

Họ và tên:

Số báo danh:

Câu 1. Đường thẳng nào sau đây là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$?

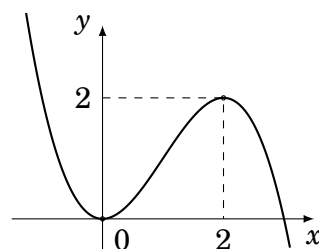
- (A) $y = 9x - 12$. (B) $y = 9x - 14$. (C) $y = 9x - 13$. (D) $y = 9x - 11$.

Câu 2. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ giảm trong khoảng

- (A) $(0; +\infty)$. (B) $(-\infty; +\infty)$. (C) $(-\infty; 2)$. (D) $(-\infty; 0)$.

Câu 3. Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (a; b; c)$, $\vec{v} = (x; y; z)$. Tích có hướng $[\vec{u}, \vec{v}]$ có tọa độ là

- (A) $(bz - cy; cx - az; ay - bx)$. (B) $(bz + cy; cx + az; ay + bx)$.
(C) $(by + cz; ax + cz; by + cz)$. (D) $(bz - cy; az - cx; ay - bx)$.

Câu 5. Thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng R và đường cao bằng h là

- (A) $\frac{4}{3}\pi R^2 h$. (B) $\pi R^2 h$. (C) $\frac{1}{3}\pi R^2 h$. (D) $\frac{1}{3}R^2 h$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^x$?

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

Câu 7. Hàm số nào trong các hàm số sau đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t, \\ y = 2t, \\ z = 3 + t, \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Một vectơ chỉ phương của Δ có tọa độ là

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

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): z + 2 = 0$. Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) (P) vuông góc với mặt phẳng (Oxz) . (B) (P) vuông góc với mặt phẳng (Oyz) .
(C) (P) vuông góc với mặt phẳng (Oxy) . (D) (P) song song với mặt phẳng (Oxy) .

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2 + 2019$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A) $f(-2) < f(3) < f(1)$. (B) $f(-2) < f(1) < f(3)$. (C) $f(3) < f(1) < f(-2)$. (D) $f(1) < f(-2) < f(3)$.

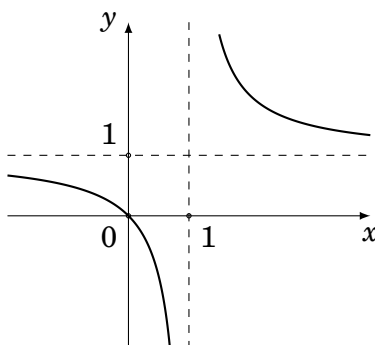
Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$.
Toạ độ tâm I và bán kính R của (S) là

- (A) $I(1;2;3)$ và $R=5$. (B) $I(-1;-2;-3)$ và $R=5$.
(C) $I(1;2;3)$ và $R=25$. (D) $I(-1;-2;-3)$ và $R=25$.

Câu 12. Tiếp tuyến tại điểm có hoành độ $x_0=1$ của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x+1}$ có phương trình là

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

Câu 13. Hàm số nào dưới đây, có đồ thị như hình kèm theo?



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

Câu 14. Số điểm cực trị của hàm số $y=|x^4-2x^2-3|$ là

- (A) năm. (B) bốn. (C) hai. (D) ba.

Câu 15. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)=x(x-1)(x-2)$ và trục hoành bằng

- (A) $\left|\int_0^2 f(x)dx\right|$. (B) $\int_0^2 f(x)dx$.
(C) $\int_1^2 f(x)dx - \int_0^1 f(x)dx$. (D) $\int_0^1 f(x)dx - \int_1^2 f(x)dx$.

Câu 16. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x+2}$ là

- (A) hai. (B) bốn. (C) ba. (D) một.

Câu 17. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{x-1}+\sqrt{3-x}$, thì $M+\sqrt{2}m$ bằng

- (A) $2\sqrt{2}+1$. (B) 4. (C) $2+\sqrt{2}$. (D) 3.

Câu 18. Hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$y'(x)$	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\nearrow$ 2 $\searrow$	-2 $\nearrow$	$+\infty$	

thì $a+b+c+d$ bằng

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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 10z - 14 = 0$. Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $A(-5; 1; 2)$ được viết dưới dạng $ax + by + cz + 22 = 0$. Giá trị của tổng $a + b + c$ là

- (A) 7. (B) -11. (C) 11. (D) 22.

Câu 20. Nếu số phức $z = 1 - i$, thì z^{10} bằng

- (A) $32i$. (B) -32 . (C) $-32i$. (D) 32.

Câu 21. Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng 1 là

- (A) $\sqrt{3}$. (B) $\frac{\sqrt{3}}{12}$. (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 22. Cho số phức z thỏa $z + 2\bar{z} = 2 + 3i$, thì $|z|$ bằng

- (A) $\frac{\sqrt{29}}{3}$. (B) $\frac{85}{3}$. (C) $\frac{29}{3}$. (D) $\frac{\sqrt{85}}{3}$.

Câu 23. Quay hình phẳng giới hạn bởi parabol $(P): y^2 = x$ và đường thẳng $(D): x = 1$ quanh Ox , thì được một vật thể tròn xoay có thể tích là

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

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, số mặt cầu có bán kính bằng 2 và tiếp xúc với cả ba mặt phẳng tọa độ là

- (A) bốn. (B) mười sáu. (C) tám. (D) mười hai.

Câu 25. Cho hàm số $y = \sin 2x + 2\sin x$, với $x \in [-\pi; \pi]$. Hàm số này có mấy điểm cực trị?

- (A) Bốn. (B) Một. (C) Ba. (D) Hai.

Câu 26. Cho biết $\int_0^1 \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} dx = a + b \ln 2$, trong đó a, b là hai số hữu tỉ, thì

- (A) $a + b = \frac{1}{2}$. (B) $a + b = \frac{3}{2}$. (C) $a + b = -\frac{1}{2}$. (D) $a + b = \frac{5}{2}$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; 3)$, $B(-10; -5; -1)$, $C(-3; -9; 10)$. Phương trình đường phân giác kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC là

- (A) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{3}$. (B) $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{7}$.
(C) $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{-1}$. (D) $\frac{x-1}{-5} = \frac{y-2}{-6} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 28. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Khoảng cách giữa hai đường thẳng CD' và AB là

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

Câu 29. Cho biết $\int_0^1 \ln(x+1) dx = a + b \ln 2$, trong đó a, b là hai số hữu tỉ, thì

- (A) $a + b = 2$. (B) $a + b = 1$. (C) $a + b = 3$. (D) $a + b = -1$.

Câu 30. Cho (K) là một đa giác đều có 10 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh bất kỳ của (K) thì xác định được một tứ giác lồi. Xác suất để tứ giác nói trên là hình chữ nhật là

- (A) $\frac{C_{10}^2}{C_{10}^4}$. (B) $\frac{C_8^4}{C_{10}^4}$. (C) $\frac{C_5^4}{C_{10}^4}$. (D) $\frac{C_5^2}{C_{10}^4}$.

Câu 31. Cho tứ diện $ABCD$ có BD vuông góc với AB và CD . Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của các cạnh CD và AB thỏa mãn

$$BD : CD : PQ : AB = 3 : 4 : 5 : 6.$$

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng AB và CD . Giá trị của $\cos \varphi$ bằng

(A) $\frac{7}{8}$.

(B) $\frac{1}{2}$.

(C) $\frac{11}{16}$.

(D) $\frac{1}{4}$.

Câu 32. Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(x^2 - 6x - 7) \leq 7$ là

(A) 48.

(B) 75.

(C) 54.

(D) 42.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-5; 7; -9)$, $B(1; 3; 7)$, $C(6; -7; -3)$. Gọi AH là chiều cao của tam giác ABC . Tỉ số $\frac{BH}{CH}$ (tỉ số giữa độ dài hai đoạn thẳng BH và CH) là

(A) $\frac{4}{3}$.

(B) $\frac{3}{2}$.

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

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

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 5$, $BC = 2$. Biết rằng $SB = 4$, $SA = 3$, $SC = x$, $SD = y$. Giá trị lớn nhất thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

(A) 8.

(B) $\frac{12}{5}xy$.

(C) 24.

(D) $8xy$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác OAB với $O(0; 0; 0)$, $A(6; 0; 0)$, $B(0; 8; 0)$. Điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 2 = 0$ đồng thời cách đều các đỉnh O , A , B . Giá trị của tổng $a + b - c$ là

(A) -2.

(B) 2.

(C) 4.

(D) 10.

Câu 36. Một hình hộp chữ nhật có độ dài ba cạnh thành một cấp số nhân, thể tích của khối hộp bằng 64 cm^3 và tổng diện tích các mặt của hình hộp bằng 168 cm^2 . Tổng độ dài các cạnh của hình hộp chữ nhật là

(A) 84 cm.

(B) 26 cm.

(C) 78 cm.

(D) 42 cm.

Câu 37. Cho f là hàm số liên tục trên đoạn $[0, 1]$. Biết rằng ba số

$$\int_0^1 (f(x))^{2018} dx, \quad \int_0^1 (f(x))^{2019} dx, \quad \int_0^1 (f(x))^{2020} dx,$$

theo thứ tự đó, lập thành một cấp số cộng. Giá trị của biểu thức $\int_0^1 [(f(x))^2 + (1 - f(x))^2] dx$ bằng

(A) 4.

(B) 0.

(C) 1.

(D) 9.

Câu 38. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng 1. Thể tích khối nón có đỉnh là C , đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BDG bằng

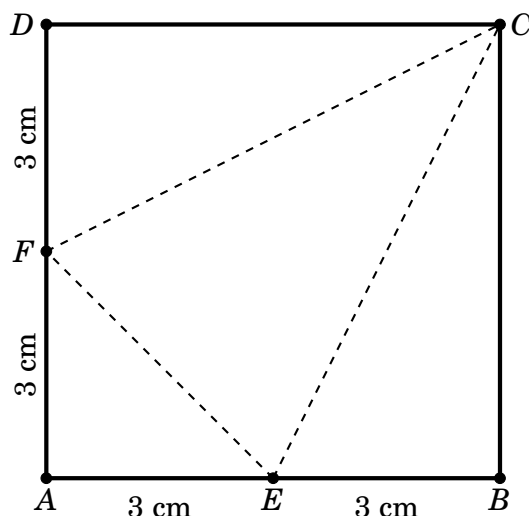
(A) $\frac{\pi}{6}$.

(B) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{9}$.

(C) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{27}$.

(D) $\frac{1}{6}$.

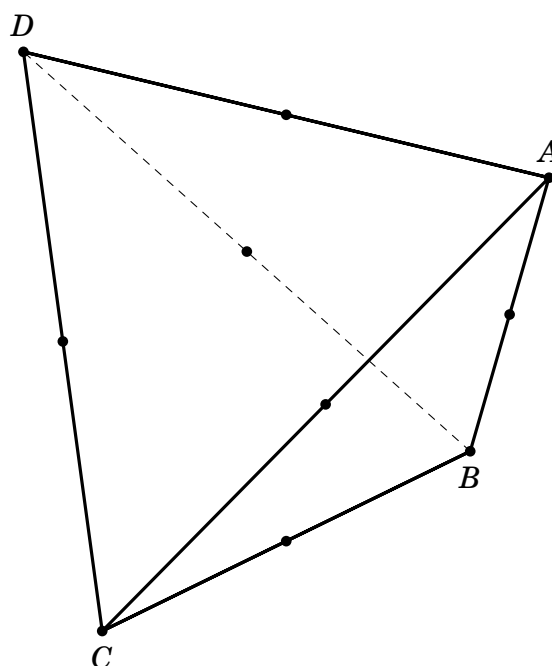
Câu 39. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 6 cm. Gọi E , F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Gấp hình vuông trên để được tứ diện $ACEF$. Thể tích khối tứ diện $ACEF$ là



- ☐ A 18 cm^3 .
 ☐ B 3 cm^3 .
 ☐ C 27 cm^3 .
 ☐ D 9 cm^3 .

Câu 40. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Bán kính của mặt cầu qua trung điểm các cạnh của tứ diện là

- ☐ A $\sqrt{2}$.
 ☐ B $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ C $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ D $\frac{1}{2}$.



Câu 41. Cho hình cầu ($\mathcal{S}$) có tâm I , bán kính bằng 13 cm. Tam giác (T) với độ dài ba cạnh là 27 cm, 29 cm, 52 cm được đặt trong không gian sao cho các cạnh của tam giác tiếp xúc với mặt cầu ($\mathcal{S}$). Khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng chứa tam giác (T) là

- ☐ A 12 cm.
 ☐ B $3\sqrt{2}$ cm.
 ☐ C 5 cm.
 ☐ D $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 42. Cho S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4. Lấy ngẫu nhiên một số x thuộc S . Tính xác suất để x chia hết cho 6.

- ☐ A $\frac{8}{64}$.
 ☐ B $\frac{9}{64}$.
 ☐ C $\frac{11}{64}$.
 ☐ D $\frac{10}{64}$.

Câu 43. Khai triển

$$(2x+1)^{10} = A_0 + A_1x + A_2x^2 + \dots + A_{10}x^{10},$$

trong đó $A_0, A_1, \dots, A_{10}$ là các số thực. Số lớn nhất trong các số $A_0, A_1, \dots, A_{10}$ là

- (A) A_{10} . (B) A_7 . (C) A_8 . (D) A_9 .

Câu 44. Cho số phức z thỏa $|z-1-2i| = |z-3-i|$. Khi đó $|z|$ nhỏ nhất bằng

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

Câu 45. Cho $f(x) = \log_2 \frac{2^x+1}{2^x-1}$. Giá trị của biểu thức $f(f(1)) + f(f(2)) + \dots + f(f(40))$ bằng

- (A) 410. (B) 820. (C) 40. (D) 1640.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình

$$\log_2(x^2 - 3x + 2m) = \log_2(x + m)$$

có nghiệm thực?

- (A) Mười. (B) Chín. (C) Vô số. (D) Tám.

Câu 47. Cho hàm số

$$f(x) = \sqrt{1+x} + (a^2 - 2a - 2)\sqrt{a^4 - 10a^2 + 10 - x},$$

trong đó a là tham số. Có bao nhiêu giá trị a để f là hàm số chẵn?

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

Câu 48. Cho số phức z thỏa $|z| = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z^2 + z| + |z^2 - z|$.

- (A) $\frac{14}{5}$. (B) 4. (C) $2\sqrt{2}$. (D) $2\sqrt{3}$.

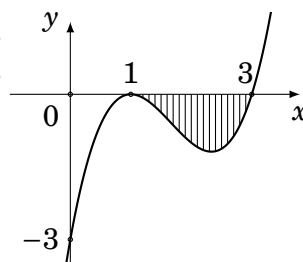
Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, có bao nhiêu đường thẳng đi qua điểm $A(-3; -4; 10)$ và cắt trục toạ độ Oz tại điểm N , cắt mặt phẳng toạ độ (Oxy) tại điểm M sao cho tam giác OMN vuông cân?

- (A) Hai. (B) Vô số. (C) Ba. (D) Một.

Câu 50.

Tính diện tích của hình giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 3$ (phần được tô như hình vẽ), thì ta được

- (A) $S = \frac{7}{3}$. (B) $S = \frac{5}{3}$. (C) $S = \frac{4}{3}$. (D) $S = \frac{6}{3}$.



HẾT

ĐÁP ÁN

BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 121

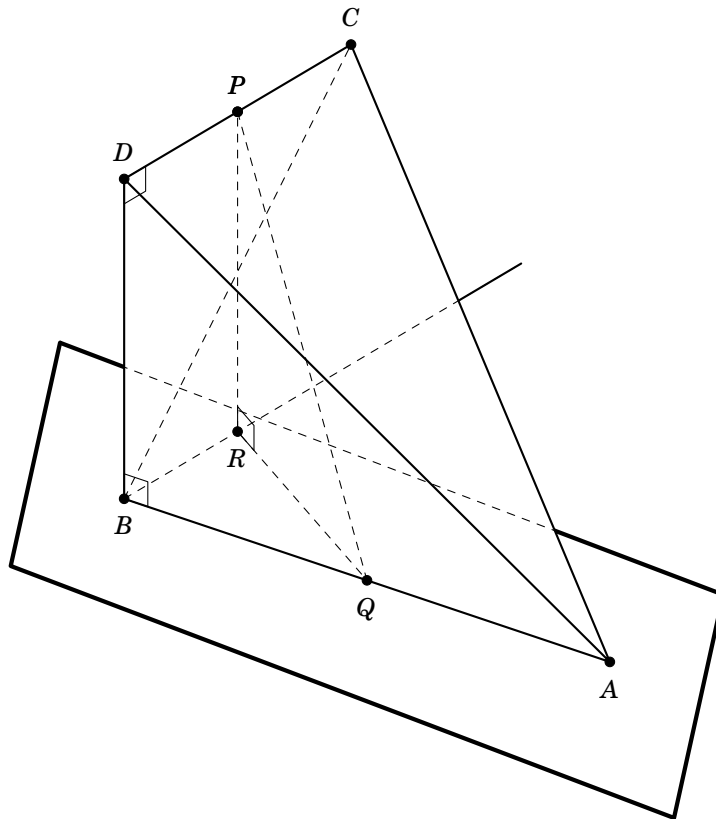
1 B	6 B	11 A	16 A	21 D	26 B	31 D	36 A	41 A	46 B
2 D	7 A	12 C	17 B	22 D	27 D	32 A	37 C	42 C	47 A
3 D	8 C	13 D	18 B	23 D	28 A	33 C	38 C	43 B	48 C
4 A	9 C	14 A	19 C	24 C	29 B	34 A	39 D	44 C	49 A
5 B	10 D	15 D	20 C	25 D	30 D	35 D	40 C	45 B	50 C

ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 121

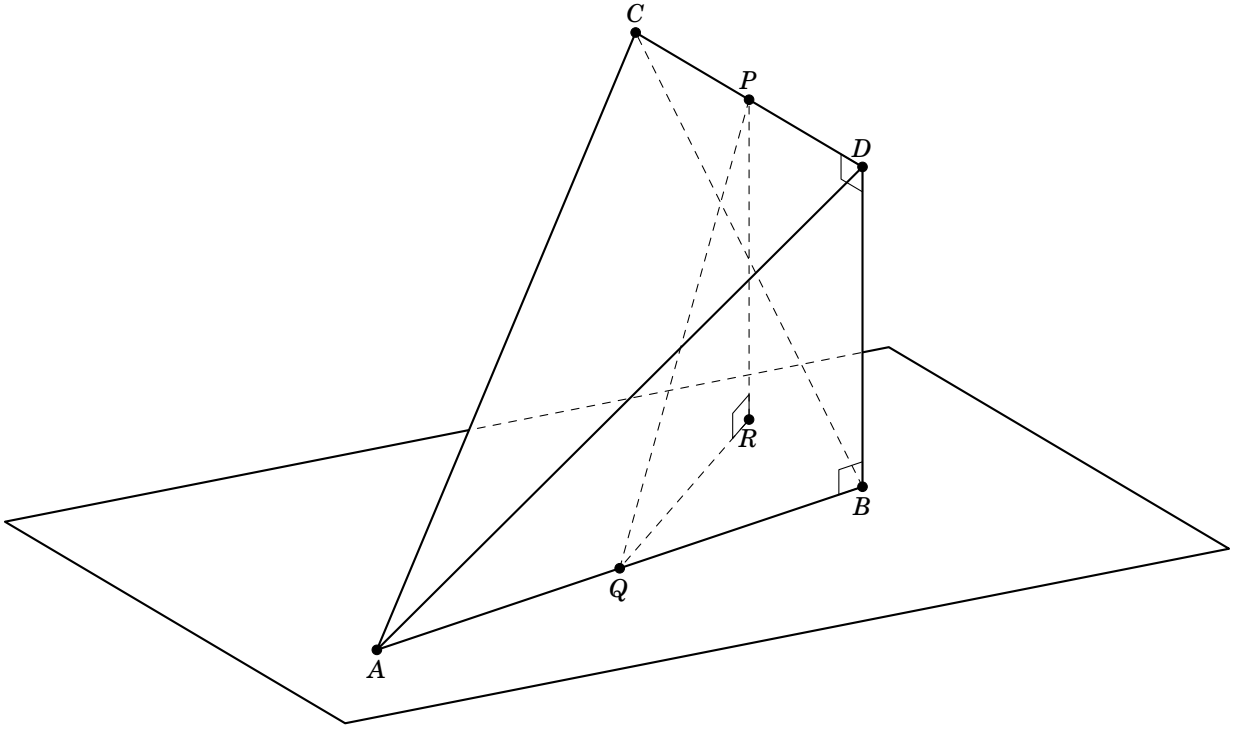
Câu 19. Phương trình của mặt phẳng là $6x + 2y + 3z + 22 = 0$.
Chọn đáp án **C**

Câu 27. Để ý rằng, tam giác ABC cân tại A . Hơn thế nữa, nó là tam giác đều.
Chọn đáp án **D**

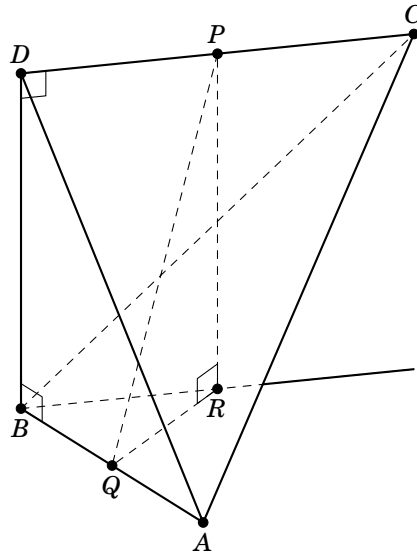
Câu 31.



Hình 1



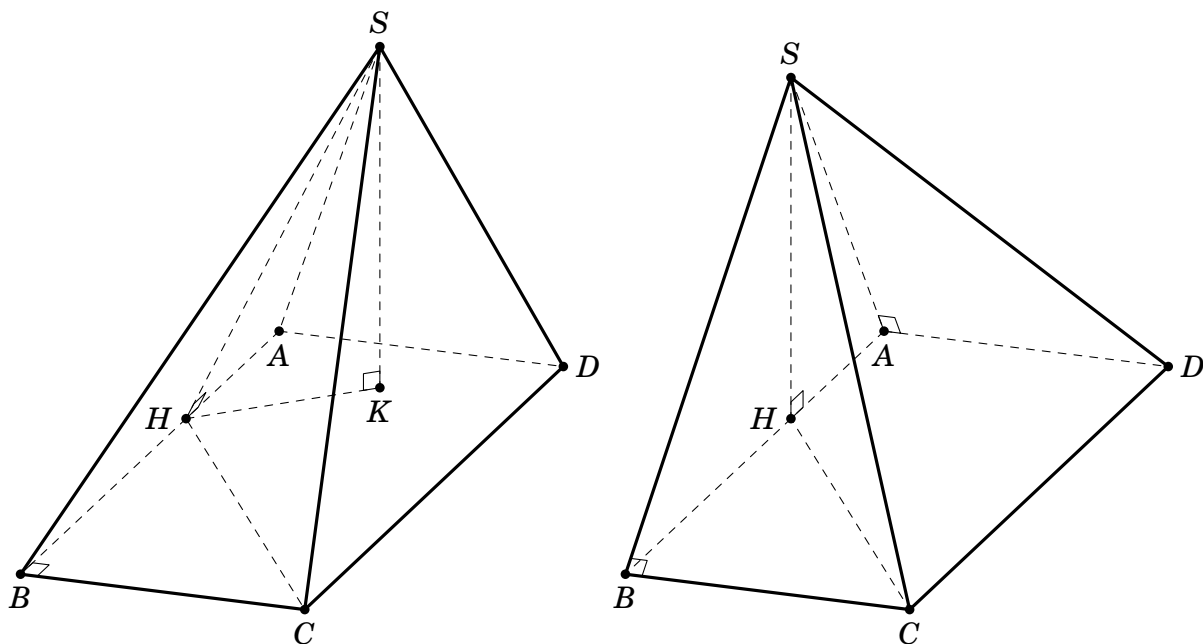
Hình 2



Hình 3

- Do AB vuông góc với BD , nên AB nằm trong mặt phẳng (α) chứa AB và vuông góc với BD .
- Dựng hình chữ nhật $BDPR$, thì góc giữa hai đường thẳng AB và CD cũng là góc giữa hai đường thẳng AB và BR .
- Ta có

$$\cos \varphi = \frac{|BQ^2 + BR^2 - QR^2|}{2 \cdot BQ \cdot BR} = \frac{|9 + 4 - 16|}{2 \cdot 3 \cdot 2} = \frac{1}{4}.$$



Hình 4

Chọn đáp án **(D)**

Câu 32. Ta có

$$\log_2(x^2 - 6x - 7) \leq 7 \Leftrightarrow -9 \leq x < -1 \vee 7 < x \leq 15.$$

Chọn đáp án **(A)**

Câu 33. Cách 1.

- Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC , phương trình của (P) là

$$x - 2y - 2z + 1 = 0.$$

- Để ý rằng

$$\frac{BH}{CH} = \frac{d[B, (P)]}{d[C, (P)]} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}.$$

Cách 2.

Ta tìm được $H(3, -1, 3)$, $BH = 6$, $CH = 9$. Từ đó, cũng có kết quả tương tự như cách 1.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 34.

- Gọi SK , SH lần lượt là khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) và đường thẳng AB . Ta có $SK \leq SH$. Vì diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ không đổi, nên thể tích khối chóp $S.ABCD$ đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi SH là đường cao của tam giác SAB . Lúc đó, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC) .
- Tam giác SAB vuông tại S , nên

$$\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} = \frac{1}{9} + \frac{1}{16} = \frac{25}{144}.$$

Do đó, $SH = \frac{12}{5}$.

$$\bullet V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{12}{5} \cdot 2 \cdot 5 = 8.$$

Chọn đáp án **A**

Câu 35.

Cách 1. Ta tìm a, b, c từ hệ

$$\begin{cases} M \in (P), \\ OM = AM, \\ OM = BM \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 2b + 3c - 2 = 0, \\ a^2 + b^2 + c^2 = (a - 6)^2 + b^2 + c^2, \\ a^2 + b^2 + c^2 = a^2 + (b - 8)^2 + c^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3, \\ b = 4, \\ c = -3. \end{cases}$$

Cách 2.

- M cách đều các đỉnh O, A, B , nên M thuộc trục đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB . Tam giác này vuông tại O , nên có tâm I của đường tròn ngoại tiếp là trung điểm của cạnh AB , tức $I(3; 4; 0)$. Đường thẳng Δ qua I và vuông góc mặt phẳng (Oxy) nhận vectơ $\vec{k} = (0; 0; 1)$ làm vectơ chỉ phương. Phương trình của Δ là

$$\begin{cases} x = 3, \\ y = 4, \\ z = t. \end{cases}$$

- M là giao điểm của Δ và (P) , nên có tọa độ $(3; 4; -3)$.
- Giá trị của tổng $a + b - c$ là $3 + 4 - (-3) = 10$.

Chọn đáp án **D**

Câu 36. Cách 1. Gọi độ dài ba cạnh là a, aq, aq^2 . Thể tích của khối hộp chữ nhật bằng 64 cm^3 , nên

$$a \cdot (aq) \cdot (aq^2) = 64 \Leftrightarrow aq = 4.$$

Mặt khác, tổng diện tích các mặt của nó bằng 168 cm^2 , nên

$$2(a^2q + a^2q^2 + a^2q^3) = 168 \Leftrightarrow 2aq(a + aq + aq^2) = 168 \Leftrightarrow 4(a + aq + aq^2) = 84.$$

Cách 2. Không mất tính tổng quát, gọi ba cạnh của hình hộp là a, b, c với $a \leq b \leq c$. Ta có $b^2 = ac$. Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} abc = 8, \\ b^2 = ac, \\ 2(ab + bc + ca) = 128, \end{cases}$$

ta được $a = 1, b = 4, c = 16$.

Do đó, tổng độ dài các cạnh của hình hộp chữ nhật là

$$4(a + b + c) = 4(1 + 4 + 16) = 84 \text{ (cm)}.$$

Chọn đáp án **A**

Câu 37. Ta có

$$\int_0^1 (f(x))^{2018} dx + \int_0^1 (f(x))^{2020} dx = 2 \int_0^1 (f(x))^{2019} dx.$$

Thu gọn, ta được

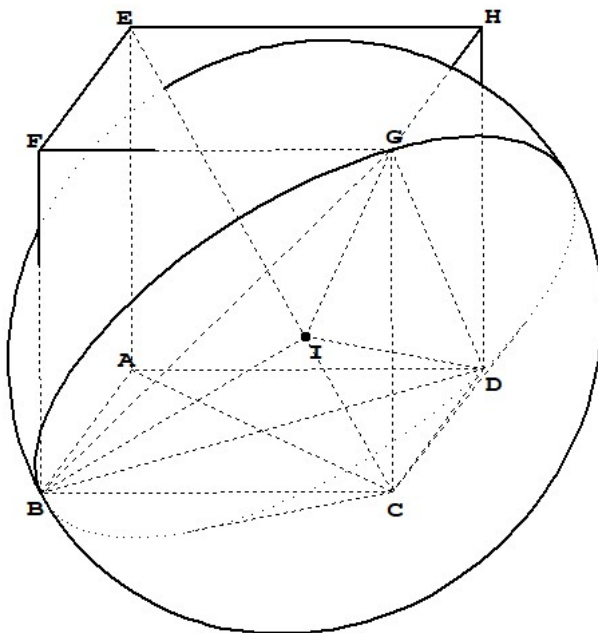
$$\int_0^1 (f(x))^{2018} \cdot (1 - f(x))^2 dx = 0.$$

Do $(f(x))^{2018} \cdot (1 - f(x))^2$ liên tục, không âm trên đoạn $[0; 1]$, nên $f(x) \cdot (1 - f(x)) = 0$. Ta có

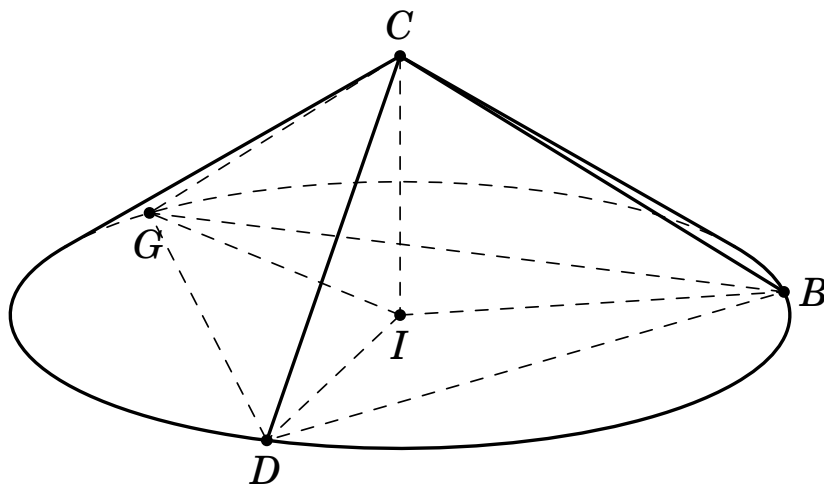
$$\int_0^1 (f(x))^2 + (1 - f(x))^2 dx = \int_0^1 1 dx = 1.$$

Chọn đáp án **C**

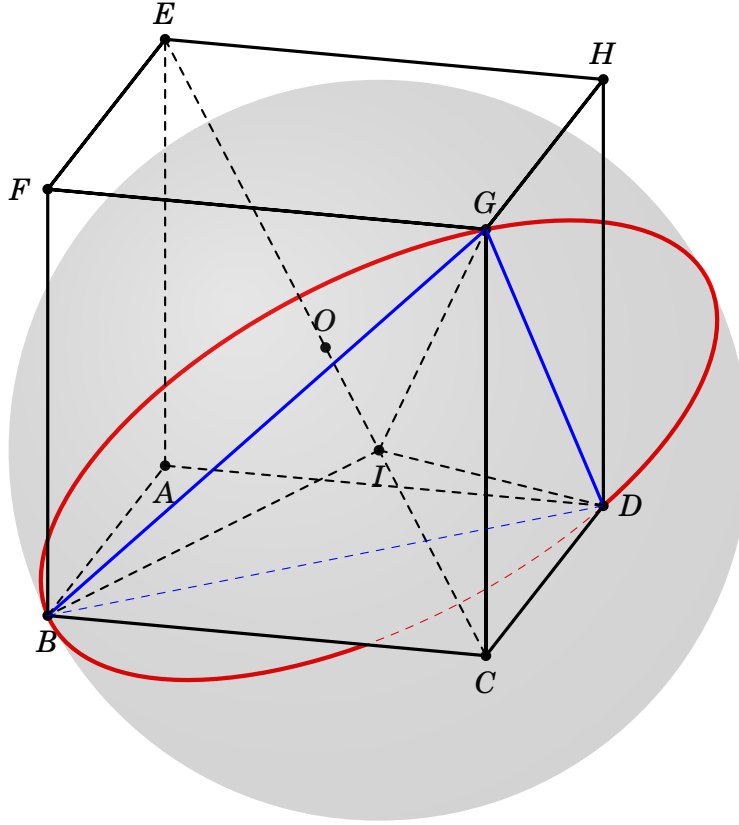
Câu 38.



Hình 5



Hình 7



Hình 6

- Vì hình lập phương có cạnh bằng 1, nên tam giác BGD đều có cạnh bằng $\sqrt{2}$.
- Ta có $CB = CG = CD$ và $EB = EG = ED$, do đó, đường thẳng CE là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác BGD . Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BGD , thì CI là đường cao của khối nón $CBDG$.

- Ta có

$$\frac{1}{CI^2} = \frac{1}{CB^2} + \frac{1}{CD^2} + \frac{1}{CG^2} = 3,$$

do đó, $CI = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

- Tam giác BGD đều có cạnh bằng $\sqrt{2}$, nên bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác bằng $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.
- Thể tích khối nón cần tìm là

$$V = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{6}}{3} \right)^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}\pi}{27}.$$

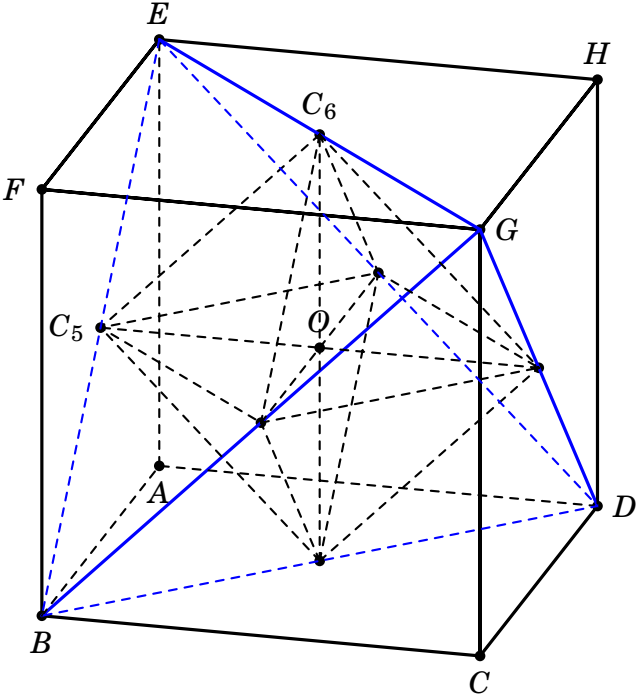
Chọn đáp án **C**

Câu 39. Tứ diện $ACEF$ có chiều cao là AC và đáy là tam giác vuông cân AEF . Thể tích tứ diện $ACEF$ là

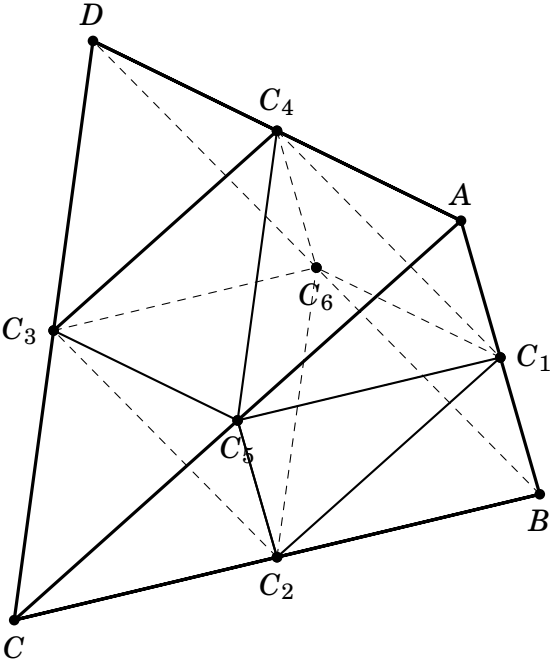
$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3^2 \cdot 6 = 9 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Chọn đáp án **D**

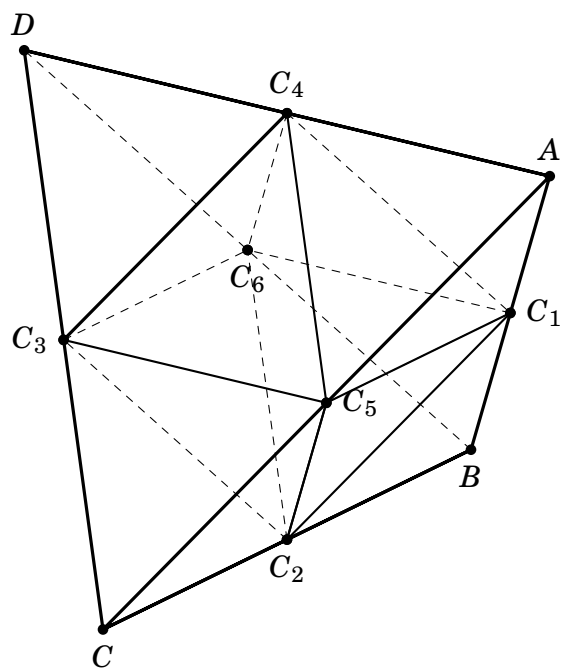
Câu 40.



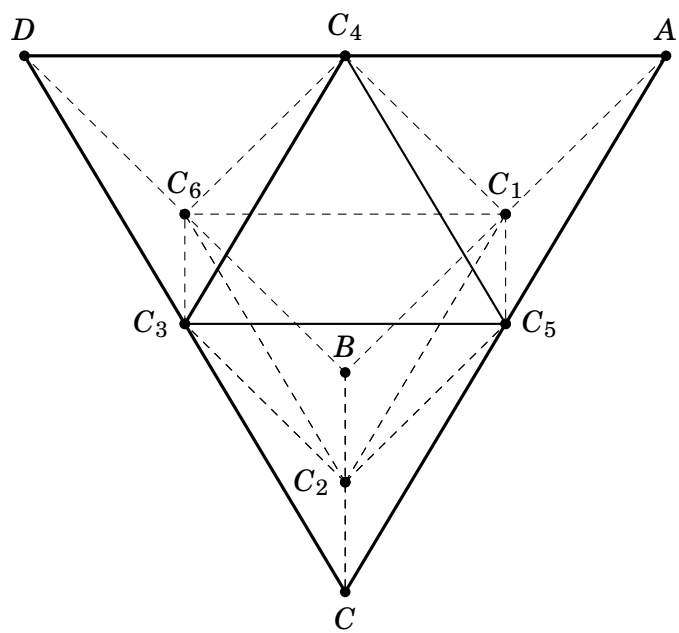
Hình 8



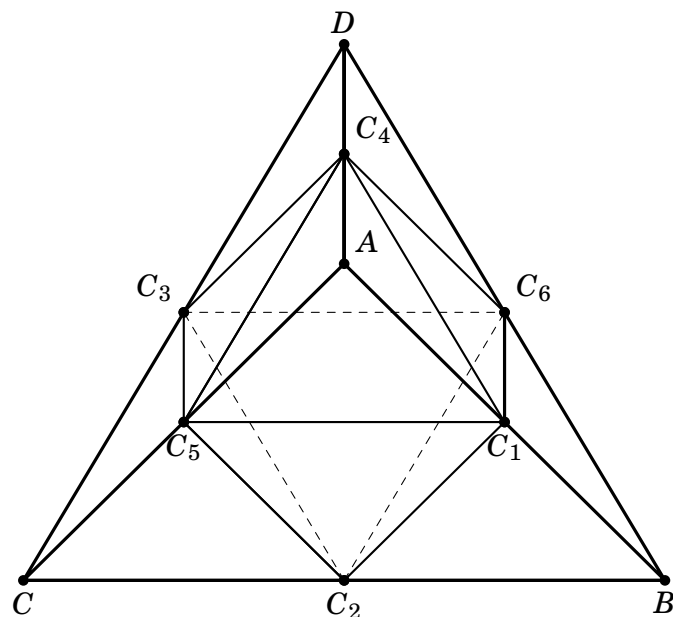
Hình 9



Hình 10



Hình 11

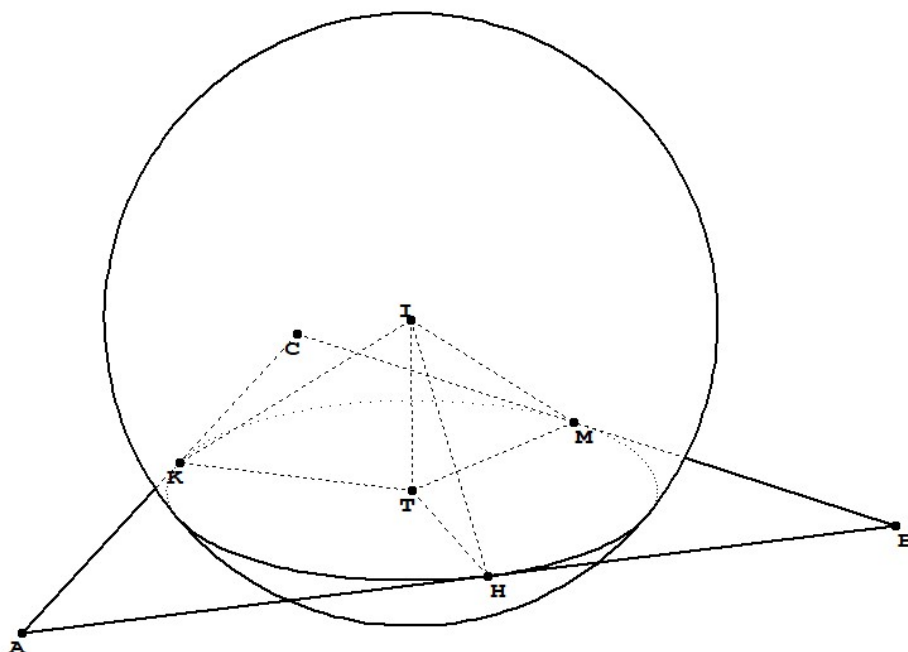


Hình 12

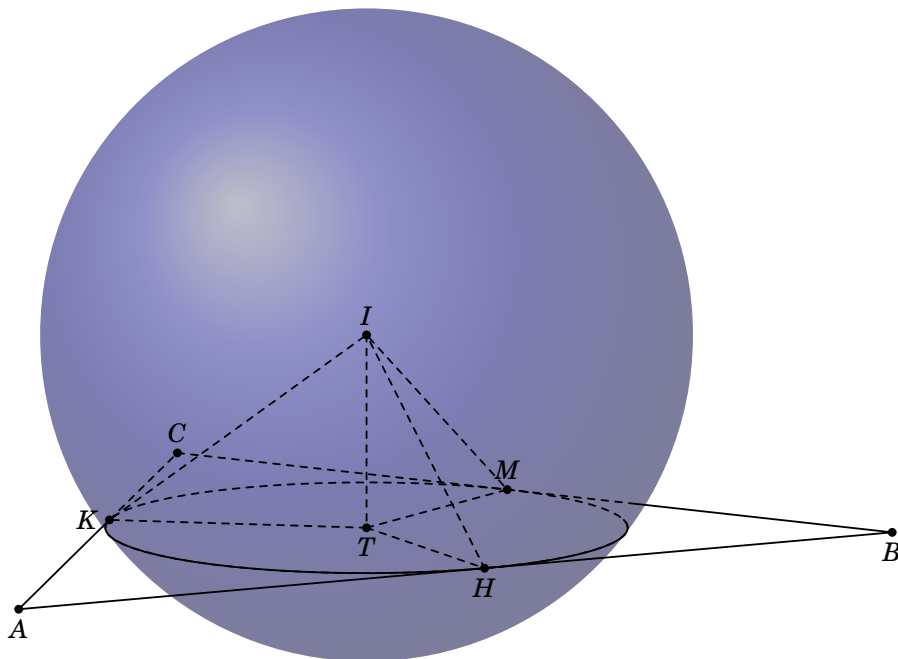
- Trung điểm các cạnh của tứ diện đều là các đỉnh của một bát diện đều. Vì tứ diện đều có cạnh bằng 2, nên cạnh của bát diện đều bằng 1.
- Bán kính của mặt cầu cần tìm là $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án C

Câu 41.



Hình 13



Hình 14

Tam giác đã cho có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 5. Khoảng cách cần tìm là

$$\sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ (cm)}.$$

Chọn đáp án **A**

Câu 45. Với $x > 0$, ta có

$$f(f(x)) = \log_2 \frac{2^{\frac{2^x}{2^{\log_2 \frac{2x+1}{2^x-1}} + 1}}}{2^{\log_2 \frac{2x+1}{2^x-1} - 1}} = \log_2 \frac{2 \cdot 2^x}{2} = x.$$

Điều này dẫn đến

$$f(f(1)) + f(f(2)) + \dots + f(f(40)) = 1 + 2 + \dots + 40 = 820.$$

Chọn đáp án **B**

Câu 46. Phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{cases} x + m > 0, \\ x^2 - 3x + 2m = x + m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + m > 0, \\ m = -x^2 + 4x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + (-x^2 + 4x) > 0, \\ m = -x^2 + 4x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 5, \\ m = -x^2 + 4x. \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(x) = -x^2 + 4x$ trên khoảng $(0; 5)$, ta được $-5 < m \leq 4$.

Chọn đáp án **B**

Câu 47. Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 1 + x \geq 0, \\ a^4 - 10a^2 + 10 - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1, \\ x \leq a^4 - 10a^2 + 10. \end{cases}$$

Điều kiện cần để f là hàm số chẵn là

$$a^4 - 10a^2 + 10 = 1 \Leftrightarrow a = -3 \vee a = -1 \vee a = 1 \vee a = 3.$$

- Với $a = -3$, $f(x) = \sqrt{1+x} + 13\sqrt{1-x}$. Đây không là hàm số chẵn.
- Với $a = -1$, $f(x) = \sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$. Đây là hàm số chẵn.
- Với $a = 1$, $f(x) = \sqrt{1+x} - 3\sqrt{1-x}$. Đây không là hàm số chẵn.
- Với $a = 3$, $f(x) = \sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$. Đây là hàm số chẵn.

Chọn đáp án **A**

Câu 48. Ta có

$$\begin{aligned} P &= |z^2 + z| + |z^2 - z| \\ &= |z(z+1)| + |z(z-1)| \\ &= |z||z+1| + |z||z-1| \\ &= |z| + 1 + |z| - 1. \end{aligned}$$

Gọi M là điểm biểu diễn cho số phức z , $A(-1;0)$ và $B(1;0)$, thì M thuộc đường tròn tâm $O(0;0)$, bán kính bằng 1. Hai điểm A, B thuộc đường tròn này và $AB = 2$. Ta có

$$|z+1| + |z-1| = AM + BM \leq \sqrt{2(MA^2 + MB^2)} = \sqrt{2 \cdot AB^2} = 2\sqrt{2}.$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $AM = BM$, tức tam giác MAB vuông cân tại M . Chẳng hạn, $M(0;1)$ hay $z = i$.

Chọn đáp án **C**

Câu 49.

- Gọi $M(x;y;0)$, $N(0;0;z)$, với $x^2 + y^2 > 0$ và $z \neq 0$. Tam giác OMN chỉ có thể vuông tại O , do đó $x^2 + y^2 = z^2$.
- Ta có

$$\overrightarrow{AM} = (x+3; y+4; -10), \quad \overrightarrow{AN} = (3; 4; z-10).$$

Ba điểm A, M, N thẳng hàng khi và chỉ khi

$$\overrightarrow{AM} = t \cdot \overrightarrow{AN} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3t - 3, \\ y = 4t - 4, \\ z = \frac{10t - 10}{t}. \end{cases}$$

Thay vào phương trình $x^2 + y^2 = z^2$, ta được

$$9(t-1)^2 + 16(t-1)^2 = \frac{100(t-1)^2}{t^2} \Leftrightarrow (t-1)^2 \cdot (t^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow t = -2 \vee t = 1 \vee t = 2.$$

- Với $t = -2$, ta có $M(-9; -12; 0)$ và $N(0; 0; 15)$. Tam giác OMN vuông cân tại O .
- Với $t = 1$, ta có $M(0; 0; 0)$ và $N(0; 0; 0)$. Không tồn tại tam giác OMN .
- Với $t = 2$, ta có $M(3; 4; 0)$ và $N(0; 0; 5)$. Tam giác OMN vuông cân tại O .

Chọn đáp án **A**

Câu 50. Vì đồ thị hàm số tiếp xúc với trục hoành tại điểm có tọa độ $(1;0)$ và cắt hoành tại điểm có tọa độ $(3;0)$, do đó, hàm số đã cho có dạng

$$y = a(x - 1)^2(x - 3).$$

Mặt khác, đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;-3)$, nên

$$-3 = a(-3) \Leftrightarrow a = 1.$$

Vậy $y = (x - 1)^2(x - 3)$. Diện tích cần tìm là

$$\left| \int_1^3 (x - 1)^2(x - 3) dx \right| = \frac{4}{3}.$$

Chọn đáp án 