2 + x - 2$ tiếp xúc nhau tại điểm $M(x_0; y_0)$. Tìm x_0 .



- ☐ A $x_0 = \frac{1}{2}$.
 ☐ B $x_0 = -\frac{5}{2}$.
 ☐ C $x_0 = \frac{3}{4}$.
 ☐ D $x_0 = \frac{3}{2}$.

Lời giải:

□

Câu 58. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -4\sqrt{3-x}$.

- ☐ A 3.
 ☐ B -3.
 ☐ C 0.
 ☐ D -4.

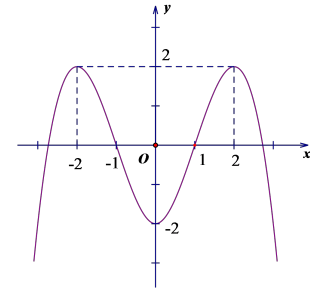
Lời giải:

□

Câu 59. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

Hỏi điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là điểm nào ?

- ☐ A $M(0; -2)$.
 ☐ B $N(2; 2)$.
 ☐ C $y = -2$.
 ☐ D $x = -2$.



Lời giải:

□

Câu 60. Cho hàm số $y = \frac{2-x}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- ☐ A Hàm số không có cực trị.
 ☐ B Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
 ☐ C Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
 ☐ D Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -1$.

Lời giải:

□

Câu 61. Cho a là số dương khác 1, b là số dương và α là số thực bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- ☐ A $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.
 ☐ B $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.
 ☐ C $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.
 ☐ D $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$.

Lời giải:

□

Câu 62. Tìm nghiệm của phương trình $\frac{3^{2x-6}}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

- ☐ A $x = 2$.
 ☐ B $x = 3$.
 ☐ C $x = 4$.
 ☐ D $x = 5$.

Lời giải:

□

Câu 63. Cho biểu thức $P = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$, với a là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- ☐ A $P = 2\ln^2 a + 1$.
 ☐ B $P = 2\ln^2 a$.
 ☐ C $P = \ln^2 a + 2$.
 ☐ D $P = 2\ln^2 a + 2$.

Lời giải:

□

Câu 64. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4)$

- (A) $S = \{1 ; 7\}$. (B) $S = \{7\}$. (C) $S = \{1\}$. (D) $S = \{3 ; 7\}$.

Lời giải:

□

Câu 65. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log_2 x}{x}$ với $x > 0$.

- (A) $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}(1+\sqrt{x+1})}$. (B) $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2}$.
(C) $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln 2}$. (D) $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln^2 2}$.

Lời giải:

□

Câu 66. Cho $P = \log_m 16m$ và $a = \log_2 m$ với m là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- (A) $P = 3 - a^2$. (B) $P = \frac{4+a}{a}$. (C) $P = \frac{3+a}{a}$. (D) $P = 3 + a\sqrt{a}$.

Lời giải:

□

Câu 67. Nếu gọi (G_1) là đồ thị hàm số $y = a^x$ và (G_2) là đồ thị hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- (A) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục hoành.
(B) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục tung.
(C) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = x$.
(D) (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = -x$.

Lời giải:

□

Câu 68. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x$

- (A) $\int f(x)dx = 5^x + C$. (B) $\int f(x)dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C$.
(C) $\int f(x)dx = \frac{5^x}{\ln x} + C$. (D) $\int f(x)dx = 5^x \ln 5 + C$.

Lời giải:

□

Câu 69. Cho $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 g(x)dx = 1$. Tính $I = \int_1^3 [1008f(x) + 2g(x)] dx$.

- (A) $x = 2016$. (B) $x = 2017$. (C) $x = 2018$. (D) $x = 2019$.

Lời giải:

□

Câu 70. Hãy xác định hàm số $F(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(1) = 2$, $f(2) = 3$ và $f(3) = 4$.

- (A) $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. (B) $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 1$.
(C) $F(x) = x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. (D) $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2x + 1$.

Lời giải:

Câu 71. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x & \text{khi } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x)dx$.

- (A) $\frac{5}{6}$. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{1}{2}$. (D) $\frac{3}{2}$.

Lời giải: A

Chia làm hai tích phân $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^1 x^2 dx + \int_1^2 (2 - x)dx = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

Câu 72. Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng.

- (A) 4. (B) 3 (C) 6 (D) 2.

Lời giải:

Câu 73. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể V của lăng trụ đã cho.

- (A) $V = 2a^3$. (B) $V = 3a^3$. (C) $V = 2a^3\sqrt{3}$. (D) $V = 2a^3$.

Lời giải:

Câu 74. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy. Biết SC tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° .

Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- (A) $S = 4\pi a^2$ (B) $S = 6\pi a^2$ (C) $S = 8\pi a^2$ (D) $S = 12\pi a^2$

Lời giải: A

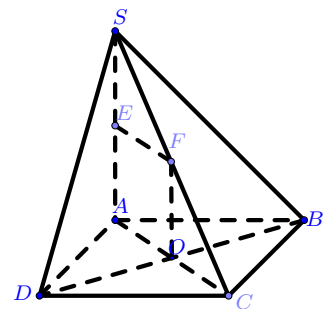
Gọi O là giao điểm của AC và BD nên O là tâm đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$. Từ O vẽ tia Ox vuông góc với mặt phẳng $ABCD$. Trong mặt phẳng SAC gọi E là trung điểm SA , vẽ đường trung trực của SA , đường này cắt Ox tại F thì F chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ và bán kính bằng độ dài đoạn AF .

Dễ thấy góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc SCA . Suy ra góc SCA bằng 45° nên $\triangle SAC$ vuông cân tại A .

Suy ra $SA = AC = a\sqrt{2}$. Nên $AE = AO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

$$AF = EO = \sqrt{AE^2 + AO^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = a$$

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là: $S = 4\pi R^2 = 4\pi a^2$



Câu 75. Cho khối trụ (T) có bán kính đáy bằng R và diện tích toàn phần bằng $8\pi R^2$.

Tính thể tích V của khối trụ (T) .

- (A) $6\pi R^3$ (B) $3\pi R^3$ (C) $4\pi R^3$ (D) $8\pi R^3$

Lời giải:

Câu 76. Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ (T) có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là tổng diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ (T). Hãy tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

(A) $\frac{6}{\pi}$

(B) $\frac{1}{2}$

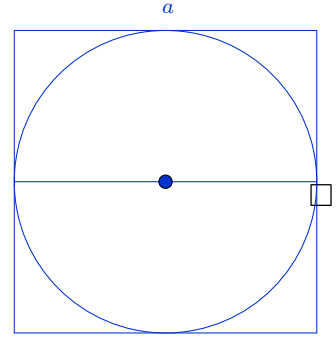
(C) $\frac{\pi}{6}$

(D) $\frac{1}{6}$

Lời giải: A

Gọi chiều dài cạnh của hình lập phương là a . Suy ra $S_1 = 6a^2$
 Đáy hình trụ là đường tròn nội tiếp một mặt của hình lập phương nên có đường kính $R = a$ nên chu vi đáy $P = a\pi$
 Hai đáy hình trụ nội tiếp hai mặt đối nhau của hình lập phương nên có chiều cao bằng chiều cao hình lập phương và bằng a . Suy ra $S_2 = a.a.\pi = a^2\pi$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{6a^2}{a^2\pi} = \frac{6}{\pi}$$



Câu 77. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 3; 4)$, $B(-2; 3; 0)$, $C(-1; -3; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

(A) $G\left(-\frac{2}{3}; 1; 2\right)$

(B) $G\left(-\frac{2}{3}; 1; 1\right)$

(C) $G(-2; 1; 2)$

(D) $G\left(-\frac{2}{3}; 2; 2\right)$

Lời giải:

Câu 78. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện ABCD có $A(1; 6; 2)$, $B(4; 0; 6)$, $C(5; 0; 4)$ và $D(5; 1; 3)$. Tính thể tích V của tứ diện ABCD.

(A) $V = \frac{2}{3}$.

(B) $V = \frac{3}{5}$.

(C) $V = \frac{1}{3}$.

(D) $V = \frac{3}{7}$.

Lời giải:

Câu 79. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Hãy viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2; 0; 1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$.

(A) $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$

(B) $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$

(C) $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$

(D) $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 24$

Lời giải:

Câu 80. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-3}$

và $d': \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A) d và d' cắt nhau.

(B) d và d' trùng nhau.

(C) d song song d' .

(D) d và d' chéo nhau.

Lời giải:

Câu 81. Một chuyến xe buýt có sức chứa tối đa là 60 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ (USD). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất khi có 60 hành khách.
 (B) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng 135 (USD).
 (C) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất khi có 45 hành khách.
 (D) Một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng 160 (USD).

Lời giải: A

Tổng số tiền xe bus thu được khi chở x hành khách là $x\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$.

Đặt $f(x) = x\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ Yêu cầu bài toán trở thành tìm Max của $f(x)$ trên nửa đoạn $(0; 60]$

$f(x) = \left(\frac{x^3 - 240x^2 + 120^2x}{1600}\right)$. Suy ra $f'(x) = \frac{3x^2 - 480x + 120^2}{1600}$; $f'(x) = 0$ suy ra $x = 40$ hoặc $x = 120$. Loại $x = 120$. Lập bảng biến thiên thấy tại $x = 40$ thì $f(x)$ đạt cực đại và bằng 160. $\square$

Câu 82. Với m là tham số thực dương khác 1. Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_m(2x^2 + x + 3) \leq \log_m(3x^2 - x)$. Biết rằng $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình.

- (A) $S = (-2; 0) \cup \left(\frac{1}{3}; 3\right]$. (B) $S = (-1; 0) \cup (1; 3]$.
 (C) $S = [-1, 0) \cup \left(\frac{1}{3}; 3\right]$. (D) $S = (-1; 0) \cup \left(\frac{1}{3}; 2\right]$.

Lời giải: A

Điều kiện xác định: $x \in (\infty, 0) \cup \left(\frac{1}{3}, \infty\right)$

Thay $x = 1$ vào ta có $\log_m 6 \leq \log_m 2$ suy ra $m < 1$ nên ta có $2x^2 + x + 3 \geq 3x^2 - x$ tương đương $-x^2 + 2x + 3 \geq 0$ suy ra $x \in [-1; 3]$.

Kết hợp với điều kiện xác định, ta có: $S = [-1, 0) \cup \left(\frac{1}{3}, 3\right]$ $\square$

Câu 83. Ông Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm với lãi suất là 12% một năm. Sau n năm ông Nam rút toàn bộ tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để số tiền lãi nhận được hơn 40 triệu đồng. (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).

- (A) 5. (B) 4. (C) 3. (D) 2.

Lời giải: Số tiền vốn cộng lãi qua n năm được tính theo công thức sau :

$$x = x_0(1 + 0,12)^n$$

với x là số tiền nhận được lúc sau; x_0 là số tiền vốn ban đầu. Theo đề ta có $x = 140triu, x_0 = 100triu$. Thay vào ta được:

$$140 = 100(1 + 0.12)^n \Leftrightarrow 1.4 = 1.12^n \Leftrightarrow n = \log_{1.12} 1.4 = 3$$

 $\square$

Câu 84. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^x}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ và $I = \int_1^3 \frac{e^{3x}}{x} dx$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- (A) $I = F(3) - F(1)$. (B) $I = F(6) - F(3)$. (C) $I = F(9) - F(3)$. (D) $I = F(4) - F(2)$.

Lời giải: Đặt $t = 3x, dt = 3dx$. Đổi cận:
 $x = 1 \Rightarrow t = 3; x = 3 \Rightarrow t = 9$

$$I = \int_0^1 \frac{e^t}{t} = F(t)|_3^9 = F(9) - F(3)$$

□

Câu 85. Tìm tất cả các số thực m dương thỏa mãn $\int_0^m \frac{x^2 dx}{x+1} = \ln 2 - \frac{1}{2}$:

- (A) $m = 1$. (B) $m = 2$. (C) $m = 3$. (D) $m > 3$.

Lời giải:

$$\begin{aligned} \int_0^m \frac{x^2}{x+1} dx &= \int_0^m \frac{x^2 - 1 + 1}{x+1} dx = \int_0^m (x-1) dx + \int_0^m \frac{1}{x+1} dx = \left(\frac{x^2}{2} - x\right)\Big|_0^m + \ln(x+1)\Big|_0^m \\ &= \frac{m^2}{2} - m + \ln(m+1) = \ln 2 - \frac{1}{2} \Leftrightarrow \ln(m+1) = \ln 2; \frac{m^2}{2} - m = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow m = 1 \end{aligned}$$

□

Câu 86. Biết $I = \int_1^5 \frac{2|x-2|+1}{x} dx = 4 + a \ln 2 + b \ln 5$, với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - b$.

- (A) $S = 11$. (B) $S = 5$. (C) $S = -3$. (D) $S = 9$.

Lời giải:

□

Câu 87. Cho a, b là hai số thực dương khác 1 và thỏa mãn $\log_a^2 b - 8 \log_b(a \cdot \sqrt[3]{b}) = -\frac{8}{3}$.

Tính giá trị biểu thức $P = \log_a(a \sqrt[3]{ab}) + 2017$.

- (A) $P = 2016$ (B) $P = 2017$ (C) $P = 2020$ (D) $P = 2019$

Lời giải: Cho $a = 2$. Giả thiết trở thành

$$\log_2^2(b) - 8 \log_b(2 \sqrt[3]{b}) = -\frac{8}{3}$$

Giải phương trình trên ta tìm được $b = 4$. Thay $a = 2; b = 4$ vào P ta được $P = 2019$

□

Câu 88. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \ln x, y = 0, x = k$ ($k > 1$).
 Tìm k để diện tích hình phẳng (H) bằng 1.

- (A) $k = 2$. (B) $k = e^2$. (C) $k = e$. (D) $k = e^3$.



Lời giải: Diện tích hình phẳng :

$$S = \int_1^k \ln(x) dx$$

Đặt

$$u = \ln(x) \Rightarrow du = \frac{1}{x} dx$$

$$dv = dx \Rightarrow v = x; S = x \cdot \ln(x) \Big|_1^k - \int_1^k \frac{1}{x} dx = k \cdot \ln(k) - k + 1 \Rightarrow k = e$$

□

Câu 89. Một viên đạn được bắn theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu $29,4m/s$. Gia tốc trọng trường là $9,8m/s^2$. Tính quãng đường S viên đạn đi được từ lúc bắn lên cho đến khi chạm đất.

- (A) $S = 88,2 m$. (B) $S = 88 m$. (C) $S = 88,5 m$. (D) $S = 89 m$.

Lời giải: Cách 1:

Ta có: $v(t) = \int a(t) dt = -9,8t + C$

Khi $t = 0$ thì $v = 29,4$. Suy ra: $C = 29,4$.

Vậy $v(t) = -9,8t + 29,4$.

Khi viên đạn có vận tốc bằng 0 thì $t = \frac{29,4}{9,8} = 3$. Suy ra quãng đường đi được khi tới đỉnh là:

$$S = \int_0^3 v(t) dt = \int_0^3 (-9,8t + 29,4) dt = \left(\frac{t^2}{2} + 29,4t \right) \Big|_0^3 = 44,1 \text{ (m)}.$$

Khi đi tới đỉnh thì viên đạn rơi xuống đất đúng bằng với quãng đường đi lên được. Do đó tổng quãng đường đi được cho đến khi chạm đất là $2S = 88,2$.

Cách 2:

Ta có: $v^2 - v_0^2 = 2gS$, với v là vận tốc lúc lên tới đỉnh, v_0 là vận tốc ban đầu, S là quãng đường đi được cho tới khi lên tới đỉnh.

Suy ra: $-(29,4)^2 = 2 \cdot (-9,8) \cdot S \Leftrightarrow S = 44,1$

Khi đi tới đỉnh thì viên đạn rơi xuống đất đúng bằng với quãng đường đi lên được. Do đó tổng quãng đường đi được cho đến khi chạm đất là $2S = 88,2$.

Nhận xét: Nếu biết thêm kiến thức vật lý thì bài toán đơn giản hơn rất nhiều. □

Câu 90. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x}{x-m}$ nghịch biến trên nửa khoảng $[1; +\infty)$.

- (A) $0 < m \leq 1$. (B) $0 < m < 1$. (C) $0 \leq m < 1$. (D) $m > 1$.

Lời giải: Ta có: $y' = \frac{-m}{(x-m)^2}$.

Hàm số nghịch biến nửa khoảng $[1; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m \notin [1; +\infty) \\ -m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$. □

Câu 91. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có hai điểm phân biệt đối xứng với nhau qua gốc tọa độ.

- (A) $m > 0$. (B) $m > 1$. (C) $m \leq 0$. (D) $0 < m < 1$

Lời giải: Gọi $A(a; b)$ và $B(-a; -b)$ là hai điểm đối xứng nhau qua gốc tọa độ và thuộc đồ thị.

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} b = a^3 - 3a^2 + m \\ -b = -a^3 - 3a^2 + m \end{cases} \Rightarrow -6a^2 + 2m = 0 \Rightarrow m = 3a^2 \geq 0.$$

Mặt khác: $A \neq B$ nên $m > 0$. □

Câu 92. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \sin x + \cos x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- Ⓐ $m \geq \sqrt{2}$. Ⓑ $m \leq -\sqrt{2}$. Ⓒ $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$. Ⓓ $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$.

Lời giải: Ta có: $y' = \cos x - \sin x + m = \sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \geq -\sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right), \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \geq \sqrt{2}$. □

Câu 93. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_4 a = \log_6 b = \log_9(a + b)$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$.

- Ⓐ $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$. Ⓑ $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$. Ⓒ $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$. Ⓓ $\frac{1}{2}$.

Lời giải: Đặt $t = \log_4 a$. Khi đó, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} t = \log_4 a \\ t = \log_6 b \\ t = \log_9(a + b) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4^t \\ b = 6^t \\ a + b = 9^t \end{cases} \Rightarrow 4^t + 6^t = 9^t \Rightarrow 2^{2t} + 2^t \cdot 3^t - 3^{2t} = 0 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}.$$

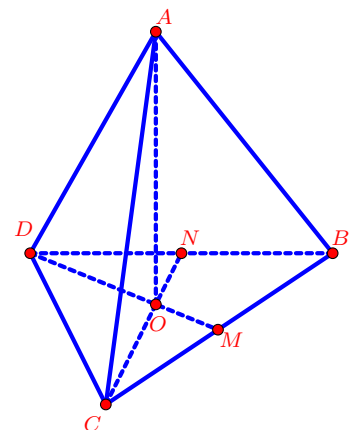
$$\text{Mặt khác: } \frac{a}{b} = \frac{4^{\log_4 a}}{6^{\log_6 b}} = \left(\frac{4}{6}\right)^t = \left(\frac{2}{3}\right)^t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}. \quad \square$$

Câu 94. Cho tứ diện đều $ABCD$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng 6. Tính thể tích V tứ diện đều $ABCD$.

- Ⓐ $V = \frac{27\sqrt{3}}{2}$. Ⓑ $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. Ⓒ $V = 27\sqrt{3}$. Ⓓ $V = 5\sqrt{3}$.

Lời giải:

Gọi cạnh tứ diện là a . $DM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $DO = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Vậy $AO^2 = AD^2 - DO^2 \Leftrightarrow a^2 = 54 \Leftrightarrow a = \sqrt{54}$. $V = 27\sqrt{3}$



□

Câu 95. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng $2a\sqrt{3}$, góc BAD bằng 120° . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC) .

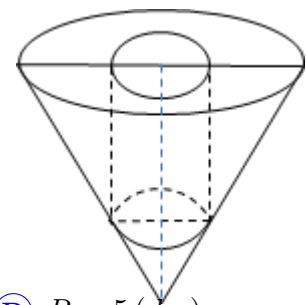
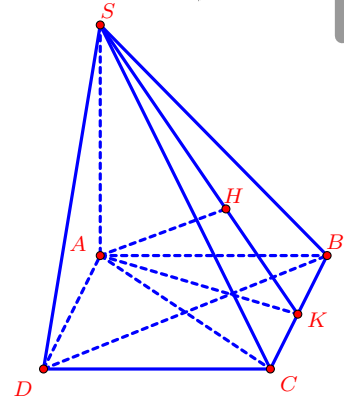
- Ⓐ $h = 2a\sqrt{2}$. Ⓑ $h = \frac{2a\sqrt{2}}{3}$. Ⓒ $h = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. Ⓓ $h = a\sqrt{3}$.

Lời giải:

Từ đề bài ta suy ra $SA \perp (ABCD)$ và tam giác ABC đều cạnh $a\sqrt{3}$. Suy ra $AK = 3a$. Từ A kẻ $AK \perp BC$. Kẻ $AH \perp SK$. Từ đó góc giữa (SBC) và $(ABCD)$ là $\widehat{AKS} = 45^\circ$. Ta chứng minh được $AH \perp (SBC)$. Vậy $d(A, (SBC)) = AH$. Tam giác AHK vuông tại H suy ra $AH = AK \cdot \cos 45^\circ = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$

□

Câu 96. Một bình đựng nước dạng hình nón (không có nắp đáy), đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào bình đó một khối trụ và đo được thể tích nước trào ra ngoài là $\frac{16\pi}{9}(dm^3)$. Biết rằng một mặt của khối trụ nằm trên mặt đáy của hình nón và khối trụ có chiều cao bằng đường kính đáy của hình nón (như hình vẽ dưới). Tính bán kính đáy R của bình nước.



- (A) $R = 3(dm)$. (B) $R = 4(dm)$. (C) $R = 2(dm)$. (D) $R = 5(dm)$.

Lời giải: Gọi R là bán kính đáy hình nón và r là bán kính đáy hình trụ. Ta có $h_{\text{nón}} = 3R$; $h_{\text{trụ}} = 2R$.

Sử dụng định lý Ta-let ta có: $r = \frac{R}{3}$. Từ $V_{\text{trụ}} = \frac{16\pi}{9} \Leftrightarrow R = 2$

□

Câu 97. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-1; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

- (A) $(Q): 2y + 3z - 1 = 0$. (B) $(Q): 2x + 3z - 11 = 0$.
(C) $(Q): 2y + 3z - 12 = 0$. (D) $(Q): 2y + 3z - 11 = 0$.

Lời giải:

□

Câu 98. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(-3; 2; 1)$, $C(4; 2; 0)$, $B'(-2; 1; 1)$, $D'(3; 5; 4)$. Tìm tọa độ A' của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

- (A) $A'(-3; 3; 3)$. (B) $A'(-3; -3; 3)$. (C) $A'(-3; -3; -3)$. (D) $A'(-3; 3; 1)$.

Lời giải:

□

Câu 99. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 0)$ và đường thẳng

$\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình của đường thẳng d đi qua điểm M , cắt và vuông góc với Δ .

- (A) $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}$. (B) $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}$.
(C) $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1}$. (D) $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z}{1}$.



Lời giải: $\vec{u}_{\Delta} = (2; 1; -1)$. Gọi $H(1 + 2t; -1 + t; -t)$ là giao điểm. Ta có $\vec{MH} = (2t - 1; t - 2; -t)$.
 $\vec{MH} \perp \vec{u}_{\Delta} \Leftrightarrow t = \frac{2}{3}$. d qua M nhận $\vec{MH}$ làm chỉ phương nên có phương trình là: $\frac{x - 2}{1} = \frac{y - 1}{-4} = \frac{z}{-2}$
 $\square$

Câu 100. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại ba điểm A, B, C khác với gốc tọa độ O sao cho biểu thức $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ có giá trị nhỏ nhất.

(A) $(P) : x + 2y + 3z - 14 = 0$.

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

(C) $(P) : x + 2y + z - 14 = 0$.

(D) $(P) : x + y + 3z - 14 = 0$.

Lời giải: Gọi H là hình chiếu của O lên (ABC) . Ta có $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$.

Mà $M \in (P)$ nên $OH \leq OM \Leftrightarrow \frac{1}{OH^2} \geq \frac{1}{OM^2}$. Dấu bằng xảy ra khi $M \equiv H$.

Khi đó mặt phẳng (P) là mặt phẳng đi qua M nhâm $\vec{OM}$ là pháp tuyến: $x + 2y + 3z - 14 = 0$ $\square$

2.7 THPT Chuyên Nguyễn Trãi – Hải Dương – Lần 1

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ và mặt phẳng $(\alpha) : 2x + y - 2z + m = 0$. Tìm các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung.

- (A) $m < -9$ hoặc $m > 21$ (B) $-9 < m < 21$
(C) $-9 \leq m \leq 21$ (D) $m \leq -9$ hoặc $m \geq 21$

Lời giải:

- Cầu (S) có tâm là $I(-1; 2; 3)$ bán kính $R = 5$
- Để (α) và cầu (S) không có điểm chung thì $d(I, (\alpha)) > R \Leftrightarrow \frac{|m-6|}{3} > 5 \Leftrightarrow m < -9$ hoặc $m > 21$

Câu 2. Đồ thị của hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 12x + 1$ có điểm cực tiểu là $M(x_1; y_1)$. Tính tổng $x_1 + y_1$.

- (A) 5 (B) -11 (C) 7 (D) 6

Lời giải:

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang
(B) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 3$ và $x = -3$
(C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 3$ và $y = -3$
(D) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang

Lời giải:

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P) : 2x - y + 2z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa Δ và tạo với (P) một góc nhỏ nhất.

- (A) $2x - y + 2z - 1 = 0$ (B) $10x - 7y + 13z + 3 = 0$
(C) $2x + y - z = 0$ (D) $-x + 6y + 4z + 5 = 0$

Lời giải:

- Đường thẳng Δ có vec tơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 1; -1)$ và đi qua điểm $M(1; 0; -1)$.
- Mặt phẳng (P) có vec tơ pháp tuyến $\vec{n}_p = (2; -1; 2)$
- Dễ thấy điểm Δ nằm trong mặt phẳng có phương trình $10x - 7y + 13z + 3 = 0$ và $-x + 6y + 4z + 5 = 0$
- Ta có $\cos((P), (Q)) = \frac{|\vec{n}_p \cdot \vec{n}_Q|}{|\vec{n}_p| \cdot |\vec{n}_Q|}$ (*).
- Ta xét lần lượt $\vec{n}_1 = (10; -7; 13)$ và $\vec{n}_2 = (-1; 6; 4)$.
Dễ thấy góc giữa (P) và (Q) nhỏ nhất thì $\cos((P), (Q))$ lớn nhất.
Ta thay lần lượt $\vec{n}_Q = \vec{n}_1, \vec{n}_Q = \vec{n}_2$ vào (*) thì thấy $\vec{n}_1 = (10; -7; 13)$ thỏa mãn. Vậy mặt phẳng cần tìm $(Q) : 10x - 7y + 13z + 3 = 0$.

Câu 5. Hàm số $y = -x^4 + 4x^2 + 1$ nghịch biến trên mỗi khoảng nào sau đây?

- (A) $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$ (B) $(-\sqrt{3}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$
(C) $(-\sqrt{2}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$ (D) $(\sqrt{2}; +\infty)$



Lời giải:

Câu 6. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $2|z - i| = |z - \bar{z} + 2i|$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy là hình gì sau đây?

- (A) Một đường thẳng (B) Một đường parabol
(C) Một đường elip (D) Một đường tròn

Lời giải:

- Đặt $z = x + yi \Rightarrow \bar{z} = x - yi$
- Suy ra $|z - i| = \sqrt{x^2 + (y - 1)^2}$ và $|z - \bar{z} + 2i| = 2|y + 1|$
- Từ giả thiết ta có $4(x^2 + (y - 1)^2) = 4(y + 1)^2 \Leftrightarrow y = \frac{x^2}{4}$. Quỹ tích là parabol. □

Câu 7. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục Ox . Tính thể tích vật thể tròn xoay được sinh ra bởi hình phẳng (H) khi nó quay quanh trục Ox .

- (A) $\frac{17\pi}{15}$ (B) $\frac{18\pi}{15}$ (C) $\frac{19\pi}{15}$ (D) $\frac{16\pi}{15}$

Lời giải: D

- Phương trình hoành độ giao điểm của (H) với trục Ox là $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = 2$.
- Thể tích khối tròn xoay cần tìm là $V = \pi \int_0^2 (2x - x^2)^2 dx = \pi \left(\frac{x^5}{5} - x^4 + \frac{4x^3}{3} \right) \Big|_0^2 = \frac{16\pi}{15}$. □

Câu 8. Một màn ảnh hình chữ nhật cao $1,4m$ được đặt ở độ cao $1,8m$ so với tầm mắt (tính đầu mép dưới của màn ảnh). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng sao cho góc nhìn lớn nhất. Tính khoảng cách từ vị trí đó đến màn ảnh.

- (A) $1,8m$ (B) $1,4m$ (C) $\frac{84}{193}m$ (D) $2,4m$

Lời giải: D

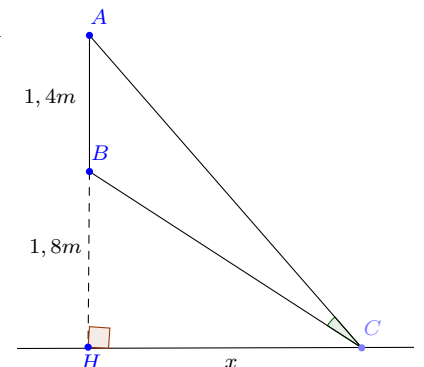
Ta có $AH = AB + BH = 3,2m$. Đặt $CH = x$ với C là mắt người, khi đó góc $\alpha = \widehat{ACB}$ là góc nhìn từ mắt đến màn ảnh.

- Xét tam giác vuông CHB có $CB^2 = HB^2 + CH^2 = x^2 + 1,8^2$
- Xét tam giác vuông CHA có $CA^2 = HA^2 + CH^2 = x^2 + 3,2^2$
- Áp dụng định lý *cosin* trong tam giác ABC có

$$\cos \alpha = \frac{BC^2 + CA^2 - AB^2}{2AC \cdot CB} = \frac{x^2 + 5,76}{\sqrt{x^2 + 1,8^2} \cdot \sqrt{x^2 + 3,2^2}} \quad (1)$$

Để α lớn nhất thì $\cos \alpha$ nhỏ nhất, ta thay bốn giá trị ở bốn phương án vào phương trình (1), thì có $x = 2,4m$ là giá trị cần tìm.

□



Câu 9. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$.

- (A) 1 (B) 0 (C) 9 (D) 11



Lời giải: C

Do cơ số $0 < \frac{1}{3} < 1$ nên bất phương trình tương đương với

$$\sqrt{x^2 - 3x - 10} < x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x - 10 \geq 0 \\ x - 2 \geq 0 \\ x^2 - 3x - 10 < (x - 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow 5 \leq x < 14$$

Do $x \in \mathbb{Z}$ nên có 9 giá trị của x . □

Câu 10. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2) \geq 1$.

- (A) $(-\infty; 1)$ (B) $[0; 1) \cup (2; 3]$ (C) $[0; 2) \cup (3; 7]$ (D) $[0; 2)$

Lời giải: □

Câu 11. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần ảo của số phức liên hợp của z .

- (A) $2i$ (B) $-2i$ (C) 2 (D) -2

Lời giải: □

Câu 12. Tính tích phân $I = \int_1^2 x^2 dx$.

- (A) $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{9}$ (B) $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{3}$ (C) $24 \ln 2 - 7$ (D) $8 \ln 2 - \frac{7}{3}$

Lời giải: □

Câu 13. Cho điểm $A(2; 3)$ và hàm số $y = x^3 - mx + 1$ (1). Tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị B và C sao cho tam giác ABC cân tại A .

- (A) $m = -\frac{1}{2}$ (B) $m = -\frac{3}{2}$ (C) $m = \frac{1}{2}$ (D) $m = \frac{3}{2}$

Lời giải: D

- Ta có $y' = 3x^2 - m$. Để hàm số đã cho có cực trị thì $m > 0$
- Khi đó $B\left(-\sqrt{\frac{m}{3}}; 1 + \frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}}\right), C\left(\sqrt{\frac{m}{3}}; 1 - \frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}}\right)$. Trung điểm $I(0; 1)$ của đoạn BC .
- Để tam giác ABC cân tại A thì $AI \perp BC \Rightarrow \overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Rightarrow m = \frac{3}{2}$. □

Câu 14. 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° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $3\sqrt{2}a^3$ (B) $3a^3$ (C) $\sqrt{6}a^3$ (D) $\sqrt{2}a^3$

Lời giải: □

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^{2x}$.

- (A) $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}(x - 2) + C$ (B) $F(x) = 2e^{2x}(x - 2) + C$
 (C) $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$ (D) $F(x) = 2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$



Lời giải:

Câu 16. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $0,3^{x^2+x} > 0,9$.

- ☐ (A) $(-\infty; -2)$
☐ (B) $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$
☐ (C) $(-2; 1)$
☐ (D) $(1; +\infty)$

Lời giải:

Câu 17. Hình đa diện đều có tất cả các mặt là ngũ giác có bao nhiêu cạnh?

- ☐ (A) 60
 ☐ (B) 20
 ☐ (C) 12
 ☐ (D) 30

Lời giải:

Câu 18. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x-1}$ và $F(2) = 1$. Tính $F(3)$.

- ☐ (A) $\ln 2 + 1$
☐ (B) $\frac{1}{2}$
☐ (C) $\ln \frac{3}{2}$
☐ (D) $\ln 2$

Lời giải: A

- Ta có $F(x) = \int f(x)dx = \int \frac{dx}{x-1} = \ln|x-1| + C$.
- Mà $F(2) = 1 \Rightarrow C = 1 \Rightarrow F(3) = \ln 2 + 1$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(1; 2; -3)$ đến mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z - 2 = 0$.

- ☐ (A) 1
 ☐ (B) $\frac{11}{3}$
☐ (C) $\frac{1}{3}$
☐ (D) 3

Lời giải:

Câu 20. Cho $a > 0, a \neq 1$. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

- ☐ (A) Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là khoảng $(0; +\infty)$
☐ (B) Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$
☐ (C) Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là tập $\mathbb{R}$
☐ (D) Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$

Lời giải:

Câu 21. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- ☐ (A) $\log_3 x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$
☐ (B) $\log_{\frac{1}{3}} a > \log_{\frac{1}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$
☐ (C) $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$
☐ (D) $\log_{\frac{1}{2}} a = \log_{\frac{1}{2}} b \Leftrightarrow a = b > 0$

Lời giải: B

Câu 22. Tính tích các nghiệm của phương trình $(\sqrt{2} - 1)^x + (\sqrt{2} + 1)^x - 2\sqrt{2} = 0$.

- ☐ (A) 2
 ☐ (B) -1
 ☐ (C) 0
 ☐ (D) 1

**Lời giải:** B

Để thấy $(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) = 1$ nên đặt $t = (\sqrt{2} + 1)^x \Rightarrow (\sqrt{2} - 1)^x = \frac{1}{t}$. Ta được phương trình

$$t + \frac{1}{t} - 2\sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow t^2 - 2\sqrt{2}t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 + \sqrt{2} \Rightarrow x = 1 \\ t = \sqrt{2} - 1 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

□

Câu 23. Cho số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = -2 - 2i$. Tìm môđun của số phức $z_1 - z_2$.

- (A) $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{2}$ (B) $|z_1 - z_2| = 1$ (C) $|z_1 - z_2| = \sqrt{17}$ (D) $|z_1 - z_2| = 5$

Lời giải:

□

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính góc giữa hai đường thẳng $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2 : \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$.

- (A) 45° (B) 30° (C) 60° (D) 90°

Lời giải:

□

Câu 25. Biết rằng khi quay một đường tròn có bán kính bằng 1 quay quanh một đường kính của nó ta được một mặt cầu. Tính diện tích mặt cầu đó.

- (A) 4π (B) $\frac{4}{3}\pi$ (C) 2π (D) π

Lời giải:

□

Câu 26. Hàm số $y = \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau?

- (A) $y = \sin x + 1$ (B) $y = \cos x$ (C) $y = \tan x$ (D) $y = \cot x$

Lời giải:

□

Câu 27. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

- (A) $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ (B) $\mathbb{R} \setminus \{-11\}$ (C) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ (D) $(1; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $A(1; -2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào trong các số sau?

- (A) $z = -1 - 2i$ (B) $z = 1 + 2i$ (C) $z = 1 - 2i$ (D) $z = -2 + i$

Lời giải:

□

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên tập số thực $\mathbb{R}$, mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



- ☐ A Với mọi $x_1 > x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$
☐ B Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$
☐ C Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$
☐ D Với mọi $x_1 < x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$

Lời giải:

□

Câu 30. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}} - \ln(x^2 - 1)$.

- ☐ A $(-\infty; -1) \cup (1; 2)$ ☐ B $\mathbb{R} \setminus \{2\}$
☐ C $(-\infty; 1) \cup (1; 2)$ ☐ D $(1; 2)$

Lời giải:

□

Câu 31. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$.

- ☐ A $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$ ☐ B $\min_{[2;4]} y = -3$ ☐ C $\min_{[2;4]} y = -2$ ☐ D $\min_{[2;4]} y = 6$

Lời giải:

□

Câu 32. Một người mỗi tháng đều đặn gửi vào ngân hàng một khoản tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,6% mỗi tháng. Biết sau 15 tháng người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T gần với số tiền nào nhất trong các số sau?

- ☐ A 535.000 ☐ B 635.000 ☐ C 613.000 ☐ D 643.000

Lời giải: B

- Số tiền lãi tháng thứ 1 là $T.a$. Khi đó tổng số tiền cuối tháng 1 là $A_1 = T(1 + a) + T$
- Số tiền lãi tháng thứ 2 là $A_1.a$. Khi đó tổng số tiền cuối tháng 2 là

$$A_2 = A_1(1 + a) + T = T(1 + a)^2 + T(1 + a) + T$$

- Số tiền lãi tháng thứ 3 là $A_2.a$. Khi đó tổng số tiền cuối tháng 3 là

$$A_3 = A_2(1 + a) + T = T(1 + a)^3 + T(1 + a)^2 + T(1 + a) + T$$

- Tương tự ta có tổng số tiền cuối tháng n là

$$A_n = T(1 + a)^n + T(1 + a)^{n-1} + \dots + T(1 + a) = T.(1 + a). \frac{(1 + a)^n - 1}{a}$$

Trong đó a là lãi suất hàng tháng. Từ đó ta có $T = \frac{T.a}{1 + a} \cdot \frac{1}{(1 + a)^n - 1}$.

Khi $n = 15$, $A_n = 10000000$ thì $T \approx 635302$.

□

Câu 33. 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 $x = 0; x = 1$

Lời giải:

□

Câu 34. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x + 1}{x^2 + 2x - 3}$ có bao nhiêu tiệm cận?



(A) 1

(B) 0

(C) 3

(D) 2

Lời giải:

□

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3; 2; 4)$, gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên Ox, Oy, Oz . Mặt phẳng nào sau đây song song với $mp(ABC)$?

(A) $4x - 6y - 3z + 12 = 0$

(B) $3x - 6y - 4z + 12 = 0$

(C) $4x - 6y - 3z - 12 = 0$

(D) $6x - 4y - 3z - 12 = 0$

Lời giải:

□

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3}$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x + y - z = 0$.

(A) $x + 2y + z = 0$

(B) $x - 2y - 1 = 0$

(C) $x + 2y - 1 = 0$

(D) $x - 2y + z = 0$

Lời giải: B

- Đường thẳng d qua điểm $M(1; 0; -1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 1; 3)$.
- Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1; -1) \Rightarrow [\vec{u}, \vec{n}] = (-4; 8; 0)$.
- Do mặt phẳng (P) chứa d và vuông góc với (Q) nên mặt phẳng (P) qua M và nhận vectơ $\vec{n}_p = (1; -2; 0)$ làm vectơ pháp tuyến. Phương trình mặt phẳng $(P): x - 2y - 1 = 0$. □

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 \\ z = -t \end{cases}$ và các mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt có phương trình $x + 2y + 2z + 3 = 0, x + 2y + 2z + 7 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d , tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q) .

(A) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = \frac{4}{9}$

(B) $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 + (z + 3)^2 = \frac{4}{9}$

(C) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 + (z + 3)^2 = \frac{4}{9}$

(D) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 + (z + 3)^2 = \frac{4}{9}$

Lời giải: B

- Do $I \in d \Rightarrow I(t; -1; -t)$. Để cầu (S) tiếp xúc với (P) và (Q) nên $d(I, (P)) = d(I, (Q)) = R$
- Khi đó $\frac{|1 - t|}{3} = \frac{|5 - t|}{3} = R$, giải ra ta được $t = 3 \Rightarrow I(3; -1; -3)$ và bán kính $R = \frac{2}{3}$.
- Vậy phương trình mặt cầu (S) là $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 + (z + 3)^2 = \frac{4}{9}$

□

Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại $A, AC = a, \widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BCC'B')$ tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a .

(A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

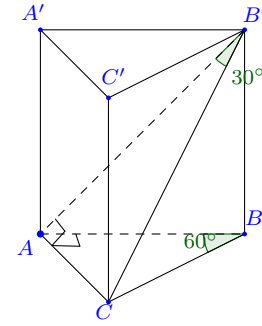
(B) $\frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$

(D) $a^3\sqrt{6}$

Lời giải: D

- Ta có $BA \perp AC \Rightarrow BA \perp (ACC'A')$ nên hình chiếu của BC' xuống mặt bên $(ACC'A')$ là đường thẳng AC' .
- Suy ra góc $\widehat{AC'B} = 30^\circ$ là góc giữa BC' với mặt phẳng $(ACC'A')$.
- Trong tam giác ABC có $AB = AC \tan 30^\circ = a\sqrt{3}$. Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.
- Trong tam giác ABC' vuông tại A có $BC' = 2AB = 2a\sqrt{3}$
- Trong tam giác BCC' vuông tại C có $C'C = \sqrt{C'B^2 - BC^2} = 2a\sqrt{2}$
- Thể tích khối lăng trụ $V = CC'.S = a^3\sqrt{6}$. □

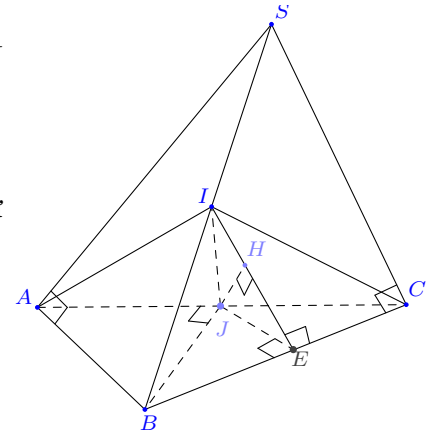


Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AB = BC = a\sqrt{3}$, góc $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- (A) $16\pi a^2$ (B) $8\pi a^2$ (C) $12\pi a^2$ (D) $2\pi a^2$

Lời giải: C

- Gọi I, J lần lượt là trung điểm của SB, AC .
- Do các góc $\widehat{SAB}$ và $\widehat{SCB}$ nhìn cạnh SB dưới một góc vuông nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABC$
 - Ta lại có I, J cách đều A, B, C nên $IJ \perp (ABC)$.
 - Gọi E là trung điểm của BC nên $JC \perp BC \Rightarrow BC \perp (IJE)$.
 - Trong mặt phẳng (IJE) kẻ $JK \perp IE$ suy ra JK là khoảng cách từ J đến mặt (SBC) .
 - Do J là trung điểm của AC nên $JK = \frac{1}{2}d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
 - Trong tam giác vuông IJE ta có $\frac{1}{JK^2} = \frac{1}{IJ^2} + \frac{1}{JE^2} \Rightarrow IJ^2 = \frac{3a^2}{2}$
 - Khi đó bán kính cầu $IA^2 = JA^2 + IJ^2 = 3a^2$.
- Suy ra diện tích cầu $S = 4\pi.IA^2 = 12\pi$.



Cách 2:

Đặt $IC = x$ ta có $AC = a\sqrt{6} \Rightarrow IJ = \sqrt{IC^2 - JC^2} = \sqrt{\frac{-3a^2}{2} + x^2}$ và diện tích tam giác IBC là

$$S_{IBC} = \frac{1}{2}IE.BC = \frac{a\sqrt{3}}{2}\sqrt{x^2 - \frac{3a^2}{4}}$$

- Có diện tích $S_{ABC} = \frac{3a^2}{2}$ và thể tích khối chóp $I.ABC$

$$\frac{1}{3}d(A, (IBC)).S_{IBC} = \frac{1}{3}IJ.S_{ABC} \Leftrightarrow a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}\sqrt{x^2 - \frac{3a^2}{4}} = \sqrt{\frac{-3a^2}{2} + x^2} \cdot \frac{3a^2}{2} \Rightarrow x = a\sqrt{3}$$

□

Câu 40. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 7 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $z_1 + z_2 - z_1z_2$.

- (A) -2 (B) 2 (C) 5 (D) -5



Lời giải: A

- Theo định lý Viet ta có $z_1 + z_2 = \frac{3}{2}$ và $z_1 \cdot z_2 = \frac{7}{2}$.
- Khi đó biểu thức $z_1 + z_2 - z_1 z_2 = -2$.

□

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- (A) $N(4; 0; -1)$ (B) $M(1; -2; 3)$ (C) $P(7; 2; 1)$ (D) $Q(-2; -4; 7)$

Lời giải:

□

Câu 42. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = a, AC = 2a$. Tính theo a độ dài đường sinh ℓ của hình trụ, nhận được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục AB .

- (A) $\ell = a\sqrt{3}$ (B) $\ell = a\sqrt{5}$ (C) $\ell = a\sqrt{2}$ (D) $\ell = a$

Lời giải: A

- Trong hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = a\sqrt{5}$.
- Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB thì đường sinh có độ dài bằng cạnh AB hay đường sinh $\ell = AB = a\sqrt{5}$.

□

Câu 43. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- (A) $\int \sin x dx = \cos x + C$ (B) $\int 2x dx = x^2 + C$
 (C) $\int e^x dx = e^x + C$ (D) $\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + C$

Lời giải:

□

Câu 44. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$.

- (A) $x = -2$ (B) $x = 1$ (C) $y = 1$ (D) $x = 2$

Lời giải:

□

Câu 45. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Tính S .

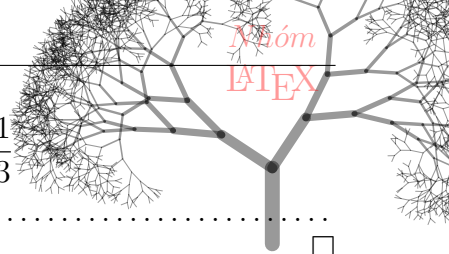
- (A) $\pi a^2 \sqrt{3}$ (B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$ (C) πa^2 (D) $\pi a^2 \sqrt{2}$

Lời giải: D

- Có $AC = a\sqrt{2}$. Do $ABCD$ là hình vuông nên bán kính đường tròn đáy trụ bằng $R = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
- Hình trụ có hai đáy ngoại tiếp hai đáy hình lập phương nên chiều cao trụ bằng chiều cao hình lập phương hay $h = a$.
- Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi R \cdot h = \pi a^2 \sqrt{2}$.

□

Câu 46. Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của các cạnh MN, MP, MQ . Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{MIJK}}{V_{MNPQ}}$.



(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{1}{8}$

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{1}{3}$

Lời giải:

□

Câu 47. Một vật chuyển động với vận tốc 10 m/s thì tăng tốc với gia tốc được tính theo thời gian t là $a(t) = 3t + t^2$. Tính quãng đường vật đi được trong khoảng 10s kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

(A) $\frac{3400}{3} \text{ km}$

(B) $\frac{4300}{3} \text{ km}$

(C) $\frac{130}{3} \text{ km}$

(D) 130 km

Lời giải: B

- Chọn $t = 0$ là lúc vật tăng tốc. Ta có vận tốc $v(t) = \int a(t)dt = \frac{t^3}{3} + \frac{3t^2}{2} + C$
- Có $v(0) = 10 \Rightarrow C = 10 \Rightarrow v(t) = \frac{t^3}{3} + \frac{3t^2}{2} + 10$.
- Quãng đường vật đi được $S = \int_0^{10} v(t) dt = \left(\frac{t^4}{12} + \frac{t^3}{2} + 10t \right) \Big|_0^{10} = \frac{4300}{3} \text{ km}$.

□

Câu 48. Trên tập số phức, tìm nghiệm của phương trình $iz + 2 - i = 0$.

(A) $z = 1 - 2i$

(B) $z = 2 + i$

(C) $z = 1 + 2i$

(D) $z = 4 - 3i$

Lời giải:

□

Câu 49. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(3x - 2) = 3$.

(A) $x = \frac{10}{3}$

(B) $x = \frac{16}{3}$

(C) $x = \frac{11}{3}$

(D) $x = \frac{8}{3}$

Lời giải:

□

Câu 50. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3 x + \frac{1}{\log_9 x} = 3$

(A) $\{1; 2\}$

(B) $\left\{ \frac{1}{3}; 9 \right\}$

(C) $\left\{ \frac{1}{3}; 3 \right\}$

(D) $\{3; 9\}$

Lời giải:

□



2.8 THPT Chuyên Quốc Học – Huế – Lần 1

Câu 1. Cho $\log_b a = x$, $\log_b c = y$. Hãy biểu diễn $\log_{a^2} \sqrt[3]{b^5 c^4}$ tính theo x và y .

(A) $\frac{5+4y}{6x}$

(B) $\frac{20y}{3x}$

(C) $\frac{5+3y^4}{3x^2}$

(D) $2x + \frac{20y}{3}$

Lời giải:

□

Câu 2. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{e^x + 1}$ thỏa mãn $F(0) = -\ln 2$. Tìm tập hợp nghiệm S của phương trình $F(x) + \ln(e^x + 1) = 3$.

(A) $S = \{-3\}$

(B) $S = \{-3; 3\}$

(C) $S = \emptyset$

(D) $S = \{3\}$

Lời giải:

□

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

(A) $m \leq -1$

(B) $m \leq 0$

(C) $m \leq -2$

(D) $m \leq -3$

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 - 6x - m$ có hệ số $a = 3 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$

$\Leftrightarrow y' \geq 0 \forall x \in (0; +\infty)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ \Delta' > 0 \\ y' \text{ có nghiệm thỏa } x_1 < x_2 \leq 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -3 \\ m > -3 \\ \frac{S}{2} < 0 \\ \frac{P}{3} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -3 \\ m > -3 \\ 2 < 0 \\ \frac{-m}{3} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -3.$

□

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác ABC và tam giác BCD là các tam giác đều cạnh a . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và mặt phẳng (BCD) bằng 60° . Tính thể tích V của khối tứ diện $ABCD$ theo a .

(A) $\frac{a^3}{8}$

(B) $\frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$

(C) $\frac{a^3 \sqrt{2}}{8}$

(D) $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$

Lời giải:

□

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^x - (4m - 1) \cdot 2^x + 3m^2 - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = 1$.

(A) $m = 1$

(B) $m = -1$

(C) Không tồn tại m

(D) $m = -1; m = 1$

Lời giải: Đặt $t = 2^x$, điều kiện: $t > 0$.

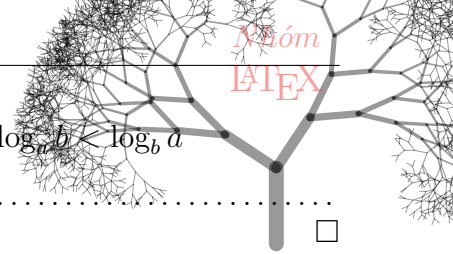
Phương trình đã cho trở thành $t^2 - (4m - 1)t + 3m^2 - 1 = 0$ (1)

Để tìm x_1, x_2 thỏa đề bài thì phương trình (1) có hai nghiệm $t_1, t_2 > 0$ sao cho $t_1 \cdot t_2 = 2$.

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \neq 0 \text{ (luôn đúng)} \\ \Delta = 4m^2 - 8m + 5 > 0 \text{ (luôn đúng)} \\ P = 3m^2 - 1 = 2 > 0 \\ S = 4m - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$

□

Câu 6. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:



- (A) $\log_{\frac{1}{2}}(ab) < 0$ (B) $\log_a b > \log_b a$ (C) $\ln a > \ln b$ (D) $\log_a b < \log_b a$

Lời giải:

Câu 7. Gọi A, B, C là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Tính diện tích của tam giác ABC .

- (A) $2\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}$ (C) 2 (D) 1

Lời giải: Ta có $y = x^4 - 2x^2 + 3$ nên $y' = 4x^3 - 4x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 2 \\ x = 0 \Rightarrow y = 3 \\ x = 1 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

Khảo sát suy ra ba điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(0; 3), B(-1; 2), C(1; 2)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; -1), \overrightarrow{AC} = (1; -1) \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} |(-1) \cdot (-1) - (-1) \cdot (1)| = 1$ (đvdt). □

Câu 8. Trong không gian cho hai điểm phân biệt A, B cố định và một điểm M di động sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng AB luôn bằng một số thực dương d không đổi. Khi đó tập hợp tất cả các điểm M là mặt nào trong các mặt sau?

- (A) Mặt nón (B) Mặt trụ (C) Mặt phẳng (D) Mặt cầu

Lời giải:

Câu 9. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp đó theo a .

- (A) $V = \frac{a^3}{2}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$

Lời giải:

Câu 10. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- (A) Chỉ có năm loại hình đa diện đều
(B) Hình hộp chữ nhật có diện tích các mặt bằng nhau là hình đa diện đều
(C) Hình chóp tam giác đều là hình đa diện đều
(D) Trọng tâm các mặt của hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình tứ diện đều

Lời giải:

Câu 11. Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 7$ và $BC = 5$. Thể tích của khối tròn xoay sinh ra do hình tam giác ABC quay quanh đường thẳng AB là

- (A) 50π (B) $\frac{275\pi}{8}$ (C) $\frac{75\pi}{8}$ (D) $\frac{125\pi}{8}$

Lời giải:

Câu 12. Nghiệm dương của phương trình $(x + 2^{1006})(2^{1008} - e^{-x}) = 2^{2018}$ gần bằng số nào sau đây?

- (A) $15 \cdot 2^{1006}$ (B) 2017 (C) 5 (D) 2^{1011}

Lời giải:

Câu 13. Tìm tọa độ tất cả các điểm M trên đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ sao cho tiếp tuyến của (C) tại M song song với đường thẳng $(d) : y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$.

- (A) $(0; 1); (2; -3)$ (B) $(1; 0); (-3; 2)$ (C) $(1; 0)$ (D) $(-3; 2)$

Lời giải:

Câu 14. Trong không gian cho hai điểm A, B cố định. Tìm tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \frac{3}{4}AB^2$.

- (A) Mặt cầu đường kính AB
(B) Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = AB$
(C) Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = \frac{3}{4}AB$
(D) Tập hợp rỗng (tức là không có điểm M nào thỏa mãn điều kiện trên)

Lời giải: Gọi I là trung điểm đoạn thẳng AB .

Ta có $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = (\overrightarrow{IA} - \overrightarrow{IM}) \cdot (\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IM}) = \overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IM}^2 = IM^2 - IA^2 = IM^2 - \frac{1}{4}AB^2$

Theo đề suy ra $IM^2 - \frac{1}{4}AB^2 = \frac{3}{4}AB^2 \Leftrightarrow IM^2 = AB^2$.

Vậy tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \frac{3}{4}AB^2$ là mặt cầu có tâm I là trung điểm đoạn thẳng AB và bán kính $R = AB$. □

Câu 15. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- (A) (C) có tiệm cận là các đường thẳng có phương trình $x = -\frac{1}{2}$ và $y = \frac{1}{2}$
(B) Tồn tại hai điểm M, N thuộc (C) và tiếp tuyến của (C) tại M và N song song với nhau
(C) Tồn tại tiếp tuyến của (C) đi qua điểm $(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$
(D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Lời giải:

Câu 16. Một điện thoại đang nạp pin, dung lượng nạp được tính bằng công thức $Q(t) = Q_0(1 - e^{-\frac{3t}{2}})$ với t là khoảng thời gian tính bằng giờ và Q_0 là dung lượng nạp tối đa (pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn (tức là dung lượng pin lúc bắt đầu nạp là 0%) thì sau bao lâu sẽ nạp được 90% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

- (A) $t \approx 1,54h$ (B) $t \approx 1,2h$ (C) $t \approx 1,34h$ (D) $t \approx 1h$

Lời giải: Giải phương trình $Q(t) = 90\%Q_0$

$$\Leftrightarrow 1 - e^{-\frac{3t}{2}} = 90\% \Leftrightarrow e^{-\frac{3t}{2}} = \frac{1}{10} \Leftrightarrow -\frac{3t}{2} = \ln \frac{1}{10} \Leftrightarrow \frac{3t}{2} = \ln 10 \Leftrightarrow t = \frac{2}{3} \ln 10 \approx 1,54(h).$$

Câu 17. Giả sử a, b là các số thực thỏa mãn $3 \cdot 2^a + 2^b = 7\sqrt{2}$ và $5 \cdot 2^a - 2^b = 9\sqrt{2}$. Tính $a + b$.

(A) 3

(B) 2

(C) 4

(D) 1

Lời giải:

Câu 18. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Mặt phẳng $(MB'D')$ chia khối hộp thành hai phần. Tính tỉ số hai phần đó.

(A) $\frac{5}{12}$

(B) $\frac{7}{17}$

(C) $\frac{7}{24}$

(D) $\frac{5}{17}$

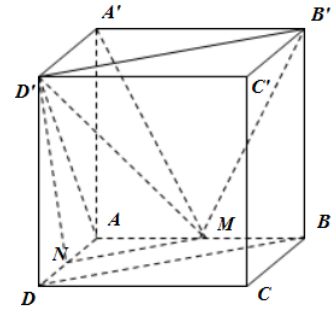
Lời giải:

Gọi a, b, c là kích thước khối hộp. $AA' = a, AD = b, AB = c$.
Mặt phẳng $(MB'D')$ chia khối hộp thành 2 phần là khối đa diện $MNA.A'B'D'$ và $MNDCB.B'C'D'$ (N là trung điểm AD)

Ta có $V_{MNA.A'B'D'} = V_{M.A'B'D'} + V_{D'.AMN} + V_{D'.AA'M}$
 $= \frac{1}{3}a \cdot \frac{1}{2}bc + \frac{1}{3}a \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}b \cdot \frac{1}{2}c + \frac{1}{3}b \cdot \frac{1}{2}a \cdot \frac{1}{2}c = \frac{7}{24}abc$ (đvtt).

Suy ra $V_{MNDCB.B'C'D'} = V_{ABCD.A'B'C'D'} - V_{MNA.A'B'D'} = abc - \frac{7}{24}abc = \frac{17}{24}abc$ (đvtt).

Vậy tỉ số hai phần đó là $\frac{7}{17}$.



Câu 19. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln^3 x}{x}$

(A) $F(x) = \frac{x \ln^4 x}{4}$

(B) $F(x) = \frac{1 + \ln^4 x}{4}$

(C) $F(x) = \frac{\ln^4(x+1)}{4}$

(D) $F(x) = \frac{\ln^4 x}{2x^2}$

Lời giải:

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy xét hai hình H_1, H_2 được xác định như sau:

$$H_1 = \left\{ M(x; y) : \log(1 + x^2 + y^2) \leq 1 + \log(x + y) \right\};$$

$$H_2 = \left\{ N(x; y) : \log(1 + x^2 + y^2) \leq 2 + \log(x + y) \right\}$$

Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích của các hình H_1, H_2 . Tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$.

(A) 99

(B) 101

(C) 100

(D) 102

Lời giải: DK: $x + y > 0$

Xét: $\log(1 + x^2 + y^2) \leq 1 + \log(x + y)$

$$\Leftrightarrow 1 + x^2 + y^2 - 10x - 10y \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 5)^2 + (y - 5)^2 \leq 49$$

Mặt khác: $\log(1 + x^2 + y^2) \leq 2 + \log(x + y)$

$$\Leftrightarrow 1 + x^2 + y^2 - 100x - 100y \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 50)^2 + (y - 50)^2 \leq 4999.$$

Nhận xét: 2 hình tròn $(C_1) : (x - 5)^2 + (y - 5)^2 \leq 49$ và $(C_2) : (x - 50)^2 + (y - 50)^2 \leq 4999$ nằm hẳn về một phía so với đường thẳng $(d) : x + y = 0$.

Suy ra $H_1 \equiv (C_1), H_2 \equiv (C_2)$.

$$\text{Nên } \frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi R_2^2}{\pi R_1^2} = \frac{4999}{49} \approx 102.$$

Câu 21. Cho $x > 0$. Hãy biểu diễn biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ.

(A) $x^{\frac{1}{8}}$

(B) $x^{\frac{3}{8}}$

(C) $x^{\frac{7}{8}}$

(D) $x^{\frac{5}{8}}$

Lời giải:

□

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Một mặt phẳng song song với đáy cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q . Gọi M', N', P', Q' lần lượt là hình chiếu của M, N, P, Q trên mặt phẳng đáy. Tìm tỉ số $\frac{SM}{SA}$ để thể tích khối đa diện $MNPQ.M'N'P'Q'$ đạt giá trị lớn nhất.

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) $\frac{3}{4}$

Lời giải:

Gọi h là chiều cao của hình chóp $S.ABCD$. Ta có $3.V_{S.ABCD} = h.AB.AD$.

Đặt $\frac{SM}{SA} = \frac{x}{a}$. Điều kiện $0 < x < a$.

Ta có $\frac{MN}{AB} = \frac{x}{a}, \frac{MM'}{h} = \frac{a-x}{a}, \frac{QM}{AD} = \frac{x}{a}$.

Do $V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = MM'.MN.MQ$ nên

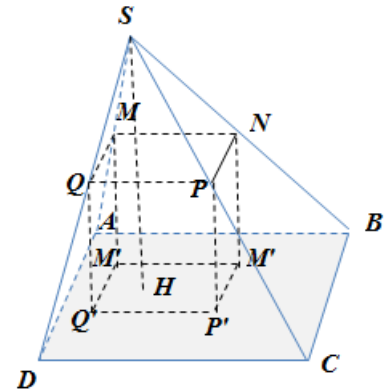
$$V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = \frac{a-x}{a} \cdot \frac{x}{a} \cdot \frac{x}{a} \cdot 3V_{S.ABCD} = 2 \frac{a-x}{a} \cdot \frac{x}{a} \cdot \frac{x}{a} \cdot \frac{3}{2} V_{S.ABCD}.$$

$$\text{Ta lại có } 2 \frac{a-x}{a} \cdot \frac{x}{a} \cdot \frac{x}{a} \leq \left(\frac{2 \frac{a-x}{a} + \frac{x}{a} + \frac{x}{a}}{3} \right)^3 = \frac{8}{27}.$$

Dấu "=" xảy ra khi $2 \frac{a-x}{a} = \frac{x}{a} \Leftrightarrow \frac{x}{a} = \frac{2}{3}$.

Vậy $V_{MNPQ.M'N'P'Q'}$ đạt GTLN là $\frac{4}{9} V_{S.ABCD}$ khi $\frac{x}{a} = \frac{2}{3}$.

□



Câu 23. Cho hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có 3 điểm cực trị.

(A) $1 < m < 2$

(B) $-1 < m < 0$

(C) $0 < m < 1$

(D) $m > 1$

Lời giải:

□

Câu 24. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có đáy $AB = 2AD$. Gọi V_1 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh đường thẳng AB và V_2 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh đường thẳng AD . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

(A) $\frac{1}{4}$

(B) 1

(C) 2

(D) $\frac{1}{2}$

Lời giải: Ta có

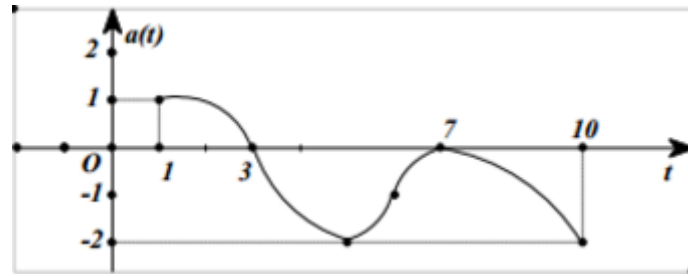
$$V_1 = \pi \cdot AD^2 \cdot AB = \pi \cdot AD^2 \cdot 2AD = 2\pi AD^3$$

$$V_2 = \pi \cdot AB^2 \cdot AD = \pi (2AD)^2 \cdot AD = 4\pi AD^3$$

$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}.$$

□

Câu 25. Người ta khảo sát gia tốc $a(t)$ của một vật thể chuyển động (t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc vật thể bắt đầu chuyển động) từ giây thứ nhất đến giây thứ mười và ghi nhận được $a(t)$ là một hàm liên tục có đồ thị như hình vẽ.



Hỏi trong thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ mười được khảo sát đó, thời điểm nào vật thể có vận tốc lớn nhất.

- (A) giây thứ nhất (B) giây thứ ba (C) giây thứ mười (D) giây thứ bảy

Lời giải:

□

Câu 26. Gọi (S) là khối cầu bán kính R , (N) là khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h . Biết rằng thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) bằng nhau, tính tỉ số $\frac{h}{R}$.

- (A) 12 (B) 1 (C) 4 (D) $\frac{4}{3}$

Lời giải:

□

Câu 27. Cho biết tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}(-1 + \log_{\frac{1}{4}}x)$ là một khoảng có độ dài $\frac{m}{n}$ (phân số tối giản). Khi đó giá trị của $m + n$ bằng

- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 7

Lời giải:

□

Câu 28. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- (A) Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có một điểm cực tiểu
 (B) Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ đồng biến trên $(0; +\infty)$
 (C) Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$
 (D) Đồ thị hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có đường tiệm cận

Lời giải:

□

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$ có ABC và ABD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ theo a .

- (A) $\frac{5}{3}\pi a^2$ (B) $\frac{11}{3}\pi a^2$ (C) $2\pi a^2$ (D) $\frac{4}{3}\pi a^2$

Lời giải:

Gọi H là trung điểm AB , ta chứng minh được $DH \perp (ABC)$.

Ta có $DH = \frac{a\sqrt{3}}{2} = HC$.

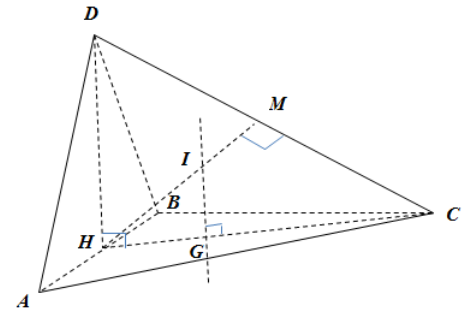
Gọi G là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ nên G là trọng tâm $\triangle ABC$ suy ra $GC = \frac{a\sqrt{3}}{3}, HG = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Gọi M là trung điểm DC , HM cắt đường thẳng qua G song song với DH tại I , ta chứng minh được I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

Chứng minh được $\triangle ABC$ vuông cân tại G , suy ra $IG = HG = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Gọi R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Suy ra $R = IC = \sqrt{IG^2 + GC^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{36} + \frac{3a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{15}}{6}$.

Vậy diện tích xung quanh mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$: $V = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{15}}{6}\right)^2 = \frac{5}{3}\pi a^2$ (đvtt). $\square$



Câu 30. Cho khối tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC . Tính thể tích V của tứ diện $AB'C'D$ theo a .

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{48}$ (B) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{48}$ (C) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ (D) $V = \frac{a^3}{24}$

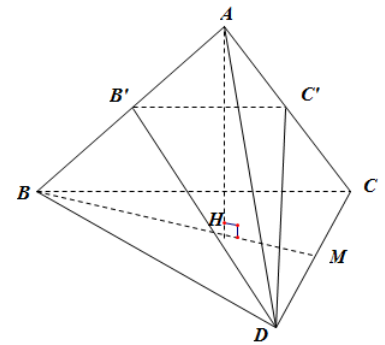
Lời giải:

Nhận xét: $V_{AB'C'D} = \frac{1}{4}V_{ABCD}$.

Gọi M là trung điểm DC , H là chân đường vuông góc vẽ từ A xuống (BCD) . Suy ra H là trọng tâm $\triangle BCD$ suy ra $HM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Mặt khác $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = \sqrt{AM^2 - HM^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} AH \cdot S_{BCD}$

Vậy $V_{AB'C'D} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = a^3 \frac{\sqrt{2}}{48}$ (đvtt). $\square$



Câu 31. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

- (A) 5 (B) 1 (C) $\frac{23}{27}$ (D) $\frac{1}{27}$

Lời giải:

Câu 32. Cho hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(m^2 - 1)x + m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- (A) $m = 3; m = -1$ (B) $m = -1$ (C) $m = 2$ (D) $m = 3$

Lời giải:

Câu 33. Một người gửi số tiền 300 triệu đồng vào một ngân hàng, với lãi suất 6% trên năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (lãi kép). Hỏi sau 3 năm, số tiền trong ngân hàng của người đó gần bằng bao nhiêu, nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền và lãi suất không đổi (kết quả làm tròn đến triệu đồng).

- (A) 337 (triệu đồng) (B) 360 (triệu đồng)
(C) 357 (triệu đồng) (D) 347 (triệu đồng)

Lời giải:

□

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn bất phương trình $\log(x - 40) + \log(60 - x) < 2$.

- (A) Vô số (B) 18 (C) 20 (D) 10

Lời giải:

ĐK: $40 < x < 60$.

Ta có $\log(x - 40) + \log(60 - x) < 2 \Leftrightarrow (x - 50)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 50$.

Vậy có 18 giá trị nguyên dương của x thỏa yêu cầu đề bài.

□

Câu 35. Tính khoảng cách giữa các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ tại các điểm cực trị của nó

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Lời giải:

Ta có $y = f(x) = x^3 - 3x + 1, y' = 3x^2 - 3$

Từ $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

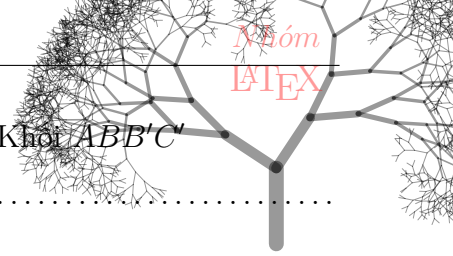
Khảo sát đồ thị của hàm số có 2 điểm cực trị $A(1; -1), B(-1; 3)$

Hai tiếp tuyến của đồ thị song song với nhau và có khoảng cách $d = |3 - (-1)| = 4$.

□

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều đó có bán kính $R = \frac{5\sqrt{3}a}{6}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp đó theo a .

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $2a$ (C) $a\sqrt{2}$ (D) a



- Ⓐ Khối $A'BCN$ Ⓑ Khối $GA'B'C'$ Ⓒ Khối $BB'MN$ Ⓓ Khối $ABB'C'$

Lời giải:

Gọi V là thể tích khối trụ $V_{G.A'B'C'} = \frac{1}{3}V$.

Ta có

$$V_{N.MBB'} = \frac{1}{2}V_{N.ABB'A'} = \frac{1}{2}V_{C.ABA'C'} = \frac{1}{4}V.$$

$$V_{A.BB'C'} = \frac{1}{2}V_{A.BCB'C'} = \frac{1}{4}V.$$

$$V_{A'.BCN} = \frac{4}{5}V_{A'.BCC'} = \frac{1}{5}V.$$

Vậy chọn khối $A'BCN$.

□

Câu 40. Biết rằng thể tích của một khối lập phương bằng 27. Tính tổng diện tích S các mặt của hình lập phương đó.

- Ⓐ $S = 36$ Ⓑ $S = 27$ Ⓒ $S = 54$ Ⓓ $S = 64$

Lời giải:

□

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm A thuộc (C) . Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng các khoảng cách từ A đến các tiệm cận của (C) .

- Ⓐ 2 Ⓑ $2\sqrt{2}$ Ⓒ 3 Ⓓ $2\sqrt{3}$

Lời giải:

Gọi $A\left(a; \frac{2}{a-1} + 1\right) \in (C)$.

(C) có tiệm cận đứng $(d_1): x = 1$ và tiệm cận ngang $(d_2): y = 1$

Đặt $d_1 = d[A; (d_1)] = |a - 1|$ và $d_2 = d[A; (d_2)] = \left|\frac{2}{a-1}\right|$

Ta có $d_1 + d_2 = |a - 1| + \left|\frac{2}{a-1}\right| \geq 2\sqrt{2}$

Dấu " $=$ " xảy ra khi $|a - 1| = \left|\frac{2}{a-1}\right| \Leftrightarrow (a - 1)^2 = 2 \Leftrightarrow a = 1 \pm \sqrt{2}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của tổng $d_1 + d_2$ là $2\sqrt{2}$.

□

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $-x^3 + 3x^2 + m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt.

- Ⓐ $-4 < m < 0$ Ⓑ $m < 0$ Ⓒ $0 < m < 4$ Ⓓ $m > 4$

Lời giải:

□

Câu 43. Hàm số $y = x^4 + 25x^2 - 7$ có bao nhiêu điểm cực trị.

- Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 0

Lời giải:

□

Câu 44. Biết $m, n \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\int \frac{dx}{(3-2x)^5} = m(3-2x)^n + C$. Tìm m .



(A) $\frac{1}{8}$

(B) $-\frac{1}{8}$

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $-\frac{1}{4}$

Lời giải:

□

Câu 45. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận.

(A) 2

(B) 3

(C) 1

(D) 4

Lời giải:

□

Câu 46. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{\cos^2 x}$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Tính $F(\pi)$.

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 0

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 1

Lời giải:

□

Câu 47. Nếu độ dài các cạnh bên của một khối lăng trụ tăng lên ba lần và độ dài các cạnh đáy của nó giảm đi một nửa thì thể tích của khối lăng trụ đó thay đổi như thế nào?

(A) Có thể tăng hoặc giảm tùy từng khối lăng trụ

(B) Không thay đổi

(C) Giảm đi

(D) Tăng lên

Lời giải:

□

Câu 48. Trên đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có bao nhiêu điểm cách đều hai đường tiệm cận của đồ thị (C) ?

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 0

Lời giải: Gọi $M\left(a; \frac{a+1}{a-2}\right) \in (C)$. Điều kiện: $a \neq 2$.

(C) có hai đường tiệm cận $(d_1): x = 2$ và $(d_2): y = 1$.

Nên $d[M; (d_1)] = |a - 2|$; $d[M; (d_2)] = \left|\frac{3}{a-2}\right|$.

Ta có $d[M; (d_1)] = d[M; (d_2)]$

$$\Leftrightarrow |a - 2| = \left|\frac{3}{a-2}\right|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 - \sqrt{3} \\ a = 2 + \sqrt{3} \end{cases} \text{ Vậy có 2 điểm } M \text{ thỏa đề.}$$

□

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$ có ABC là tam giác đều, BCD là tam giác vuông cân tại D và $(ABC) \perp (BCD)$. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa hai điểm A, D và tiếp xúc với mặt cầu đường kính BC ?

(A) 1

(B) 0

(C) 2

(D) Vô số

Lời giải:

Mặt cầu (S) đường kính BC nhận trung điểm I của BC làm tâm và có bán kính $R = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}$.

Do $\triangle BCD$ vuông nên mặt cầu (S) qua D .

Mặt phẳng (α) chứa D và tiếp xúc $(S) \Rightarrow DI \perp (\alpha)$.

Ta chứng minh được $DI \perp (ABC)$.

Ta có $\left. \begin{array}{l} DI \perp (ABC) \\ DI \perp (\alpha) \end{array} \right\} \Rightarrow (\alpha) \parallel (ABC)$.

$\Rightarrow (\alpha)$ không thể qua A .

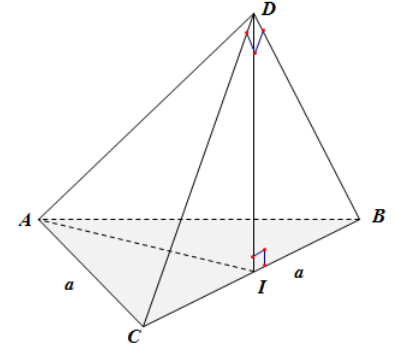
Vậy không có mặt phẳng chứa A, D và tiếp xúc (S) . □

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề cho ở các phương án trả lời sau:

- (A) Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f'(x_0) = 0$
- (B) Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) \neq 0$
- (C) Nếu $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$
- (D) Nếu $f'(x_0) = 0$ thì x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$

Lời giải:

□



2.9 THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 1

Câu 1. 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) $m \geq 1$

☐ (B) $1 \leq m < 2$

☐ (C) $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

☐ (D) $-1 < m < 2$

Lời giải: Yêu cầu bài toán tương đương với $\begin{cases} -m \leq -1 \\ (m+1)m - (2m+2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m < 2. \quad \square$

Câu 2. Cho $a > 0; b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 14ab$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

☐ (A) $\log \frac{a+b}{4} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

☐ (B) $2(\log a + \log b) = \log(14ab)$

☐ (C) $\log(a+b) = 2(\log a + \log b)$

☐ (D) $\log(a+b) - 4 = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

Lời giải: Sử dụng $a^2 + b^2 = 14ab$, ta có

$$2\log(a+b) = \log(a+b)^2 = \log(16ab) = 2\log 4 + \log a + \log b \Rightarrow \log \frac{a+b}{4} = \frac{1}{2}(\log a + \log b).$$

$\square$

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) $C(1; 0; 2)$

Lời giải:

$\square$

Câu 4. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , góc ở đỉnh nón bằng 150° . 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

Lời giải:

$\square$

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{2^x + 3^x}{4^x}$. Giá trị $y'(0)$ bằng:

☐ (A) $\ln \frac{3}{8}$

☐ (B) 1

☐ (C) $\ln \frac{8}{3}$

☐ (D) 0

Lời giải:

$\square$

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) $r = 2$

Lời giải: Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$), ta có

$$|2(x + yi) - 1 + 3i| = 4 \Leftrightarrow (2x - 1)^2 + (2y + 3)^2 = 16 \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{3}{2}\right)^2 = 4.$$

Đây là phương trình đường tròn có bán kính $r = 2$.

$\square$

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 $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$, khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) là:

- (A) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{a\sqrt{10}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{10}}{5}$ (D) $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

Lời giải:

□

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. 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) $x + 3y - 1 = 0$

Lời giải:

□

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 Richter. 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

Lời giải:

Gọi A_1, A_2 tương ứng là biên độ rung chấn tối đa của trận động đất ở San Francisco và Nhật Bản. Ta có $(\log A_1 - \log A_0) - (\log A_2 - \log A_0) = 8 - 6 = 2 \Rightarrow \log \frac{A_1}{A_2} = 2$. Vậy $\frac{A_1}{A_2} = 100$. □

Câu 10. Giải bất phương trình $\log_{\frac{3}{4}}(2x-1) > 2$ ta được:

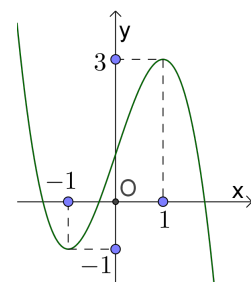
- (A) $\frac{1}{2} < x < \frac{25}{32}$ (B) $x > \frac{25}{32}$ (C) $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > \frac{25}{32}$ (D) $x > \frac{1}{2}$

Lời giải:

□

Câu 11. 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 $B(1; 3)$



Lời giải:

□

Câu 12. Tính tích phân $I = \int_0^1 x(2x^2 + 1)^3 dx$.

- (A) $I = \frac{5}{2}$ (B) $I = \frac{5}{4}$ (C) $I = 5$ (D) $I = \frac{5}{3}$

Lời giải:

□

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) $\frac{3}{2}$

Lời giải: Ta có $y' = -4x(x^2 - 1)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x \pm 1$. Vì $y' < 0$ khi $x \rightarrow +\infty$ nên $(1; 4)$ là điểm cực đại và $(0; 3)$ là điểm cực tiểu.

Vì khoảng cách từ một điểm M đến trục hoành bằng $|y_M|$ nên ta có $\frac{h}{h_1} = \frac{4}{3}$. □

Câu 14. Cho ΔABC có 3 đỉnh $A(m; 0; 0)$, $B(2; 1; 2)$, $C(0; 2; 1)$. Để $S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{35}}{2}$ thì:

- (A) $m = 1$ (B) $m = 2$ (C) $m = 3$ (D) $m = 4$

Lời giải: □

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) $m > 1$

Lời giải: Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng khi và chỉ khi phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1 và -2 . Điều này xảy ra khi $\begin{cases} \Delta = 1 - m > 0 \\ 1^2 - 2 \cdot 1 + m \neq 0 \\ (-2)^2 - 2(-2) + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \neq -8. \end{cases}$

□

Câu 16. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$; $z_2 = 2 + 3i$. Tìm số phức $w = (z_1)^2 \cdot z_2$

- (A) $w = 6 + 4i$ (B) $w = 6 - 4i$ (C) $w = -6 - 4i$ (D) $w = -6 + 4i$

Lời giải: □

Câu 17. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = 2x + 1$ trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y = F(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{39}{4}$. Đồ thị của hàm số $y = F(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ là:

- (A) $\frac{37}{4}$ (B) 10 (C) $\frac{39}{4}$ (D) 11

Lời giải: Ta có

$$F(x) = x^2 + x + C = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} + C \geq -\frac{1}{4} + C$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $F(x)$ là $-\frac{1}{4} + C = \frac{39}{4} \Rightarrow C = 10$. Giao điểm của $F(x)$ với trục tung có tung độ bằng $F(0) = C = 10$. □

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

Lời giải:

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) $\frac{125\sqrt{2}\pi}{3}$

Lời giải: Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện vuông $SABC$ (vuông tại S) cho bởi công thức

$$R = \frac{1}{2}\sqrt{SA^2 + SB^2 + SC^2} = \frac{5}{\sqrt{2}}$$

Vậy thể tích khối cầu đó bằng $\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{125\sqrt{2}\pi}{3}$.

Câu 20. Tìm m để hàm số: $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(2m - 1)x + 1$ 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) $m = 1$

Lời giải:

Câu 21. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên:

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
y'	—		—
y	1	$+\infty$	1

- (A) $y = \frac{x+3}{x-2}$ (B) $y = \frac{2x-7}{x-2}$ (C) $y = \frac{2x+3}{x-2}$ (D) $y = \frac{x-3}{x-2}$

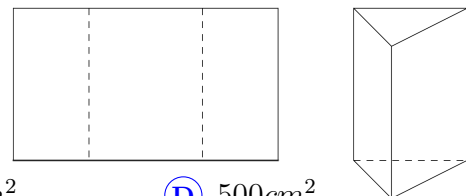
Lời giải: Vì đồ thị hàm số nhận $y = 1$ làm tiệm cận ngang nên ta loại B, C (vì hai hàm này có tiệm cận ngang $y = 2$).

Vì $y' < 0$ với mọi $x \neq x_0$ nên chỉ có A thỏa mãn.

Câu 22. Một miếng bìa hình chữ nhật có kích thước

$20cm \times 50cm$. 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) $1500cm^2$ (B) $2000cm^2$ (C) $1000cm^2$ (D) $500cm^2$



Lời giải:

Câu 23. Một hình nón có bán kính đáy bằng 1 cm , chiều cao nón bằng 2 cm . 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) $\cos \varphi = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

Lời giải: Đặt $x = \tan \varphi$, ta có $x = \frac{r}{h} = \frac{1}{2}$. Vì $0 < \varphi < 90^\circ$ nên $\cos \varphi > 0$, ta có thể viết

$$\cos \varphi = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan^2 \varphi}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

□

Câu 24. Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

$$y = \frac{2x-1}{x+2} \quad (I); \quad y = -x^4 + 2x^2 - 2 \quad (II); \quad y = x^3 + 3x - 5 \quad (III).$$

- (A) I và III (B) Chỉ I (C) I và II (D) II và III

Lời giải:

□

Câu 25. Hàm số $y = \log_2(-x^2 + 5x - 6)$ có tập xác định là:

- (A) $(2; 3)$ (B) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ (C) $(-\infty; 2)$ (D) $(3; +\infty)$

Lời giải:

□

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) $w = -4 + 9i$

Lời giải:

□

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) $m = 16$

Lời giải: Ta có $y' = 4x(x^2 - m)$, hàm số đã cho có ba điểm cực trị khi $m > 0$ với tọa độ các điểm cực trị đó là $A(0; 2m + m^4)$, $B(\sqrt{m}; m^4 + 2m - m^2)$ và $C(-\sqrt{m}; m^4 + 2m - m^2)$. Diện tích tam giác ABC cho bởi công thức

$$S = |x_B(y_A - y_B)| = \sqrt{m} \cdot m^2.$$

Vậy ta có $m^2\sqrt{m} = 4 \Leftrightarrow m = \sqrt[5]{16}$.

□

Câu 28. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$. Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

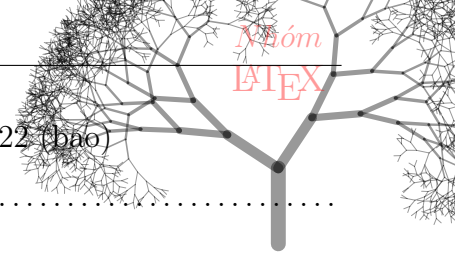
- (A) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -1$, có tiệm cận đứng là $x = 0$
 (B) Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$
 (C) Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$, có tiệm cận đứng là $x = 0$
 (D) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 1$, có tiệm cận đứng là $x = 0$

Lời giải:

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}}}{x} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}}}{x} = -1$.

□

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 20cm ; 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 42cm . Chiều cao của mỗi cột trước và sau khi hoàn thiện là $4m$. Biết lượng xi măng cần dùng chiếm 80% lượng vữa và cứ một bao xi măng 50 kg thì tương đương với 64000cm^3 xi măng. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bao xi măng loại 50kg để hoàn thiện toàn bộ hệ thống cột?



- (A) 25 (bao) (B) 18 (bao) (C) 28 (bao) (D) 22 (bao)

Lời giải:

- Thể tích khối lăng trụ có đáy là lục giác đều cạnh 20 cm và chiều cao 4 cm là $240000\sqrt{3}\text{ cm}^3$.
 - Thể tích của khối trụ có bán kính đáy 21 cm và chiều cao 4 cm là $176400\pi\text{ cm}^3$.
- Vậy lượng vữa cần dùng bằng $L = 10 \cdot (176400\pi - 240000\sqrt{3})\text{ cm}^3$ với số bao xi măng tương ứng là $\frac{8}{10} \cdot \frac{L}{64000} \simeq 17,3$. □

Câu 30. Số đỉnh của một hình bát diện đều là:

- (A) 7 (B) 5 (C) 6 (D) 8

Lời giải:

Câu 31. Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt một khoảng cách là 200 km . Vận tốc của dòng nước là 8 km/h . Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v(\text{ km/h})$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong 1 giờ được cho bởi công thức: $E(v) = c_0 v^3 t$ (trong đó c_0 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

Lời giải:

Tổng thời gian bơi của cá để vượt qua khoảng cách 200 km là $\frac{200}{v-8}$ ($v > 8$). Năng lượng tiêu hao cho bởi

$$E(v) = c_0 v^3 \cdot \frac{200}{v-8}.$$

Ta có

$$E'(v) = 200c_0 \cdot \frac{3v^2(v-8) - v^3}{(v-8)^2} = 200c_0 \cdot \frac{2v^2(v-12)}{(v-8)^2}.$$

Với $v > 8$, ta có $E'(v) = 0 \Leftrightarrow v = 12$. Vì $E'(v)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $v = 12$ nên giá trị nhỏ nhất của $E(v)$ đạt khi $v = 12\text{ (km/h)}$. □

Câu 32. Giá trị của biểu thức $E = 3^{\sqrt{2}-1} \cdot 9^{\sqrt{2}} \cdot 27^{1-\sqrt{2}}$ bằng:

- (A) 27 (B) 9 (C) 1 (D) 3

Lời giải:

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) $(-2; -4)$

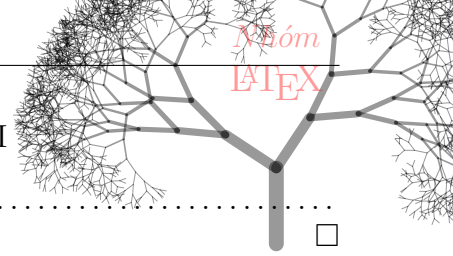
Lời giải:

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) $\log_{\sqrt{3}} 50 = 4(a + b - 1)$

Lời giải:

Câu 35. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + 3$ thuộc góc phần tư:



Ⓐ III

Ⓑ II

Ⓒ IV

Ⓓ I

Lời giải:

□

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:

Ⓐ $x - y - 3 = 0$ Ⓑ $x - y + 3 = 0$ Ⓒ $x + y + 3 = 0$ Ⓓ $x - y = 0$

Lời giải:

□

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:

Ⓐ $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$ Ⓑ $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$ Ⓒ $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$ Ⓓ $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$

Lời giải:

□

Câu 38. Cho D là miền hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{\sin x}$; $y = 0$; $x = 0$; $x = \frac{\pi}{2}$. Khi D quay quanh Ox tạo thành một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay thu được:

Ⓐ 1 (đvtt)

Ⓑ π (đvtt)Ⓒ 2π (đvtt)

Ⓓ 2 (đvtt)

Lời giải:

□

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:

Ⓐ $2\sqrt{17}$ Ⓑ $2\sqrt{13}$ Ⓒ $2\sqrt{19}$ Ⓓ $2\sqrt{15}$

Lời giải:

□

Câu 40. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 + 1)$.

Ⓐ $y' = \frac{2x}{2017}$ Ⓑ $y' = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 2017}$ Ⓒ $y' = \frac{1}{(x^2 + 1) \ln 2017}$ Ⓓ $y' = \frac{1}{(x^2 + 1)}$

Lời giải:

□

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:

Ⓐ $V = \frac{a^3}{3}$ Ⓑ $V = \frac{a^3}{2}$ Ⓒ $V = a^3$ Ⓓ $V = \frac{a^3}{6}$

Lời giải:

□

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) $x + y + z + 1 = 0$
(C) $x - 2y - z - 3 = 0$

- (B) $2x + 2y - z - 1 = 0$
(D) $2x + 3y + z - 1 = 0$

Lời giải:

□

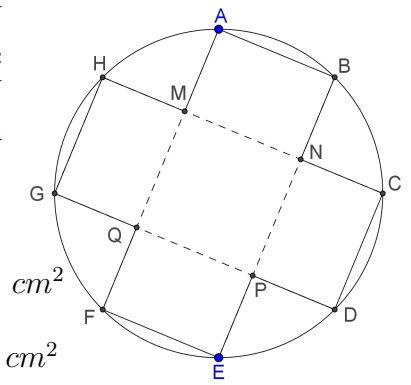
Câu 43. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx$.

- (A) $I = \frac{\pi}{4} + \ln \sqrt{2}$ (B) $I = \frac{\pi}{4} - \ln \sqrt{2}$ (C) $I = \frac{\pi}{4} + \ln \frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $I = \frac{\pi}{4} - \ln \frac{\sqrt{2}}{2}$

Lời giải: $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cdot d(\tan x) = x \tan x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x dx = (x \tan x + \ln |\cos x|) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{\pi}{4} + \ln \frac{\sqrt{2}}{2}$. □

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 $ABNCDPFEQGHM$ 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) $\frac{4000(2 - \sqrt{2})\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}}{\sqrt{2}} cm^2$ (B) $\frac{4000(\sqrt{2} - \sqrt{2})^3}{\sqrt{2}} cm^2$
(C) $4000(2 - \sqrt{2})\sqrt{4 - 2\sqrt{2}} cm^2$ (D) $4000(\sqrt{2} - \sqrt{2})^3 cm^2$

Lời giải: Số đo cung AB là $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$. Độ dài của dây cung AB cho bởi định lý hàm cosin

$$AB^2 = R^2 + R^2 - 2R^2 \cdot \cos 45^\circ = 400(2 - \sqrt{2}) cm.$$

Ta có $MNPQ$ là hình vuông với $MN = AB$ nên diện tích hình vuông $MNPQ$ đúng bằng AB^2 . Ngoài ra, $ABEF$ là hình chữ nhật nội tiếp đường tròn bán kính $R = 20 cm$ nên $AE = 2R = 40 cm$. Từ đây suy ra

$$AF = \sqrt{4R^2 - AB^2} = 20\sqrt{2 + \sqrt{2}} cm.$$

Ta có

$$\begin{aligned} AM + MQ + QF &= AF \Rightarrow 2AM + 20\sqrt{2 - \sqrt{2}} = 20\sqrt{2 + \sqrt{2}} \\ \Rightarrow AM &= 10 \left(\sqrt{2 + \sqrt{2}} - \sqrt{2 - \sqrt{2}} \right) = 10\sqrt{4 - 2\sqrt{2}} cm. \end{aligned}$$

Vậy thể tích khối hộp bằng $S_{MNPQ} \cdot AM = 4000(2 - \sqrt{2})\sqrt{4 - 2\sqrt{2}} cm^2$. □

Câu 45. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- (A) $\int_0^1 \sin(1-x) dx = \int_0^1 \sin x dx$ (B) $\int_0^\pi \sin \frac{x}{2} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$
(C) $\int_0^1 (1+x)^x dx = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\int_{-1}^1 x^{2017} (1+x) dx = \frac{2}{2009}$

Lời giải:

□

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)

Lời giải: Kí hiệu $[x]$ là số nguyên lớn nhất không vượt quá x . Vậy thì số chữ số của số thực dương r cho bởi công thức $[\log r] + 1$.

Gọi $c = \min\{a, b\}$. Theo trên, ta phải có $\log(a^{12}b^{2016}) \geq 972$ và

$$\log(a^{12}b^{2016}) < 973 \Rightarrow \log(c^{12} \cdot c^{2016}) < 973 \Rightarrow \log c < \frac{973}{2018} \simeq 0,48.$$

Từ đây suy ra $c \in \{2; 3\}$, ta loại được các phương án A và B.

Nếu $a = 8; b = 2$ thì ta có

$$\log(a^{12} \cdot b^{2016}) = (12 \cdot 3 + 2016) \cdot \log 2 < 972 \text{ (loại)}.$$

Vậy chọn D. □

Câu 47. Cho mặt phẳng $(P) : x + y + z + 3 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-1}$. 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) $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{1}$ (B) $\frac{x+8}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$
 (C) $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$ (D) $\frac{x+8}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{1}$

Lời giải: Giao điểm của d và (P) là $I(-8; 2; 3)$. Đường thẳng Δ qua I và có các vectơ pháp tuyến là $\vec{u}$ và $\vec{n}_P = (1; 1; 1)$.

Vectơ chỉ phương của Δ là

$$[\vec{u}; \vec{n}_P] = (1; -2; 1).$$

Căn cứ vào các kết quả này, chọn B. □

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2x-3}$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Chọn phương án sai.

- (A) $F(x) = \frac{\ln|2x-3|}{2} + 10$ (B) $F(x) = \frac{\ln|4x-6|}{4} + 10$
 (C) $F(x) = \frac{\ln(2x-3)^2}{4} + 5$ (D) $F(x) = \frac{\ln\left|x - \frac{3}{2}\right|}{2} + 1$

Lời giải: □

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) $\frac{56\sqrt{3}}{9}$ (B) $\frac{80\sqrt{3}}{9}$ (C) $\frac{70\sqrt{3}}{9}$ (D) $\frac{64\sqrt{3}}{9}$



Lời giải: Gọi x, h lần lượt là cạnh đáy và chiều cao của hình hộp đã cho, ta có

$$4xh + 2x^2 = 32 \Rightarrow h = \frac{16 - x^2}{2x}.$$

Với $0 < x < 4$, thể tích khối hộp là

$$V = x^2h = x^2 \cdot \frac{16 - x^2}{2x} = \frac{1}{2}x(16 - x^2).$$

Ta có $V' = \frac{1}{2}(16 - 3x^2)$, $V' = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{16}{3}}$. Vì V' đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $\sqrt{\frac{16}{3}}$ nên $\max V = V\left(\sqrt{\frac{16}{3}}\right) = \frac{64\sqrt{3}}{9}$. □

Câu 50. 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) $-\sqrt[4]{2^9} < m < \sqrt[4]{2^9}$

Lời giải:

□

2.10 THPT Chuyên Vĩnh Phúc – Vĩnh Phúc – Lần 3

Câu 1. 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

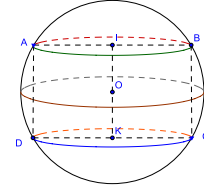
- (A) $2\pi R^2$ (B) $4\pi R^2$ (C) $\sqrt{2}\pi R^2$ (D) $2\sqrt{2}\pi R^2$

Lời giải:

Ta có: $AB = IK \Rightarrow IA = OI = \frac{OA}{\sqrt{2}} = \frac{R}{\sqrt{2}}$.

$$S_{xq} = 2\pi \cdot IA \cdot IK = 2\pi \cdot R^2.$$

Chọn A.



□

Câu 2. Người ta gọt một khối lập phương bằng 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 cạnh của khối lập phương bằng a . Hãy tính thể tích của khối tám mặt đều đó:

- (A) $\frac{a^3}{6}$ (B) $\frac{a^3}{12}$ (C) $\frac{a^3}{4}$ (D) $\frac{a^3}{8}$

Lời giải:

□

Câu 3. Hàm số $y = \ln(\sqrt{x^2 + x - 2} - x)$ có tập xác định là

- (A) $(-\infty; -2)$ (B) $(1; +\infty)$
(C) $(-\infty; -2] \cup (2; +\infty)$ (D) $(-2; 2)$

Lời giải: Hàm số xác định khi $\begin{cases} x^2 + x - 2 \geq 0 \\ \sqrt{x^2 + x - 2} - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2] \cup (2; +\infty)$. Chọn C. □

Câu 4. Hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BA = 3a$, $BC = 4a$, $(SBC) \perp (ABC)$. Biết $SB = 2a\sqrt{3}$, $\widehat{SBC} = 30^\circ$. Khoảng cách từ B đến (ABC) là

- (A) $\frac{5a\sqrt{7}}{7}$ (B) $\frac{4a\sqrt{7}}{7}$ (C) $\frac{3a\sqrt{7}}{7}$ (D) $\frac{6a\sqrt{7}}{7}$

Lời giải:

□

Câu 5. Giá trị của tham số m để phương trình $9^x - 2m \cdot 3^x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = 3$ là

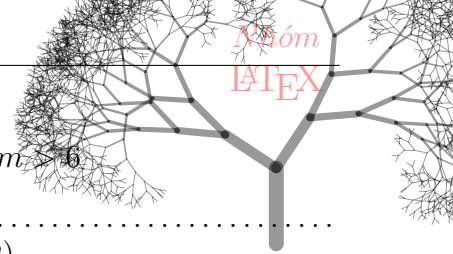
- (A) $m = \frac{9}{2}$ (B) $m = -\frac{3}{2}$ (C) $m = 3\sqrt{3}$ (D) $m = \frac{27}{2}$

Lời giải: Điều kiện để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ là:

$$\begin{cases} m^2 - 2m > 0 \\ 3^3 = 2m \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{27}{2}. \text{ Chọn D.}$$

□

Câu 6. Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m - 1)x^2 + 6(m - 2)x + 2017$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a > 3$ là



☐ A $m = 9$

☐ B $m < 0$

☐ C $\begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}$

☐ D $m > 6$

Lời giải: Ta có : $y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2) = 6(x+1)(x-m+2)$

• Nếu $2-m > -1 \Leftrightarrow m < 3 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên $(-1; 2-m)$.

$\Rightarrow$ Để hàm số nghịch biến trên $(a; b)$ sao cho $b-a > 3$ thì $3-m > 3 \Leftrightarrow m < 0$.

• Nếu $2-m < -1 \Leftrightarrow m > 3 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên $(2-m; -1)$

$\Rightarrow$ Để hàm số nghịch biến trên $(a; b)$ sao cho $b-a > 3$ thì $m-3 > 3 \Leftrightarrow m > 6$

Vậy để hàm số nghịch biến trên $(a; b)$ và $b-a > 3$ thì $m \in (-\infty; 0) \cup (6; +\infty)$. Chọn **C**. □

Câu 7. Hàm số $F(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + a}) + C, (a > 0)$ là nguyên hàm của hàm số nào sau?

☐ A $\frac{1}{\sqrt{x^2 + a}}$

☐ B $\sqrt{x^2 + a}$

☐ C $\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + a}}$

☐ D $x + \sqrt{x^2 + a}$

Lời giải: □

Câu 8. Cho một hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều. Thể tích của hình lăng trụ là V . Để diện tích toàn phần của hình lăng trụ nhỏ nhất thì cạnh đáy của lăng trụ là

☐ A $\sqrt[3]{4V}$

☐ B $\sqrt[3]{V}$

☐ C $\sqrt[3]{2V}$

☐ D $\sqrt[3]{6V}$

Lời giải: Gọi $x > 0$ là độ dài cạnh đáy của hình lăng trụ $\Rightarrow S_d = \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$. $\Rightarrow$ Chiều cao của hình

lăng trụ $h = \frac{V}{S_d} = \frac{4V}{x^2\sqrt{3}}$. Diện tích toàn phần của hình lăng trụ:

$$S_{TP} = \frac{x^2\sqrt{3}}{2} + \frac{12V}{x\sqrt{3}} = \sqrt{3} \left(\frac{x^2}{2} + \frac{2V}{x} + \frac{2V}{x} \right) \geq 3\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{2V^2}.$$

Dấu " = " xảy ra khi $\frac{x^2}{2} = \frac{2V}{x} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{4V}$. Chọn **A**. □

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) có hệ số góc bằng -5 là

☐ A $y = -5x + 2$ và $y = -5x + 22$

☐ B $y = -5x - 2$ và $y = -5x + 22$

☐ C $y = -5x + 2$ và $y = -5x - 22$

☐ D $y = 5x + 2$ và $y = -5x + 22$

Lời giải: □

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 - 8x - 8$ có hai điểm cực trị là x_1, x_2 . Hỏi tổng $x_1 + x_2$ là bao nhiêu ?

☐ A $x_1 + x_2 = -12$

☐ B $x_1 + x_2 = 8$

☐ C $x_1 + x_2 = -8$

☐ D $x_1 + x_2 = -4$

Lời giải: □

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, AB = a, BC = a\sqrt{3}, SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết góc giữa SC và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

☐ A $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

☐ B $a^3\sqrt{3}$

☐ C a^3

☐ D $3a^3$

Lời giải: □

Câu 12. Một đoàn tàu chuyển động thẳng khởi hành từ một nhà ga. Quảng đường s (mét) đi được của đoàn tàu là một hàm số của thời gian t (phút), hàm số đó là $s = 6t^2 - t^3$. Thời điểm t (giây) mà tại đó vận tốc $v(m/s)$ của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là

- (A) $t = 4s$ (B) $t = 6s$ (C) $t = 3s$ (D) $t = 2s$

Lời giải:

□

Câu 13. 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° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ tính theo a bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ (B) $\frac{a^3}{6}$ (C) $\frac{a^3}{3}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

□

Câu 14. Giả sử ta có hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ ($a, b > 0$). Hệ thức nào sau đây là đúng?

- (A) $4 \log_2 \frac{a+b}{6} = \log_2 a + \log_2 b$ (B) $2 \log_2 (a+b) = \log_2 a + \log_2 b$
(C) $\log_2 \frac{a+b}{3} = 2(\log_2 a + \log_2 b)$ (D) $2 \log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b$

Lời giải:

□

Câu 15. Khối nón có độ dài đường sinh là a , góc giữa một đường sinh và mặt đáy là 60° . Thể tích khối nón là

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{24}\pi a^3$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$ (C) $\frac{3}{24}\pi a^3$ (D) $\frac{3}{8}\pi a^3$

Lời giải:

□

Câu 16. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng $1dm^3$ và diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy của hình trụ phải bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{1}{\sqrt[3]{2\pi}}dm.$ (B) $\frac{1}{\sqrt{\pi}}dm.$ (C) $\frac{1}{\sqrt[3]{\pi}}dm..$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}dm.$

Lời giải: Gọi R là bán kính đáy của lon sữa hình trụ.

$$\Rightarrow \text{Chiều cao của lon sữa } h = \frac{1}{\pi \cdot R^2}$$

$$\Rightarrow S_{tp} = 2\pi \cdot R^2 + \frac{2}{R} \geq 6\sqrt[3]{\frac{\pi}{4}}.$$

$$\text{Dấu " = " xảy ra khi } \pi R^2 = \frac{1}{2R} \Leftrightarrow R = \frac{1}{\sqrt[3]{2R}}. \text{ Chọn A.}$$

□

Câu 17. Giá trị của m để hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 1)x$ đạt cực tiểu tại $x_0 = 2$ là :

- (A) $m \neq \pm 1$ (B) $m = -1$ (C) $m = \pm 1$ (D) $m = 1$

Lời giải: Giả sử hàm số đạt cực đại tại $x_0 = 2 \Rightarrow f'(2) = 0 \Rightarrow m = \pm 1$. Thử lại ta thấy $m = \pm 1$ thỏa mãn hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$. Chọn C.

□

Câu 18. Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2x$ quay xung quanh trục Ox bằng

(A) $\pi \int_0^2 (x^2 - 2x)^2 dx$

(B) $\pi \int_0^2 4x^2 dx - \pi \int_0^2 x^4 dx$

(C) $\pi \int_0^2 4x^2 dx + \pi \int_0^2 x^4 dx$

(D) $\pi \int_0^2 (2x - x^2) dx$

Lời giải:

□

Câu 19. 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 $\log_3[(x - 2)(x - 4)] = 2 \Leftrightarrow (x - 2)(x - 4) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2} \\ x = 3 - \sqrt{2} \end{cases}$

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) Bước 2

(B) Bước 3

(C) Đúng

(D) Bước 1

Lời giải:

□

Câu 20. Nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{(3x + 1)^2}$ là

(A) $\frac{-1}{3x + 1} + C$

(B) $\frac{-3}{1 + 3x} + C$

(C) $\frac{-1}{9x + 3} + C$

(D) $\frac{1}{9x + 3} + C$

Lời giải:

□

Câu 21. 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 $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là

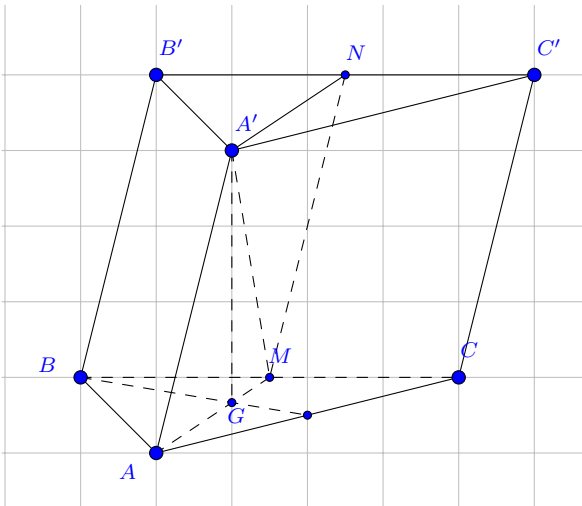
(A) $\frac{2a}{3}$

(B) $\frac{3a}{4}$

(C) $\frac{4a}{3}$

(D) $\frac{3a}{2}$

Lời giải:



Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{2mx + m}{x - 1}$. Với giá trị nào của m thì đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số cùng hai trục tọa độ tạo thành một hình chữ nhật có diện tích bằng 8.

- (A) $m = 2$
 (B) $m = \pm \frac{1}{2}$
 (C) $m = \pm 4$
 (D) $m \neq \pm 2$

Lời giải: Đồ thị hàm số nhận $x = 1$ làm tiệm cận đứng và $y = 2m$ làm tiệm cận ngang.

Hình chữ nhật tạo bởi hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số và hai trục tọa độ có kích thước là 1 và $|2m|$ nên có diện tích $S = |2m|$
 $S = 8 \Rightarrow m = \pm 4$. Chọn **C**. □

☐

Câu 23. Tính nguyên hàm $I = \int \frac{1}{\sqrt{e^x + 4}} dx$. Đặt $t = \sqrt{e^x + 4}$ thì nguyên hàm thành

- Ⓐ $\int \frac{2}{(t^2 - 4)} dt$ Ⓑ $\int \frac{2}{t(t^2 - 4)} dt$ Ⓒ $\int \frac{2t}{t^2 - 4} dt$ Ⓓ $\int \frac{t}{t(t^2 - 4)} dt$

Lời giải:

☐

Câu 24. Tập tất cả các giá trị của m để phương trình $\sqrt[4]{x^2+1} - \sqrt{x} = m$ có nghiệm là

- Ⓐ $(0; 1)$
Ⓑ $(-\infty; 0]$
Ⓒ $(1; +\infty)$
Ⓓ $(0; 1]$

Lời giải: ĐK: $x \geq 0$.

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow \frac{1}{(\sqrt[4]{x^2+1} + \sqrt{x})(\sqrt{x^2+1} + x)} = m$.

Xét hàm số $f(x) = \sqrt[4]{x^2 + 1} + \sqrt{x}$ trên $[0; +\infty)$.

$$f(x) > 0, \forall x \geq 0 \text{ v\`a } f'(x) = \frac{x}{2\sqrt[4]{(x^2+1)^3}} + \frac{1}{2\sqrt{x}} > 0, \forall x > 0.$$

$\Rightarrow$ Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $[0; +\infty)$.

Tương tự hàm số $g(x) = \sqrt{x^2 + 1} + x$ đồng biến trên $[0; +\infty)$ và $g(x) > 0, \forall x > 0$.

$\Rightarrow f(x).g(x)$ là hàm số đồng biến trên $[0; +\infty)$

$$\Rightarrow \text{Hàm số } h(x) = \frac{1}{f(x).q(x)} \text{ nghịch biến trên } [0; +\infty) \text{ và } \lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0.$$

$\Rightarrow$ Phương trình $h(x) = m$ có nghiệm khi $0 < m \leq h(0) = 1 \Rightarrow m \in (0; 1]$. Chọn **D**.

☐

- Câu 25.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + 1$ có 2 cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + 4x_1x_2 = 2$
- Ⓐ $m = 0$ Ⓑ $m = \pm 3$ Ⓒ $m = 2$ Ⓓ $m = \pm 1$

Lời giải: Ta có: $y' = x^2 - 2mx - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$

Phương trình $y' = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi $m \in \mathbb{R}$.

$x_1^2 + x_2^2 + 4x_1x_2 = (x_1 + x_2)^2 + 2x_1x_2 = 4m^2 - 2 = 2 \Leftrightarrow m = \pm 1$. Chọn **D**. □

- Câu 26.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 + (6m - 4)x^2 + 1 - m$ là ba đỉnh của một tam giác vuông

- Ⓐ $m = \frac{2}{3}$ Ⓑ $m = \frac{1}{3}$ Ⓒ $m = -1$ Ⓓ $m = \sqrt[3]{3}$

Lời giải: Ta có: $y' = 4x^3 + 4x(3m - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = 2 - 3m \end{cases}$

Hàm số có ba điểm cực trị khi $2 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{2}{3}$.

Gọi $A(0; 1 - m)$, $B(\sqrt{2 - 3m}; -9m^2 + 11m - 3)$, $C(-\sqrt{2 - 3m}; -9m^2 + 11m - 3)$ là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $\Rightarrow \triangle ABC$ cân tại A .

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}(\sqrt{2 - 3m}; -9m^2 + 12m - 4)$, $\overrightarrow{AC}(-\sqrt{2 - 3m}; -9m^2 + 12m - 4)$.

Tam giác ABC vuông khi $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow -(2 - 3m) + (2 - 3m)^4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{3}{2} \\ m = \frac{1}{3} \end{cases} \quad (l)$. Chọn **B**. □

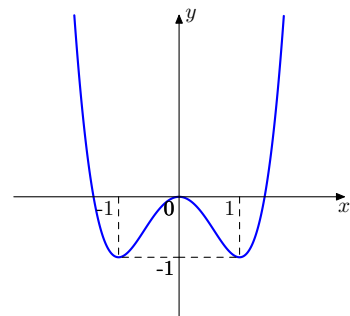
- Câu 27.** Cho hàm số $y = 5^x(\sqrt{x^2 + 1} - x)$. Khẳng định nào đúng

- Ⓐ Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ Ⓑ Hàm số có cực trị
Ⓒ Giá trị hàm số luôn âm Ⓓ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Lời giải: □

- Câu 28.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- Ⓐ $y = -x^4 + 2x^2 + 3$
Ⓑ $y = x^4 - 2x^2 + 1$
Ⓒ $y = x^4 - 2x^2$
Ⓓ $y = x^4 - 2x^2 - 1$



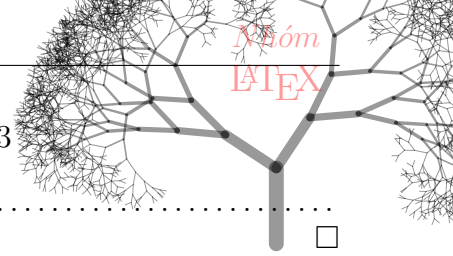
Lời giải: □

- Câu 29.** Giải phương trình: $3^x - 8 \cdot 3^{\frac{x}{2}} + 15 = 0$

- Ⓐ $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$ Ⓑ $\begin{cases} x = \log_3 5 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$ Ⓒ $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$ Ⓓ $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 5 \end{cases}$

Lời giải: □

- Câu 30.** Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ là.



(A) 1

(B) 0

(C) 2

(D) 3

Lời giải:

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy $SA = a\sqrt{3}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là

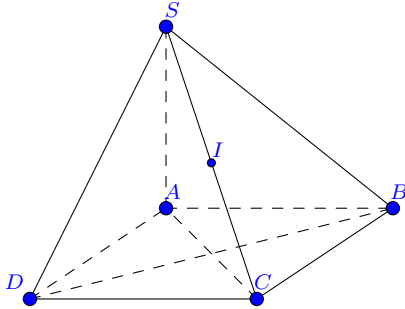
(A) $\frac{4\pi a^2}{5}$

(B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$

(C) $\frac{4\pi a^2}{3}$

(D) $5\pi a^2$

Lời giải:



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \widehat{SBC} = 90^\circ$.

Tương tự $\widehat{SDC} = 90^\circ$ và $\widehat{SAC} = 90^\circ$. Gọi I là trung điểm của $SC \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

$$SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{5} \Rightarrow SI = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

Diện tích mặt cầu $S = 4\pi \cdot SI^2 = 5\pi a^2$. Chọn **D**.

□

Câu 32. 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 và 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) $18\pi r^2$

(B) $16\pi r^2$

(C) $36\pi r^2$

(D) $9\pi r^2$

Lời giải:

□

Câu 33. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $y = 2 - x^2$ là

(A) $2 \int_0^1 (x^2 - 1) dx$

(B) $2 \int_0^1 (1 - x^2) dx$

(C) $2 \int_{-1}^1 (x^2 - 1) dx$

(D) $2 \int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$

Lời giải:

□

Câu 34. 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 $x = a, x = b$ là

(A) $\int_a^b f(x) dx$

(B) $\int_a^b |f(x)| dx$

(C) $\int_b^a f(x) dx$

(D) $-\int_a^b f(x) dx$

Lời giải:

□

Câu 35. Tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \cos x)^n \sin x dx$ ($n \in \mathbb{N}^*$) bằng

(A) $\frac{1}{2n}$

(B) $\frac{1}{n+1}$

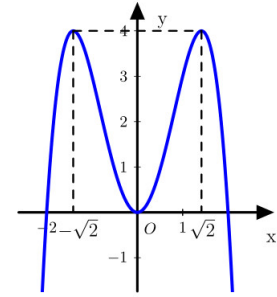
(C) $\frac{1}{n}$

(D) $\frac{1}{n-1}$

Lời giải: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \cos x)^n d(1 - \cos x) = \frac{(1 - \cos x)^{n+1}}{n+1} \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{n+1}$. Chọn **B**. □

Câu 36. Đồ thị trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 4x^2$.

Dựa vào đồ thị bên dưới hãy tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.



- (A) $m < 2, m = 6$
- (B) $m < 0$
- (C) $m < 0, m = 4$
- (D) $m < 2$

Lời giải: □

Câu 37. Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 2 triệu đồng, với lãi suất kép 2% trên tháng. Gửi được ba năm bốn tháng người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Số tiền người đó rút được là

- (A) $\frac{100}{103} \cdot [(2,02)^{40} - 1]$ (triệu đồng)
- (B) $\frac{102}{103} \cdot [(2,02)^{40} - 1]$ (triệu đồng)
- (C) $\frac{100}{103} \cdot [(2,02)^{39} - 1]$ (triệu đồng)
- (D) $\frac{102}{103} \cdot [(2,02)^{39} - 1]$ (triệu đồng)

Lời giải: □

Câu 38. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$ là

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 9
- (D) 11

Lời giải: □

Câu 39. 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) $m \geq \frac{15}{4}$
- (B) $m > \frac{15}{4}, m \neq 24$
- (C) $m < \frac{15}{4}, m \neq 24$
- (D) $m < \frac{15}{4}$

Lời giải: □

Câu 40. 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) $10a^3\sqrt{3}$
- (B) $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$
- (C) $\frac{10a^3}{\sqrt{3}}$
- (D) $9a^3\sqrt{3}$

Lời giải: □

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{mx+5}{x+1}$ đi qua điểm $M(10; -3)$.



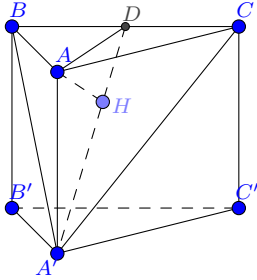
- ☐ A $m = 5$
☐ B $m = -\frac{1}{2}$
☐ C $m = -3$
☐ D $m = 3$

Lời giải:

Câu 42. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. Khi đó thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ tính theo a bằng

- ☐ A $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$
☐ B $\frac{a^3}{4}$
☐ C $\frac{3a^3}{4}$
☐ D $\frac{a^3}{12}$

Lời giải:



Gọi D là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A trên $A'D$

$$\Rightarrow AH \perp (A'BC) \Rightarrow d[A, (A'BC)] = AH = \frac{a\sqrt{15}}{5}.$$

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AA'^2} \Rightarrow AA' = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3a^3}{4}. \text{ Chọn C.}$$

□

Câu 43. Cho $\log_2 5 = m; \log_3 5 = n$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo m và n là

- ☐ A $\frac{mn}{m+n}$
☐ B $\frac{1}{m+n}$
☐ C $m+n$
☐ D $m^2 + n^2$

Lời giải:

Câu 44. Hàm số $y = -x^3 + 3x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- ☐ A $(1; +\infty)$
☐ B $(-\infty; 1)$
☐ C $(-\infty; -1)$
☐ D $(-1; 1)$

Lời giải:

Câu 45. Phương trình $25^x - 2 \cdot 10^x + m^2 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi

- ☐ A $m < -1$ hoặc $m > 1$
☐ B $m \geq -1$
☐ C $m \in (-1; 0) \cup (0; 1)$
☐ D $m \leq 1$

Lời giải: Phương trình đã cho $\Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{2x} - 2 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x + m^2 = 0 \quad (1).$

Đặt $t = \left(\frac{5}{2}\right)^x = t > 0$, phương trình (1) trở thành $t^2 - 2t + m^2 = 0 \quad (2).$

(1) có hai nghiệm trái dấu khi (2) có hai nghiệm dương t_1, t_2 thỏa mãn $t_1 < 1 < t_2$
 $\Leftrightarrow m \in (-1; 0) \cup (0; 1)$. Chọn C.

□

Câu 46. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 8)$.

- ☐ A $[-2; 4]$
☐ B $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$
☐ C $(-2; 4)$
☐ D $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$

Lời giải:

Câu 47. Cho $0 < a, b \neq 1, x > 0, y > 0$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?



(A) $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$

(B) $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$

(C) $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$

(D) $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$

Lời giải:

□

Câu 48. Người ta bỏ ba quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng ba lần đường kính quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng

(A) $\frac{3}{2}$

(B) 1

(C) 2

(D) $\frac{6}{5}$

Lời giải:

Gọi R là bán kính của quả bóng bàn $\Rightarrow S_1 = 12\pi \cdot R^2$.

$\Rightarrow S_2 = 2\pi \cdot R \cdot 6R = 12\pi \cdot R^2 \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = 1$. Chọn **B**

□

Câu 49. Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a ; $SA \perp (ABCD)$; góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC . Thể tích của hình chóp $S.ADNM$ bằng

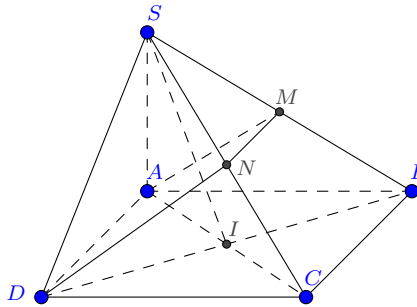
(A) $\frac{a^3}{4\sqrt{6}}$

(B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{8\sqrt{2}}$

(C) $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8\sqrt{2}}$

(D) $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$

Lời giải:



Gọi I là giao điểm của AC với BD .

$BD \perp (SAC) \Rightarrow [(SAC); (SBD)] = \widehat{SIA} = 60^\circ$.

$\Rightarrow SA = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

$V_{S.AMND} = \frac{3}{8}V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{16}$. Chọn **B**.

□

Câu 50. Một cái cốc có dạng hình nón cụt, có bán kính đáy lớn $2R$, bán kính đáy nhỏ R và chiều cao là $4R$. Khi đó thể tích của khối nón cụt tương ứng với chiếc cốc là

(A) $\frac{28\pi R^3}{3}$

(B) $\frac{\pi R^3}{3}$

(C) $\frac{31\pi R^3}{3}$

(D) $\frac{10\pi R^3}{3}$

Lời giải:

□