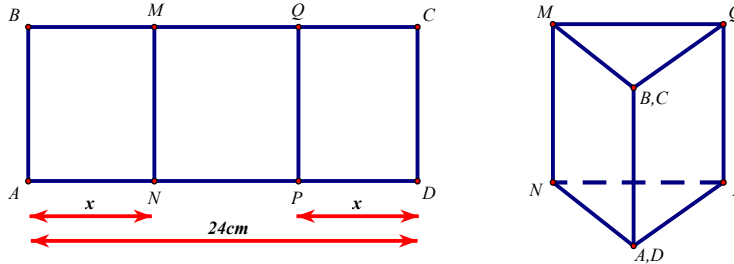


Câu 1: Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 24\text{ cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh MN và QP vào phía trong đến khi AB và CD trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?



- A. $x = 9$. B. $x = 8$. C. $x = 10$. D. $x = 6$.

Câu 2: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên toàn trục số?

- A. $y = x^3 - 3x^2$. B. $y = -x^3 + 3x + 1$. C. $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$. D. $y = x^3$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x^2-6x+m}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang?

- A. -27 . B. 9 hoặc -27 . C. 0 . D. 9 .

Câu 4: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2 - x}$

- A. $F(x) = -\ln|x| + \ln|x-1|$. B. $F(x) = \ln|x| + \ln|x-1|$.
C. $F(x) = -\ln|x| - \ln|x-1|$. D. $F(x) = \ln|x| - \ln|x-1|$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = (x^3 - 27)^{\frac{\pi}{3}}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $D = (3; +\infty)$. C. $D = [3; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 6: Cho $\log_3 x = \sqrt{3}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_3 x^2 + \log_{\frac{1}{3}} x^3 + \log_9 x$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{11\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{6-5\sqrt{3}}{2}$. D. $3\sqrt{3}$.

Câu 7: Tính $S = 1009 + i + 2i^2 + 3i^3 + \dots + 2017i^{2017}$.

- A. $S = 2017 - 1009i$. B. $1009 + 2017i$. C. $2017 + 1009i$. D. $1008 + 1009i$.

Câu 8: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 4x^2 + 4x + 1$ tại điểm $A(-3; -2)$ cắt đồ thị tại điểm thứ hai là B . Điểm B có tọa độ là

- A. $B(-1; 0)$. B. $B(1; 10)$. C. $B(2; 33)$. D. $B(-2; 1)$.

Câu 9: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 thì tích các giá trị cực trị bằng

A. 25.

B. -82.

C. -207.

D. -302.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là đúng

A. $\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x + \int e^x \cos x dx.$

B. $\int e^x \sin x dx = e^x \cos x - \int e^x \cos x dx.$

C. $\int e^x \sin x dx = e^x \cos x + \int e^x \cos x dx.$

D. $\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x - \int e^x \cos x dx.$

Câu 11: Cho $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1, n \in \mathbb{N}^*$. Một học sinh tính:

$$P = \frac{1}{\log_a b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \frac{1}{\log_{a^3} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} b} \text{ theo các bước sau:}$$

Bước I: $P = \log_b a + \log_b a^2 + \log_b a^3 + \dots + \log_b a^n.$

Bước II: $P = \log_b (a.a^2.a^3 \dots a^n).$

Bước III: $P = \log_b a^{1+2+3+\dots+n}.$

Bước IV: $P = n(n+1). \log_b a.$

Trong các bước trình bày, bước nào **sai** ?

A. Bước III.

B. Bước I.

C. Bước II.

D. Bước IV.

Câu 12: Đặt $I = \int_0^a \frac{x^3 + x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$. Ta có:

A. $I = (a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} - 1.$

B. $I = \frac{1}{3}[(a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} + 1].$

C. $I = (a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} + 1.$

D. $I = \frac{1}{3}[(a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} - 1].$

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x - \log_2 m = 0$ có đúng một nghiệm.

A. $\frac{1}{4} < m < 4.$

B. $m = 4.$

C. $m = \frac{1}{4}.$

D. $0 < m < \frac{1}{4}$ và $m > 4.$

Câu 14: Khẳng định nào sau đây là luôn luôn đúng với mọi a, b dương phân biệt khác 1 ?

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

B. $a^{2 \log b} = b^{2 \log a}.$

C. $a = \ln a^a.$

D. $\log_a b = \log_{10} b.$

Câu 15: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. $\frac{1}{2i} \left(i^7 - \frac{1}{i^7} \right) = -1.$

B. $(1 - i)^{10} + (3 - 2i)(3 + 2i) + (1 + i)^6 = 13 - 40i.$

C. $(2 + i)^3 - (3 - i)^3 = -16 + 37i.$

D. $(1 - 3i) + (2 - \sqrt{3}i)(1 + 2i) - (1 - i)^3 = (5 + 2\sqrt{3}) + (3 + \sqrt{3})i.$

Câu 16: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z^2 = |z|^2 + \bar{z}.$

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

Câu 17: Khoảng cách giữa hai điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = (x + 1)(x - 2)^2.$

- A.** $5\sqrt{2}.$ **B.** 2. **C.** $2\sqrt{5}.$ **D.** 4.

Câu 18: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$ biết $(z_1 - z_2)$ có phần ảo là số thực âm. Tìm phần thực của số phức $w = 2z_1^2 - z_2^2.$

- A.** -4. **B.** 4. **C.** 9. **D.** -9.

Câu 19: Một người lần đầu gửi ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 3% của một quý và lãi từng quý sẽ được nhập vào vốn (hình thức lãi kép). Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kì hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được 1 năm kể từ khi gửi thêm tiền lần hai sẽ gần với kết quả nào sau đây?

- A.** 232 triệu. **B.** 262 triệu. **C.** 313 triệu. **D.** 219 triệu.

Câu 20: Nếu $b - a = 2$ thì biểu thức $\int_a^b 2x dx$ có giá trị bằng:

- A.** $-(b + a).$ **B.** $2(b + a).$ **C.** $b + a.$ **D.** $-2(b + a).$

Câu 21: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4.$

- A.** $-6 \leq x < -4$ hoặc $2 < x \leq 4.$ **B.** $-6 \leq x < -4$ hoặc $2 < x < 4.$ **C.** $x \leq -6$ hoặc $x \geq 4.$ **D.** $x < -6$ hoặc $x > 4.$

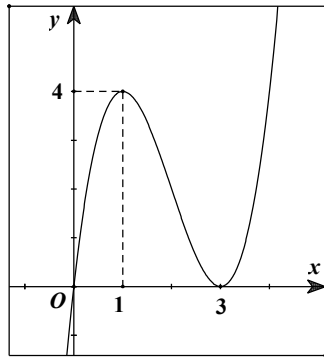
Câu 22: Tìm tập hợp các điểm M biểu diễn hình học số phức z trong mặt phẳng phức, biết số phức z thỏa mãn điều kiện: $|z + 4| + |z - 4| = 10.$

- A.** Tập hợp các điểm cần tìm là đường tròn có tâm $O(0;0)$ và có bán kính $R = 4.$ **B.** Tập hợp các điểm cần tìm là đường elip có phương trình $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1.$ **C.** Tập hợp các điểm cần tìm là những điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thỏa mãn phương trình $\sqrt{(x+4)^2 + y^2} + \sqrt{(x-4)^2 + y^2} = 12.$ **D.** Tập hợp các điểm cần tìm là đường elip có phương trình $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1.$

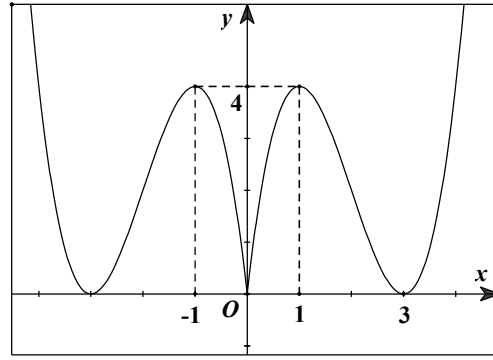
Câu 23: Một chất điểm chuyển động trên trục Ox với vận tốc thay đổi theo thời gian $v(t) = 3t^2 - 6t$ (m/s). Tính quãng đường chất điểm đó đi được từ thời điểm $t_1 = 0$ (s), $t_2 = 4$ (s).

- A.** 16. **B.** 24. **C.** 8. **D.** 12.

Câu 24: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị như Hình 1. Khi đó đồ thị Hình 2 là của hàm số nào dưới đây?



Hình 1



Hình 2

A. $y = |x|^3 - 6x^2 + 9|x|$.

B. $y = -x^3 + 6x^2 - 9x$.

C. $y = |x^3 - 6x^2 + 9x|$.

D.

$y = |x|^3 + 6|x|^2 + 9|x|$.

Câu 25: Đường thẳng $d: y = x + 4$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + 2mx^2 + (m + 3)x + 4$ tại 3 điểm phân biệt $A(0;4), B$ và C sao cho diện tích tam giác MBC bằng 4, với $M(1;3)$. Tìm tất cả các giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

A. $m = 2$ hoặc $m = 3$.

B. $m = -2$ hoặc $m = 3$.

C. $m = 3$.

D. $m = -2$ hoặc $m = -3$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;2;1)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 2 = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A và song song mặt phẳng (P) là:

A. $(Q): x - 3y + 2z + 4 = 0$.

B.

$(Q): x - 3y + 2z - 1 = 0$.

C. $(Q): 3x + y - 2z - 9 = 0$.

D. $(Q): x - 3y + 2z + 1 = 0$.

Câu 27: Hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = -1, x = 2, y = 0, y = x^2 - 2x$ có diện tích được tính theo công thức:

A. $S = \int_{-1}^2 (x^2 - 2x) dx$.

B. $S = \int_{-1}^0 (x^2 - 2x) dx - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx$.

C. $S = \int_{-1}^0 (x^2 - 2x) dx + \int_0^2 (x^2 - 2x) dx$.

D. $S = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector: $\vec{a} = (2; -5; 3), \vec{b} = (0; 2; -1), \vec{c} = (1; 7; 2)$. Tọa độ vector

$\vec{x} = 4\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + 3\vec{c}$ là

A. $\vec{x} = \left(11; \frac{5}{3}; \frac{53}{3}\right)$.

B. $\vec{x} = \left(5; -\frac{121}{3}; \frac{17}{3}\right)$.

C. $\vec{x} = \left(11; \frac{1}{3}; \frac{55}{3}\right)$.

D. $\vec{x} = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; 18\right)$.

- Câu 29:** Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(1; 0; -1)$ và $C(0; -1; 2)$, $D(0; m; k)$. Hệ thức giữa m và k để bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng là:
- A. $m + k = 1$. B. $m + 2k = 3$. C. $2m - 3k = 0$. D. $2m + k = 0$.
- Câu 30:** Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$ và $C(0; 0; 4)$.
- A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z = 0$. B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 8z = 0$.
C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 8z = 0$.
- Câu 31:** Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai mặt phẳng $(P): 8x - 4y - 8z - 11 = 0$; $(Q): \sqrt{2}x - \sqrt{2}y + 7 = 0$.
- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.
- Câu 32:** Đặt $I_k = \int_1^e \ln \frac{k}{x} dx$. k nguyên dương. Ta có $I_k < e - 2$ khi:
- A. $k \in \{1; 2\}$. B. $k \in \{2; 3\}$. C. $k \in \{4; 1\}$. D. $k \in \{3; 4\}$.
- Câu 33:** Hình nón đường sinh l , thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông cân. Diện tích xung quanh của hình nón là:
- A. $\frac{\pi l^2}{4}$. B. $\frac{\pi l^2}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{\pi l^2}{2}$. D. $\frac{\pi l^2}{2\sqrt{2}}$.
- Câu 34:** Hình phẳng giới hạn bởi $y = x^2$; $y = 4x^2$; $y = 4$ có diện tích bằng
- A. $\frac{13}{4}(\text{đvdt})$. B. $\frac{8}{3}(\text{đvdt})$. C. $\frac{17}{3}(\text{đvdt})$. D. $\frac{16}{3}(\text{đvdt})$.
- Câu 35:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 4 = 0$; $(Q): 5x - 3y - 2z - 7 = 0$
- Vị trí tương đối của $(P) \& (Q)$ là
- A. Song song. B. Cắt nhưng không vuông góc.
C. Vuông góc. D. Trùng nhau.
- Câu 36:** Cho hình chóp $S.ABC$ là tam giác vuông tại A , $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $BC = a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy (ABC) , mặt bên (SBC) tạo với đáy một góc 45° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là:
- A. $\frac{a^3}{64}$. B. $\frac{a^3}{16}$. C. $\frac{a^3}{9}$. D. $\frac{a^3}{32}$.
- Câu 37:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (2; 1; -2)$, $\vec{b} = (0; -\sqrt{2}; \sqrt{2})$. Tất cả giá trị của m để hai véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b}$ và $\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b}$ vuông góc là:
- A. $\frac{\pm\sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{11\sqrt{2} \pm \sqrt{26}}{18}$. C. $\frac{26 \pm \sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{\pm 26 + \sqrt{2}}{6}$.

- Câu 38:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua điểm $A(1;1;1)$ và vuông góc với đường thẳng OA có phương trình là:
- A. $(P): x - y + z = 0$. B. $(P): x + y + z = 0$.
- C. $(P): x + y + z - 3 = 0$. D. $(P): x + y - z - 3 = 0$.
- Câu 39:** Hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là một hình thoi có góc nhọn bằng α , cạnh a . Diện tích xung quanh của hình hộp đó bằng S . Tính thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$?
- A. $\frac{1}{4}a.S \sin \alpha$. B. $\frac{1}{2}a.S \sin \alpha$. C. $\frac{1}{8}a.S \sin \alpha$. D. $\frac{1}{6}a.S \sin \alpha$.
- Câu 40:** Tìm tập hợp những điểm M biểu diễn số phức z trong mặt phẳng phức, biết số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2i| = |\bar{z} + 1|$.
- A. Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $4x + 2y + 3 = 0$.
 B. Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $4x - 2y + 3 = 0$.
 C. Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $2x + 4y - 3 = 0$.
 D. Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $2x + 4y + 3 = 0$.
- Câu 41:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Đường tròn giao tuyến ấy có bán kính r bằng:
- A. $r = 4$. B. $r = 2$. C. $r = \sqrt{5}$. D. $r = \sqrt{6}$.
- Câu 42:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;1;-6)$, $B(0;0;-2)$, $C(-5;1;2)$ và $D'(2;1;-1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng:
- A. 12. B. 19. C. 38. D. 42.
- Câu 43:** Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:
- A. Mặt cầu tâm $I(2;-3;-4)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 8z + 12 = 0$.
 B. Mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$ cắt trục Ox tại A (khác gốc tọa độ O). Khi đó tọa độ là $A(2;0;0)$.
 C. Mặt cầu (S) có phương trình $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ tiếp xúc với trục Ox thì bán kính mặt cầu (S) là $r = \sqrt{b^2 + c^2}$.
 D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 2z + 10 = 0$ là phương trình mặt cầu.
- Câu 44:** Một mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện đều cạnh a . Diện tích mặt cầu (S) là:
- A. $\frac{3\pi a^2}{4}$. B. $\frac{3\pi a^2}{2}$. C. $6\pi a^2$. D. $3\pi a^2$.
- Câu 45:** Khối trụ có chiều cao bằng bán kính đáy và diện tích xung quanh bằng 2π . Thể tích khối trụ là:
- A. 3π . B. π . C. 2π . D. 4π .

Câu 46: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $y = \sqrt{x}$. Khối tròn xoay tạo ra khi (H) quay quanh Ox có thể tích là:

A. $\pi \int_0^1 (x^4 - x) dx$ (đvtt).

B.

$\pi \int_0^1 (x^2 - \sqrt{x}) dx$ (đvtt).

C. $\pi \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx$ (đvtt).

D. $\pi \int_0^1 (x - x^4) dx$ (đvtt).

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 49$ và điểm $M(7; -1; 5)$. Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm M là:

A. $x + 2y + 2z - 15 = 0$.

B.

$6x - 2y - 2z - 34 = 0$.

C. $6x + 2y + 3z - 55 = 0$.

D.

$7x - y + 5z - 55 = 0$.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; -2), B(3; -1; -4), C(-2; 2; 0)$. Tìm điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là:

A. $D(0; 3; -1)$.

B. $D(0; -3; -1)$.

C. $D(0; 1; -1)$.

D. $D(0; 2; -1)$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1; 2; 3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H , cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình của mặt phẳng (P) là

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

B. $(P): 3x + 2y + z - 10 = 0$.

C. $(P): x + 3y + 2z - 13 = 0$.

D. $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$.

Câu 50: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

-----HẾT-----

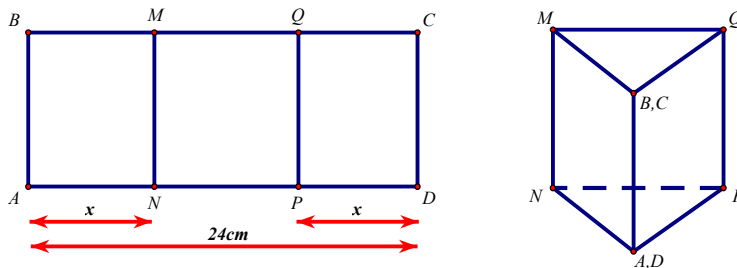
BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	B	A	B	A	C	C	C	A	D	C	D	B	D	A	C	D	A	B	C	D	B	A	C

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	C	B	C	A	A	B	D	B	D	A	C	A	C	C	C	D	B	B	D	C	A	D	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 24\text{ cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh MN và QP vào phía trong đến khi AB và CD trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?



A. $x = 9$.

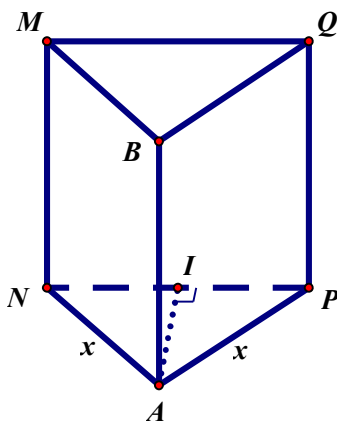
B. $x = 8$.

C. $x = 10$.

D. $x = 6$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



• Gọi I là trung điểm $NP \Rightarrow IA$ đường cao của $\triangle ANP$ cân tại $A \Rightarrow AI = \sqrt{x^2 - (12 - x)^2} = \sqrt{24(x - 6)} \Rightarrow$ diện tích đáy $S_{ANP} = \frac{1}{2} \cdot NP \cdot AI = \frac{1}{2} \cdot (12 - x) \cdot \sqrt{24(x - 6)}$, với $6 \leq x \leq 12$
 $\Rightarrow$ thể tích khối lăng trụ là $V = S_{ANP} \cdot MN = \frac{a}{2} \cdot (12 - x) \cdot \sqrt{24(x - 6)}$ (đặt $MN = a$: hằng số dương)

• Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{1}{2} \cdot (12 - x) \cdot \sqrt{24(x - 6)}, (6 \leq x \leq 12)$:

$$+ y' = \frac{1}{2} \left[-\sqrt{24(x - 6)} + \frac{12(12 - x)}{\sqrt{24(x - 6)}} \right] = 6 \cdot \frac{-3x + 24}{\sqrt{24(x - 6)}}, y' = 0 \Leftrightarrow x = 8 \in (6; 12)$$

+ Tính giá trị: $y(8) = 8\sqrt{3}, y(6) = 0, y(12) = 0$

• Thể tích khối trụ lớn nhất khi $x = 8$.

Câu 2: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên toàn trục số?

A. $y = x^3 - 3x^2$.

B. $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$.

D. $y = x^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Các hàm số trên nghịch biến trên toàn trục số khi $y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

+ Hàm số $y = x^3 - 3x^2$ có $y' = 3x^2 - 6x$ không thỏa

+ Hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ có $y' = -3x^2 + 3$ không thỏa

+ Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$ có $y' = -3x^2 + 6x - 3$ thỏa điều kiện $y' = -3(x-1)^2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

+ Hàm số $y = x^3$ có $y' = 3x^2$ không thỏa

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x^2-6x+m}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang?

A. -27 .

B. 9 hoặc -27 .

C. 0 .

D. 9 .

Hướng dẫn giải

Chọn B.

• Điều kiện cần ($\Rightarrow$): Đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng khi mẫu số chỉ có một nghiệm

hoặc có hai nghiệm nhưng một nghiệm là $x = -3 \Rightarrow \begin{cases} 6^2 - 4m = 0 \\ (-3)^2 - 6 \cdot (-3) + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} m = 9 \\ m = -27 \end{cases}$$

• Điều kiện đủ ($\Leftarrow$)

+ Với $m = 9$, hàm số $y = \frac{x+3}{x^2-6x+9} \Leftrightarrow y = \frac{x+3}{(x-3)^2}$: đồ thị có $TCĐ: x = 3$, $TCN: y = 0$.

+ Với $m = -27$, hàm số $y = \frac{x+3}{x^2-6x-27} \Leftrightarrow y = \frac{x+3}{(x+3)(x-9)} \Leftrightarrow y = \frac{1}{x-9}, (x \neq -3)$
đồ thị có $TCĐ: x = 9$, $TCN: y = 0$.

Câu 4: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2-x}$

A. $F(x) = -\ln|x| + \ln|x-1|$.

B. $F(x) = \ln|x| + \ln|x-1|$.

C. $F(x) = -\ln|x| - \ln|x-1|$.

D. $F(x) = \ln|x| - \ln|x-1|$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

• Phân tích hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x}$

• Các nguyên hàm là $\ln|x-1| - \ln|x| + C \Rightarrow$ một nguyên hàm là $F(x) = -\ln|x| + \ln|x-1|$

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = (x^3 - 27)^{\frac{\pi}{3}}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$. **B.** $D = (3; +\infty)$. **C.** $D = [3; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$y = (x^3 - 27)^{\frac{\pi}{3}}$ là hàm lũy thừa với số mũ không nguyên nên hàm số xác định khi $x^3 - 27 > 0 \Leftrightarrow x > 3$.

$\Rightarrow$ Tập xác định là $D = (3; +\infty)$.

Câu 6: Cho $\log_3 x = \sqrt{3}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_3 x^2 + \log_{\frac{1}{3}} x^3 + \log_9 x$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{11\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{6-5\sqrt{3}}{2}$. **D.** $3\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\log_3 x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = 3^{\sqrt{3}}$. Do đó,

$$P = \log_3 \left(3^{\sqrt{3}}\right)^2 + \log_{\frac{1}{3}} \left(3^{\sqrt{3}}\right)^3 + \log_9 \left(3^{\sqrt{3}}\right) = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 7: Tính $S = 1009 + i + 2i^2 + 3i^3 + \dots + 2017i^{2017}$.

A. $S = 2017 - 1009i$. **B.** $1009 + 2017i$. **C.** $2017 + 1009i$. **D.** $1008 + 1009i$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có

$$\begin{aligned} S &= 1008 + i + 2i^2 + 3i^3 + 4i^4 + \dots + 2017i^{2017} \\ &= 1009 + \left(4i^4 + 8i^8 + \dots + 2016i^{2016}\right) + \left(i + 5i^5 + 9i^9 + \dots + 2017i^{2017}\right) + \\ &\quad + \left(2i^2 + 6i^6 + 10i^{10} + \dots + 2014i^{2014}\right) + \left(3i^3 + 7i^7 + 11i^{11} + \dots + 2015i^{2015}\right) \\ &= 1009 + \sum_{n=1}^{504} (4n) + i \sum_{n=1}^{505} (4n-3) - \sum_{n=1}^{504} (4n-2) - i \sum_{n=1}^{504} (4n-1) \\ &= 1009 + 509040 + 509545i - 508032 - 508536i \\ &= 2017 + 1009i. \end{aligned}$$

Câu 8: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 4x^2 + 4x + 1$ tại điểm $A(-3; -2)$ cắt đồ thị tại điểm thứ hai là B . Điểm B có tọa độ là

A. $B(-1;0)$.

B. $B(1;10)$.

C. $B(2;33)$.

D. $B(-2;1)$.

Hướng dẫn giải**Chọn C**

Ta có $y' = 3x^2 + 8x + 4$, $y'(-3) = 7$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho là $y = 7x + 19$. Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số đã cho với tiếp tuyến của nó là

$$x^3 + 4x^2 + 4x + 1 = 7x + 19 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 33 \\ x = -3 \end{cases}$$

Câu 9: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 thì tích các giá trị cực trị bằng

A. 25.

B. -82.

C. -207.

D. -302.

Hướng dẫn giải**Chọn C**

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 6x - 9, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 9 \\ x = 3 \Rightarrow y = -23 \end{cases}$$

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là đúng

A. $\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x + \int e^x \cos x dx$.

B. $\int e^x \sin x dx = e^x \cos x - \int e^x \cos x dx$.

C. $\int e^x \sin x dx = e^x \cos x + \int e^x \cos x dx$.

D. $\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x - \int e^x \cos x dx$.

Hướng dẫn giải**Chọn A**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = e^x \\ dv = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = e^x dx \\ v = -\cos x \end{cases}. \text{ Ta có } \int e^x \sin x dx = -e^x \cos x + \int e^x \cos x dx$$

Câu 11: Cho $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1, n \in \mathbb{N}^*$. Một học sinh tính:

$$P = \frac{1}{\log_a b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \frac{1}{\log_{a^3} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} b} \text{ theo các bước sau:}$$

Bước I: $P = \log_b a + \log_b a^2 + \log_b a^3 + \dots + \log_b a^n$.

Bước II: $P = \log_b (a \cdot a^2 \cdot a^3 \dots a^n)$.

Bước III: $P = \log_b a^{1+2+3+\dots+n}$.

Bước IV: $P = n(n+1) \cdot \log_b a$.

Trong các bước trình bày, bước nào sai?

A. Bước III.

B. Bước I.

C. Bước II.

D. Bước IV.

Hướng dẫn giải**Chọn D.**

$$\text{Vì } 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ nên } P = \frac{n(n+1)}{2} \cdot \log_b a$$

Câu 12: Đặt $I = \int_0^a \frac{x^3 + x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$. Ta có:

A. $I = (a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} - 1$.

B. $I = \frac{1}{3}[(a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} + 1]$.

C. $I = (a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} + 1$.

D. $I = \frac{1}{3}[(a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} - 1]$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có: $I = \int_0^a \frac{x^3 + x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx = \int_0^a \frac{(x^2 + 1)x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx = \int_0^a \sqrt{x^2 + 1} \cdot x dx$

$t = \sqrt{x^2 + 1} \Rightarrow t^2 = x^2 + 1 \Rightarrow t \cdot dt = x \cdot dx$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1$; $x = a \Rightarrow t = \sqrt{a^2 + 1}$

Khi đó: $I = \int_1^{\sqrt{a^2 + 1}} t \cdot t dt = \frac{1}{3}(t^3) \Big|_1^{\sqrt{a^2 + 1}} = \frac{1}{3}[(a^2 + 1)\sqrt{a^2 + 1} - 1]$.

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x - \log_2 m = 0$ có đúng một nghiệm.

A. $\frac{1}{4} < m < 4$.

B. $m = 4$.

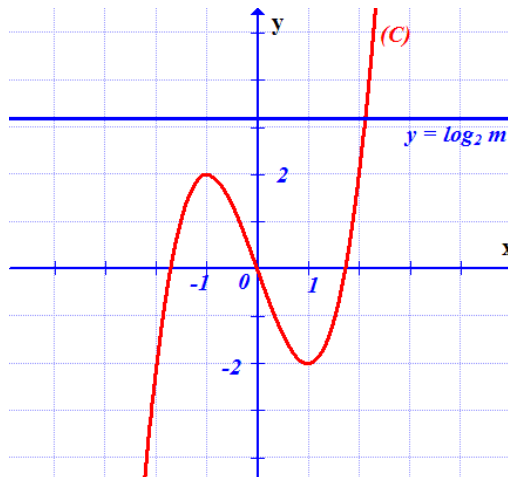
C. $m = \frac{1}{4}$.

D. $0 < m < \frac{1}{4}$ và $m > 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Vẽ đồ thị hàm số $(C): y = x^2 - 3x$



Ta có phương trình $x^3 - 3x - \log_2 m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x = \log_2 m$ (với điều kiện $m > 0$) là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $(C): y = x^2 - 3x$ và đường thẳng $y = \log_2 m$. Dựa

vào đồ thị (C) ta thấy với: $\begin{cases} \log_2 m < -2 \\ \log_2 m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < \frac{1}{4} \\ m > 4 \end{cases}$ thì thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 14: Khẳng định nào sau đây là luôn luôn đúng với mọi a, b dương phân biệt khác 1 ?

- A. $a^{\log b} = b^{\log a}$. B. $a^{2\log b} = b^{2\log a}$. C. $a = \ln a^a$. D. $\log_a b = \log_{10} b$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } a^{2\log b} = a^{2 \cdot \frac{\log_a b}{\log_a 10}} = \left(a^{\log_a b}\right)^{\frac{2}{\log_a 10}} = b^{\frac{2}{\log_a 10}} = b^{2\log a}.$$

Câu 15: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

- A. $\frac{1}{2i} \left(i^7 - \frac{1}{i^7} \right) = -1$.
 B. $(1-i)^{10} + (3-2i)(3+2i) + (1+i)^6 = 13 - 40i$.
 C. $(2+i)^3 - (3-i)^3 = -16 + 37i$.
 D. $(1-3i) + (2-\sqrt{3}i)(1+2i) - (1-i)^3 = (5+2\sqrt{3}) + (3+\sqrt{3})i$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta thấy: } \frac{1}{2i} \left(i^7 - \frac{1}{i^7} \right) = \frac{-i}{2} \left(-i + \frac{1}{i} \right) = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1 : \text{đúng.}$$

$$(1-i)^{10} + (3-2i)(3+2i) + (1+i)^6 = (-2i)^5 + 13 + (2i)^3 = -32i + 13 - 8i = 13 - 40i : \text{đúng.}$$

$$(2+i)^3 - (3-i)^3 = 2 + 11i - (18 - 26i) = -16 + 37i : \text{đúng.}$$

$$(1-3i) + (2-\sqrt{3}i)(1+2i) - (1-i)^3 = (5+2\sqrt{3}) + (3+\sqrt{3})i : \text{sai. Vì}$$

$$(1-3i) + (2-\sqrt{3}i)(1+2i) - (1-i)^3 = (1-3i) + (2+2\sqrt{3}) + (4-\sqrt{3})i - (-2-2i) \\ = (5+2\sqrt{3}) + (3-\sqrt{3})i$$

Câu 16: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

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

$$\text{Khi đó } z^2 = |z|^2 + \bar{z} \Leftrightarrow (a+bi)^2 = a^2 - b^2 + a - bi \Leftrightarrow 2b^2 + a - bi - 2abi = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2b^2 + a = 0 \\ -b - 2ab = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2b^2 + a = 0 \\ b(1+2a) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \Rightarrow a = 0 \\ a = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Vậy có 3 số phức z thỏa mãn điều kiện đề bài là $z = 0, z = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i, z = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$.

Câu 17: Khoảng cách giữa hai điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = (x+1)(x-2)^2$.

A. $5\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $2\sqrt{5}$.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $y' = 3x(x-2)$; $y' = 0 \Leftrightarrow 3x(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 4 \\ x = 2 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$.

Tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(2;0)$ và $B(0;4)$.

Vậy $AB = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 18: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$ biết $(z_1 - z_2)$ có phần ảo là số thực âm. Tìm phần thực của số phức $w = 2z_1^2 - z_2^2$.

A. -4.

B. 4.

C. 9.

D. -9.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $z^2 - 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = 1 - 2i \\ z_2 = 1 + 2i \end{cases}$ (do $z_1 - z_2 = -4i$ có phần ảo là -4).

Do đó $w = 2z_1^2 - z_2^2 = -9 - 4i$.

Vậy phần thực của số phức $w = 2z_1^2 - z_2^2$ là -9 .

Câu 19: Một người lần đầu gửi ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 3% của một quý và lãi từng quý sẽ được nhập vào vốn (hình thức lãi kép). Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kì hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được 1 năm kể từ khi gửi thêm tiền lần hai sẽ gần với kết quả nào sau đây?

A. 232 triệu.

B. 262 triệu.

C. 313 triệu.

D. 219 triệu.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Công thức tính lãi suất kép là $A = a(1+r)^n$.

Trong đó a là số tiền gửi vào ban đầu, r là lãi suất của một kì hạn (có thể là tháng; quý; năm), n là kì hạn.

Sau 1 năm kể từ khi gửi thêm tiền lần hai thì 100 triệu gửi lần đầu được gửi là 18 tháng, tương ứng với 6 quý. Khi đó số tiền thu được cả gốc và lãi của 100 triệu gửi lần đầu là

$$A_1 = 100 \left(1 + \frac{3}{100} \right)^6 \text{ (triệu)}.$$

Sau 1 năm kể từ khi gửi thêm tiền lần hai thì 100 triệu gửi lần hai được gửi là 12 tháng, tương ứng với 4 quý. Khi đó số tiền thu được cả gốc và lãi của 100 triệu gửi lần hai là

$$A_2 = 100 \left(1 + \frac{3}{100} \right)^4 \text{ (triệu)}.$$

Vậy tổng số tiền người đó nhận được 1 năm kể từ khi gửi thêm tiền lần hai là

$$A = A_1 + A_2 = 100 \left(1 + \frac{3}{100} \right)^6 + 100 \left(1 + \frac{3}{100} \right)^4 \approx 232 \text{ triệu}.$$

Câu 20: Nếu $b - a = 2$ thì biểu thức $\int_a^b 2x dx$ có giá trị bằng:

- A.** $-(b + a)$. **B.** $2(b + a)$. **C.** $b + a$. **D.** $-2(b + a)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \int_a^b 2x dx = x^2 \Big|_a^b = b^2 - a^2 = (b - a)(b + a) = 2(b + a).$$

Câu 21: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4$.

- A.** $-6 \leq x < -4$ hoặc $2 < x \leq 4$. **B.** $-6 \leq x < -4$ hoặc $2 < x < 4$.
C. $x \leq -6$ hoặc $x \geq 4$. **D.** $x < -6$ hoặc $x > 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: điều kiện: } x^2 + 2x - 8 > 0 \Leftrightarrow x \leq -4 \vee x \geq 2. (*)$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = 16$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 24 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -6 \vee x \geq 4.$$

Kết hợp với điều kiện (*) ta có: $x \leq -6 \vee x \geq 4$.

Câu 22: Tìm tập hợp các điểm M biểu diễn hình học số phức z trong mặt phẳng phức, biết số phức z thỏa mãn điều kiện: $|z + 4| + |z - 4| = 10$.

A. Tập hợp các điểm cần tìm là đường tròn có tâm $O(0;0)$ và có bán kính $R = 4$.

B. Tập hợp các điểm cần tìm là đường elip có phương trình $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$.

C. Tập hợp các điểm cần tìm là những điểm $M(x; y)$ trong mặt phẳng Oxy thỏa mãn phương trình $\sqrt{(x + 4)^2 + y^2} + \sqrt{(x - 4)^2 + y^2} = 12$.

D. Tập hợp các điểm cần tìm là đường elip có phương trình $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = x + yi$.

Gọi $A(4; 0)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = 4$.

Gọi $B(-4; 0)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = -4$.

Khi đó: $|z + 4| + |z - 4| = 10 \Leftrightarrow MA + MB = 10. (*)$

Hệ thức trên chứng tỏ tập hợp các điểm M là elip nhận A, B là các tiêu điểm.

Gọi phương trình của elip là $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > b > 0, a^2 = b^2 + c^2)$

Từ (*) ta có: $2a = 10 \Leftrightarrow a = 5$.

$$AB = 2c \Leftrightarrow 8 = 2c \Leftrightarrow c = 4 \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 9$$

Vậy quỹ tích các điểm M là elip: $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 23: Một chất điểm chuyển động trên trục Ox với vận tốc thay đổi theo thời gian $v(t) = 3t^2 - 6t$ (m/s). Tính quãng đường chất điểm đó đi được từ thời điểm $t_1 = 0$ (s), $t_2 = 4$ (s).

A. 16.

B. 24.

C. 8.

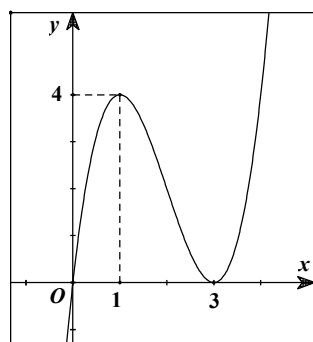
D. 12.

Hướng dẫn giải

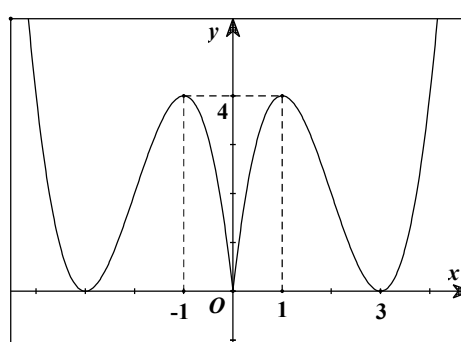
Chọn B.

Quãng đường chất điểm đi được là: $S = \int_0^4 |v(t)| dt = \int_0^4 |3t^2 - 6t| dt = 24$.

Câu 24: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị như Hình 1. Khi đó đồ thị Hình 2 là của hàm số nào dưới đây?



Hình 3



Hình 4

A. $y = |x|^3 - 6x^2 + 9|x|$.

B. $y = -x^3 + 6x^2 - 9x$.

C. $y = |x^3 - 6x^2 + 9x|$.

D. $y = |x|^3 + 6|x|^2 + 9|x|$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số ở hình 2 nhận làm trục đối xứng nên là hàm số chẵn. Loại đi 2 phương án B và C.

Mặt khác, với $x = 1$, ta có $y(1) = 4$ (nhìn vào đồ thị) nên chọn phương án A.

Câu 25: Đường thẳng $d : y = x + 4$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + 2mx^2 + (m + 3)x + 4$ tại 3 điểm phân biệt $A(0; 4), B$ và C sao cho diện tích tam giác MBC bằng 4, với $M(1; 3)$. Tìm tất cả các giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

A. $m = 2$ hoặc $m = 3$.

B. $m = -2$ hoặc $m = 3$.

C. $m = 3$.

D. $m = -2$ hoặc $m = -3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của d và đồ thị $(C) : x^3 + 2mx^2 + (m + 3)x + 4 = 4$

$$\Leftrightarrow x^3 + 2mx^2 + (m + 2)x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ \varphi(x) = x^2 + 2mx + m + 2 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Với $x = 0$, ta có giao điểm là $A(0; 4)$.

d cắt (C) tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt khác 0.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \varphi(0) = m + 2 \neq 0 \\ \Delta' = m^2 - m - 2 > 0 \end{cases} \quad (*)$$

Ta gọi các giao điểm của d và (C) lần lượt là $A, B(x_B; x_B + 2), C(x_C; x_C + 2)$ với x_B, x_C là nghiệm của phương trình (1).

Theo định lý Viet, ta có:
$$\begin{cases} x_B + x_C = -2m \\ x_B \cdot x_C = m + 2 \end{cases}$$

Ta có diện tích của tam giác MBC là $S = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot d(M, BC) = 4$.

Phương trình d được viết lại là: $d : y = x + 4 \Leftrightarrow x - y + 4 = 0$.

$$\text{Mà } d(M, BC) = d(M, d) = \frac{|1 - 3 + 4|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2}.$$

$$\text{Do đó: } BC = \frac{8}{d(M, BC)} = \frac{8}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow BC^2 = 32$$

$$\text{Ta lại có: } BC^2 = (x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2 = 2(x_C - x_B)^2 = 32$$

$$\Leftrightarrow (x_B + x_C)^2 - 4x_B \cdot x_C = 16 \Leftrightarrow (-2m)^2 - 4(m + 2) = 16$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 - 4m - 24 = 0 \Leftrightarrow m = 3 \vee m = -2.$$

Đối chiếu với điều kiện, loại đi giá trị $m = -2$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; 2; 1)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 2 = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A và song song mặt phẳng (P) là:

A. $(Q): x - 3y + 2z + 4 = 0$.

B.

$$(Q): x - 3y + 2z - 1 = 0.$$

C. $(Q): 3x + y - 2z - 9 = 0$.

D. $(Q): x - 3y + 2z + 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Vì mặt phẳng (Q) song song $(P): x - 3y + 2z - 2 = 0$ nên phương trình (Q) có dạng $(P): x - 3y + 2z + m = 0 (m \neq -2)$

(Q) đi qua $A(3; 2; 1)$ nên thay tọa độ vào ta có $m = 1$.

Vậy phương trình $(Q): x - 3y + 2z + 1 = 0$

Câu 27: Hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = -1, x = 2, y = 0, y = x^2 - 2x$ có diện tích được tính theo công thức:

A. $S = \int_{-1}^2 (x^2 - 2x) dx$.

B. $S = \int_{-1}^0 (x^2 - 2x) dx - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx$.

C. $S = \int_{-1}^0 (x^2 - 2x) dx + \int_0^2 (x^2 - 2x) dx$.

D. $S = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Giải phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (n) \\ x = 2 & (n) \end{cases}$

$$S = \int_{-1}^2 |x^2 - 2x| dx = \int_{-1}^0 |x^2 - 2x| dx + \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \int_{-1}^0 (x^2 - 2x) dx - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx$$

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector: $\vec{a} = (2; -5; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (1; 7; 2)$. Tọa độ vector

$$\vec{x} = 4\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + 3\vec{c} \text{ là:}$$

A. $\vec{x} = \left(11; \frac{5}{3}; \frac{53}{3}\right)$.

B. $\vec{x} = \left(5; -\frac{121}{3}; \frac{17}{3}\right)$.

C. $\vec{x} = \left(11; \frac{1}{3}; \frac{55}{3}\right)$.

D. $\vec{x} = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; 18\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$4\vec{a} = (8; -20; 12), -\frac{1}{3}\vec{b} = \left(0; -\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right), 3\vec{c} = (3; 21; 6).$$

$$\vec{x} = 4\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + 3\vec{c} = \left(11; \frac{1}{3}; \frac{55}{3}\right).$$

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(1; 0; -1)$ và $C(0; -1; 2)$, $D(0; m; k)$. Hệ thức giữa m và k để bốn điểm $ABCD$ đồng phẳng là :

A. $m + k = 1$.

B. $m + 2k = 3$.

C. $2m - 3k = 0$.

D. $2m + k = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\overrightarrow{AB} = (0; 2; -1) \quad \overrightarrow{AC} = (-1; 1; 2) \quad \overrightarrow{AD} = (-1; m+2; k)$$

$$\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (-5; -1; -2) \Rightarrow (\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AD} = m + 2k - 3$$

$$\text{Vậy bốn điểm } ABCD \text{ đồng phẳng} \Leftrightarrow (\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AD} = 0 \Leftrightarrow m + 2k = 3$$

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm $O, A(1; 0; 0), B(0; -2; 0)$ và $C(0; 0; 4)$.

A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z = 0$.

B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 8z = 0$.

C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0$.

D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 8z = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Giả sử phương trình mặt cầu có dạng:

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

Vì mặt cầu (S) đi qua $O, A(1; 0; 0), B(0; -2; 0)$ và $C(0; 0; 4)$ nên thay tọa độ bốn điểm lần lượt

$$\text{vào ta có} \quad \begin{cases} d = 0 \\ 1^2 + 0 + 0 - 2.1.a + d = 0 \\ 0 + (-2)^2 + 0 - 2(-2).b + d = 0 \\ 0 + 0 + 4^2 - 2.4.c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0 \\ a = \frac{1}{2} \\ b = -1 \\ c = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (S): x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0.$$

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai mặt phẳng $(P): 8x - 4y - 8z - 11 = 0$; $(Q): \sqrt{2}x - \sqrt{2}y + 7 = 0$.

A. $\frac{\pi}{4}$.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. $\frac{\pi}{6}$.

D. $\frac{\pi}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\vec{n}_{(P)} = (8; -4; -8); \vec{n}_{(Q)} = (\sqrt{2}; -\sqrt{2}; 0)$$

$$\text{Gọi } \alpha \text{ là góc giữa hai mặt phẳng } (P) \text{ \& } (Q) \text{ ta có } \cos \alpha = \frac{|\vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)}|}{|\vec{n}_{(P)}| \cdot |\vec{n}_{(Q)}|} = \frac{12\sqrt{2}}{24} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Vậy } \alpha = \frac{\pi}{4}.$$

Câu 32: Đặt $I_k = \int_1^e \ln \frac{k}{x} dx$. k nguyên dương. Ta có $I_k < e - 2$ khi:

A. $k \in \{1; 2\}$.

B. $k \in \{2; 3\}$.

C. $k \in \{4; 1\}$.

D. $k \in \{3; 4\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt

$$\begin{cases} u = \ln \frac{k}{x} \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -\frac{1}{x} dx \\ v = x \end{cases} \Rightarrow I_k = \left(x \ln \frac{k}{x} \right) \Big|_1^e + \int_1^e dx = (e-1) \ln k - 1 \Rightarrow I_k < e - 2$$

$$\Leftrightarrow (e-1) \ln k - 1 < e - 2 \Leftrightarrow \ln k < \frac{e-3}{e-1} \Leftrightarrow \ln k < 1 - \frac{2}{e-1}$$

Do k nguyên dương nên $k \in \{1; 2\}$.

Câu 33: Hình nón đường sinh l , thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông cân. Diện tích xung quanh của hình nón là.

A. $\frac{\pi l^2}{4}$.

B. $\frac{\pi l^2}{\sqrt{2}}$.

C. $\frac{\pi l^2}{2}$.

D. $\frac{\pi l^2}{2\sqrt{2}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Do thiết diện qua trục là tam giác vuông nên } r = \frac{l\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Vậy diện tích xung quanh của nón bằng } S_{xq} = \frac{\pi l^2}{\sqrt{2}}$$

Câu 34: Hình phẳng giới hạn bởi $y = x^2; y = 4x^2; y = 4$ có diện tích bằng

A. $\frac{13}{4}(\text{đvdt})$.

B. $\frac{8}{3}(\text{đvdt})$.

C. $\frac{17}{3}(\text{đvdt})$.

D. $\frac{16}{3}(\text{đvdt})$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}; 4x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \text{ đvdt}$$

$$\text{Diện tích hình phẳng là } S = \int_{-2}^2 |x^2 - 4| dx - \int_{-1}^1 |4x^2 - 4| dx = \frac{16}{3}(\text{đvdt})$$

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 4 = 0$; $(Q): 5x - 3y - 2z - 7 = 0$

Vị trí tương đối của $(P) \& (Q)$ là

A. Song song .

B. Cắt nhưng không vuông góc.

C. Vuông góc .

D. Trùng nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\vec{n}_{(P)} = (2; -3; 1); \vec{n}_{(Q)} = (5; -3; -2) \Rightarrow \vec{n}_{(P)} \neq k \cdot \vec{n}_{(Q)} (k \neq 0)$$

$\vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)} \neq 0$. Vậy vị trí tương đối của $(P) \& (Q)$ là cắt nhưng không vuông góc.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ là tam giác vuông tại A , $\widehat{ABC} = 30^\circ$, $BC = a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy (ABC) , mặt bên (SBC) tạo với đáy một góc 45° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{a^3}{64}$.

B. $\frac{a^3}{16}$.

C. $\frac{a^3}{9}$.

D. $\frac{a^3}{32}$.

Hướng dẫn giải

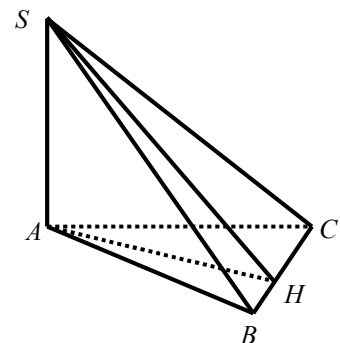
Chọn D.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (SAB) \perp (ABC) \\ (SAC) \perp (ABC) \\ (SAB) \cap (SAC) = SA \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABC).$$

$$\text{Kẻ } AH \perp BC \Rightarrow SH \perp BC$$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ BC \perp AH \\ BC \perp SH \end{cases} \Rightarrow \widehat{SHC} = 45^\circ$$

$$\text{Mà } AB = BC \cdot \cos 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ và } AC = BC \cdot \sin 30^\circ = \frac{a}{2} \text{ nên } AH = AB \cdot \sin 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$



Nên $SA = \frac{a\sqrt{3}}{4}$

Do đó: $V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{6} AB \cdot AC \cdot SA = \frac{a^3}{32}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (2; 1; -2)$, $\vec{b} = (0; -\sqrt{2}; \sqrt{2})$. Tất cả giá trị của m để

hai véc tơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b}$ và $\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b}$ vuông là:

- A. $\frac{\pm\sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{11\sqrt{2} \pm \sqrt{26}}{18}$. C. $\frac{26 \pm \sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{\pm 26 + \sqrt{2}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $\vec{u} = 2\vec{a} + 3m\vec{b} = (2; 2 - 3m\sqrt{2}; -4 + 3m\sqrt{2})$ và

$\vec{v} = m\vec{a} - \vec{b} = (2m; m + \sqrt{2}; -2m - \sqrt{2})$.

Khi đó: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow 4m + (2 - 3m\sqrt{2})(m + \sqrt{2}) + (-4 + 3m\sqrt{2})(-2m - \sqrt{2}) = 0$

$$\Leftrightarrow 9m^2\sqrt{2} - 6m - 6\sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow m = \frac{\pm\sqrt{26} + \sqrt{2}}{6}$$

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua điểm $A(1; 1; 1)$ và vuông góc với đường thẳng OA có phương trình là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 1; 1)$ và có véc tơ pháp tuyến $\vec{OA} = (1; 1; 1)$

Nên: $(P): x + y + z - 3 = 0$.

Câu 39: Hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là một hình thoi có góc nhọn bằng α , cạnh a . Diện tích xung quanh của hình hộp đó bằng S . Tính thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$?

- A. $\frac{1}{4} a \cdot S \sin \alpha$ B. $\frac{1}{2} a \cdot S \sin \alpha$ C. $\frac{1}{8} a \cdot S \sin \alpha$ D. $\frac{1}{6} a \cdot S \sin \alpha$

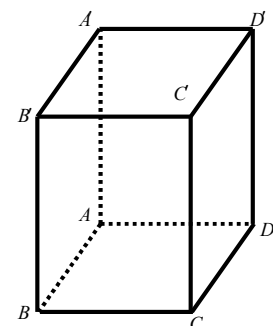
Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $S = 4AB \cdot AA' \Rightarrow AA' = \frac{S}{4a}$

Và $S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \alpha = a^2 \sin \alpha$

Vậy: $V = S_{ABCD} \cdot AA' = \frac{1}{4} a \cdot S \sin \alpha$



Câu 40: Tìm tập hợp những điểm M biểu diễn số phức z trong mặt phẳng phức, biết số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2i| = |\bar{z} + 1|$.

- A.** Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $4x + 2y + 3 = 0$.
B. Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $4x - 2y + 3 = 0$.
C. Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $2x + 4y - 3 = 0$.
D. Tập hợp những điểm M là đường thẳng có phương trình $2x + 4y + 3 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Gọi $z = x + yi$, ($x, y \in \mathbb{R}$)

Ta có:

$$|z - 2i| = |\bar{z} + 1|$$

$$\Leftrightarrow |x + (y - 2)i| = |(x + 1) - yi| \Leftrightarrow x^2 + (y - 2)^2 = (x + 1)^2 + y^2 \Leftrightarrow 2x + 4y - 3 = 0$$

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$. Mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Đường tròn giao tuyến ấy có bán kính r bằng:

- A.** $r = 4$. **B.** $r = 2$. **C.** $r = \sqrt{5}$. **D.** $r = \sqrt{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Mặt cầu có bán kính $R = \sqrt{1 + 4 + 9} = \sqrt{14}$ và tâm $I(1; 2; 3)$.

Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu đến mặt phẳng (Oxy) là $d = 3$.

Bán kính đường tròn giao tuyến là $r = \sqrt{R^2 - d^2} = \sqrt{5}$.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 1; -6)$, $B(0; 0; -2)$, $C(-5; 1; 2)$ và $D'(2; 1; -1)$. Thể tích khối hộp đã cho bằng:

- A.** 12. **B.** 19. **C.** 38. **D.** 42.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Thể tích khối hộp đa cho $V = 6V_{ABCD'} = \left| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD'} \right|$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; -1; 4)$, $\overrightarrow{AC} = (-6; 0; 8)$ và $\overrightarrow{AD'} = (1; 0; 5)$

Do đó: $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-8; -16; -6)$. Suy ra $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD'} = -38$. Vậy $V = 38$.

Câu 43: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Mặt cầu tâm $I(2; -3; -4)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 8z + 12 = 0$.

B. Mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$ cắt trục Ox tại A (khác gốc tọa độ O). Khi đó tọa độ là $A(2; 0; 0)$.

C. Mặt cầu (S) có phương trình $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ tiếp xúc với trục Ox thì bán kính mặt cầu (S) là $r = \sqrt{b^2 + c^2}$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 2z + 10 = 0$ là phương trình mặt cầu.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Câu D sai vì phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 2z + 10 = 0$ có $a = -1$, $b = c = 1$, $d = 10$ nên $a^2 + b^2 + c^2 - d < 0$. Do đó phương trình đã cho không là phương trình mặt cầu.

Câu 44: Một mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện đều cạnh a . Diện tích mặt cầu (S) là:

A. $\frac{3\pi a^2}{4}$.

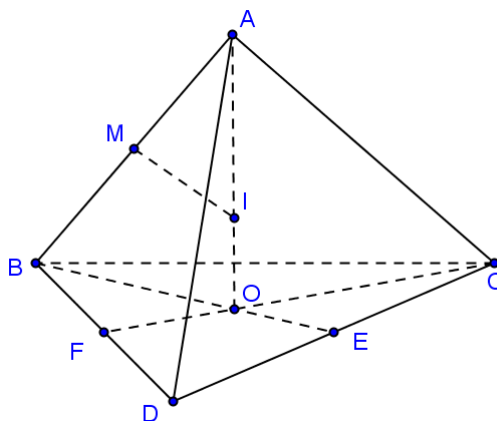
B. $\frac{3\pi a^2}{2}$.

C. $6\pi a^2$.

D. $3\pi a^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD .

Trong mặt phẳng (ABO) dựng đường trung trực của AB cắt AO tại I . Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

$$\text{Ta có: } AO = \sqrt{AB^2 - BO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = a\sqrt{\frac{2}{3}}, \quad R = IA = \frac{AB^2}{2AO} = \frac{a^2}{2a\sqrt{\frac{2}{3}}} = a\sqrt{\frac{3}{8}}.$$

$$\text{Diện tích mặt cầu } (S) \text{ là: } S = 4\pi R^2 = 4\pi a^2 \cdot \frac{3}{8} = \frac{3\pi a^2}{2}$$

Câu 45: Khối trụ có chiều cao bằng bán kính đáy và diện tích xung quanh bằng 2π . Thể tích khối trụ là:

A. 3π .

B. π .

C. 2π .

D. 4π .

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi h và R là chiều cao và bán kính đáy của khối trụ. Khi đó $h = R$.

$$\text{Ta có: } S_{xq} = 2\pi \Leftrightarrow 2\pi R.h = 2\pi \Leftrightarrow R = h = 1.$$

$$\text{Thể tích khối trụ: } V = \pi R^2.h = \pi.$$

Câu 46: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $y = \sqrt{x}$. Khối tròn xoay tạo ra khi (H) quay quanh Ox có thể tích là:

A. $\pi \int_0^1 (x^4 - x) dx$ (đvtt).

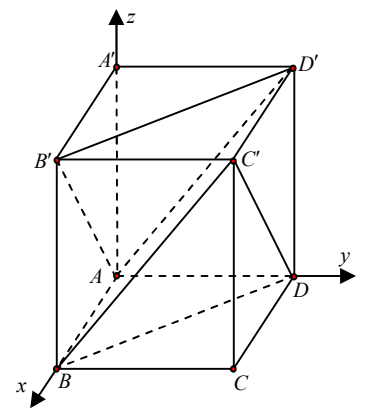
B.

$\pi \int_0^1 (x^2 - \sqrt{x}) dx$ (đvtt).

C. $\pi \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx$ (đvtt).

D.

$\pi \int_0^1 (x - x^4) dx$ (đvtt).



Hướng dẫn giải

Chọn D.

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^2 = \sqrt{x} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$.

Suy ra $V = \pi \int_0^1 \left| (x^2)^2 - (\sqrt{x})^2 \right| dx = \pi \int_0^1 |x^4 - x| dx = \pi \int_0^1 (x - x^4) dx$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 49$ và điểm $M(7; -1; 5)$. Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm M là:

A. $x + 2y + 2z - 15 = 0$.

B. $6x - 2y - 2z - 34 = 0$.

C. $6x + 2y + 3z - 55 = 0$.

D. $7x - y + 5z - 55 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -3; 2) \Rightarrow \overrightarrow{IM} = (6; 2; 3)$.

Mặt phẳng cần tìm đi qua điểm $M(7; -1; 5)$ và có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{IM} = (6; 2; 3)$ nên có phương trình là: $6(x-7) + 2(y+1) + 3(z-5) = 0 \Leftrightarrow 6x + 2y + 3z - 55 = 0$.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; -2), B(3; -1; -4), C(-2; 2; 0)$. Tìm điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1. Khi đó có tọa độ điểm D thỏa mãn bài toán là:

A. $D(0; 3; -1)$.

B. $D(0; -3; -1)$.

C. $D(0; 1; -1)$.

D. $D(0; 2; -1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Vì $D \in (Oyz) \Rightarrow D(0; b; c)$, do cao độ âm nên $c < 0$.

Khoảng cách từ $D(0; b; c)$ đến mặt phẳng $(Oxy): z = 0$ bằng 1

$$\Leftrightarrow \frac{|c|}{1} = 1 \Rightarrow c = -1 \text{ (do } c < 0 \text{)}. \text{ Suy ra tọa độ } D(0; b; -1).$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} = (1; -1; -2), \overrightarrow{AC} = (-4; 2; 2); \overrightarrow{AD} = (-2; b; 1)$$

$$\Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (2; 6; -2) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -4 + 6b - 2 = 6b - 6 = 6(b - 1)$$

$$\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = |b - 1|$$

$$\text{Mà } V_{ABCD} = 2 \Leftrightarrow |b - 1| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 \\ b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} D(0; 3; -1) \\ D(0; -1; -1) \end{cases}. \text{ Chọn đáp án } D(0; 3; -1).$$

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1; 2; 3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm H , cắt Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC . Phương trình của mặt phẳng (P) là

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

B. $(P): 3x + 2y + z - 10 = 0.$

C. $(P): x + 3y + 2z - 13 = 0.$

D. $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0.$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Do tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc nên nếu H là trực tâm của tam giác ABC dễ dàng chứng minh được $OH \perp (ABC)$ hay $OH \perp (P)$.

Vậy mặt phẳng (P) đi qua điểm $H(1; 2; 3)$ và có VTPT $\overrightarrow{OH}(1; 2; 3)$ nên phương trình (P) là

$$(x - 1) + 2(y - 2) + 3(z - 3) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 3z - 14 = 0.$$

Câu 50: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}.$

B. $\sqrt{3}.$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}.$

D. $\frac{2}{\sqrt{3}}.$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta chọn hệ trục tọa độ sao cho các đỉnh của hình lập phương có tọa độ như sau:

$$\begin{matrix} A(0; 0; 0) & B(1; 0; 0) & C(1; 1; 0) & D(0; 1; 0) \\ A'(0; 0; 1) & B'(1; 0; 1) & C'(1; 1; 1) & D'(0; 1; 1) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \overrightarrow{AB'} = (1; 0; 1), & \overrightarrow{AD'} = (0; 1; 1), \\ \overrightarrow{BD} = (-1; 1; 0), & \overrightarrow{BC'} = (0; 1; 1) \end{matrix}$$

* Mặt phẳng $(AB'D')$ qua $A(0; 0; 0)$ và nhận vectơ $\vec{n} = [\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{AD'}] = (1; 1; -1)$ làm vectơ pháp tuyến. Phương trình $(AB'D')$ là: $x + y - z = 0$.

* Mặt phẳng $(BC'D)$ qua $B(1;0;0)$ và nhận vectơ $\vec{m} = [\overrightarrow{BD}; \overrightarrow{BC'}] = (1;1;-1)$ làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình $(AB'D')$ là: $x + y - z - 1 = 0$.

Suy ra hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(BC'D)$ song song với nhau nên khoảng cách giữa hai mặt phẳng chính là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(BC'D)$: $d(A, (BC'D)) = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

HẾT

ThS. Nguyễn Văn Rin – SĐT: 089.8228.222 – Facebook: Nguyễn Văn Rin.

1. Lớp Toán 12 Trần Thúc Nhẫn: Thứ 2 - Thứ 4 - Chủ nhật: 17h30 học tại 02 Ngô Quyền.
 2. Lớp Toán 12 NEW Trần Thúc Nhẫn: Thứ 2: 15h30; Thứ 5 – Thứ 7: 19h30.
 3. Lớp Toán 12 Trường Cung: Thứ 3 - Thứ 7: 17h; Chủ nhật: 7h30 học tại 240/33 Lý Nam Đế.
 4. Lớp luyện đề 12 TRẮC NGHIỆM (FREE)
 - + Suất 1: 13h30 thứ 2 tại TT 30 Trần Thúc Nhẫn;
 - + Suất 2: 14h30 thứ 5 tại TT Trường Cung.
- P/S: CÁC LỚP TOÁN CÓ THỂ HỌC CHÉO nếu trùng lịch!

*Lúc này nếu ngủ bạn sẽ có một giấc mơ
nhưng lúc này nếu học bạn sẽ giải thích được ước mơ.*