

## ĐỀ ÔN LUYỆN SỐ 25

**Câu 1:** Cho mặt phẳng  $(P): 2x - y + z - 3 = 0$ .

Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $M(2; 1; 0)$ .      B.  $N(2; -1; 0)$ .  
C.  $P(-1; -1; 6)$ .      D.  $Q(-1; -1; 2)$ .

**Câu 2:** Với các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - 2 + i| = 4$ , tập hợp các điểm biểu diễn của số phức  $z$  là một đường tròn. Tìm bán kính  $R$  của đường tròn đó.

- A.  $R = 2$ .      B.  $R = 16$ .      C.  $R = 4$ .      D.  $R = 8$ .

**Câu 3:** Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272$ .

- A.  $S = \{3\}$ .      B.  $S = \{1\}$ .      C.  $S = \{2\}$ .      D.  $S = \{5\}$ .

**Câu 4:** Với các số thực  $a, b > 0$  bất kì, rút gọn biểu thức  $P = 2\log_2 a - \log_{\frac{1}{2}} b^2$ .

- A.  $P = \log_2 \left(\frac{a}{b}\right)^2$ .      B.  $P = \log_2 (2ab^2)$ .  
C.  $P = \log_2 \left(\frac{2a}{b^2}\right)$ .      D.  $P = \log_2 (ab)^2$ .

**Câu 5:** Mệnh đề nào dưới đây là sai?

A.  $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ , với mọi hàm  $f(x), g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

B.  $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$ , với mọi hàm  $f(x), g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

C.  $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$  với mọi hằng số  $k$  và với mọi hàm  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

D.  $\int f'(x) dx = f(x) + C$  với mọi hàm  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 6:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số không có điểm cực trị.  
B. Hàm số có đúng một điểm cực trị.  
C. Hàm số có đúng hai điểm cực trị.  
D. Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

**Câu 7:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2; 0; 0)$ ,  $B(0; -1; 0)$ ,  $C(0; 0; 3)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(ABC)$ .

A.  $3x + 6y + 2z - 6 = 0$ .      B.  $3x - 6y + 2z + 6 = 0$ .

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

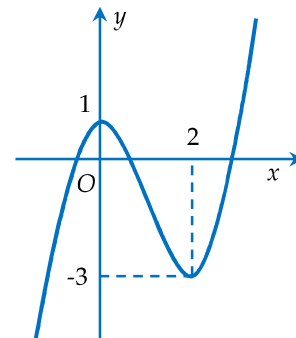
**Câu 8:** Cho số phức  $z = 2 - 3i$ . Tìm môđun của số phức  $w = (1+i)z - \bar{z}$ .

- A.  $|w| = 3$ .      B.  $|w| = \sqrt{7}$ .  
C.  $|w| = -4$ .      D.  $|w| = 5$ .

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = x^4 + 4x^2 + 3$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .  
B. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 0)$  và nghịch biến trên  $(0; +\infty)$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .  
D. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; 0)$  và đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình  $ax^3 + bx^2 + cx + d + 1 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?



- A. Phương trình không có nghiệm.  
B. Phương trình có đúng một nghiệm.  
C. Phương trình có đúng hai nghiệm.  
D. Phương trình có đúng ba nghiệm.

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}$  có đồ thị

(C). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. (C) có hai tiệm cận ngang  $y = 1$  và  $y = -1$ .  
B. (C) có đúng một tiệm cận ngang  $y = 1$ .  
C. (C) có đúng một tiệm cận ngang  $y = -1$ .  
D. (C) không có tiệm cận ngang.

**Câu 12:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$ . Hỏi hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(-\infty, -1)$ . B.  $(-1, 1)$ . C.  $(1, 2)$ . D.  $(2, +\infty)$

**Câu 13:** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$  trên đoạn  $[0, 2]$ .

- A.  $\max_{[0;2]} y = 2$ . B.  $\max_{[0;2]} y = 0$ .  
C.  $\max_{[0;2]} y = -1$ . D.  $\max_{[0;2]} y = -\frac{50}{27}$ .

**Câu 14:** Cho số phức  $z = a + bi$  thỏa mãn  $(2+i)z - (3+5i) = 4 - 4i$ . Tính tổng  $P = a + b$ .

- A.  $P = -\frac{26}{5}$ . B.  $P = 4$ . C.  $P = 2$ . D.  $P = \frac{8}{3}$ .

**Câu 15:** Trong không gian với hệ trục tọa độ, cho ba điểm  $A(1, -2, -1), B(1, 0, 2), C(0, 2, 1)$ . Viết phương trình mặt phẳng qua  $A$  và vuông góc với đường thẳng  $BC$ .

- A.  $x - 2y + z + 4 = 0$ . B.  $x - 2y - z + 4 = 0$ .  
C.  $x - 2y - z - 6 = 0$ . D.  $x - 2y + z - 4 = 0$ .

**Câu 16:** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy tam giác  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc  $(ABC)$  và  $SA = a$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ . B.  $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .  
C.  $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ . D.  $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$ .

**Câu 17:** Viết phương trình mặt cầu tâm  $I(-1; 2; 3)$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 1 = 0$ .

- A.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ .  
B.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$ .  
C.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$ .  
D.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$ .

**Câu 18:** Tập xác định của hàm số  $y = (x^2 - x)^{\sqrt{2}}$  là:

- A.  $D = (-\infty; +\infty)$ . B.  $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ .  
C.  $D = (1; +\infty)$ . D.  $D = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$ .

**Câu 19:** Cho một hình nón có bán kính đáy bằng  $a$  và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đó là:

- A.  $S_{xq} = 4\pi a^2$ . B.  $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$ .  
C.  $S_{xq} = 2\pi a^3$ . D.  $S_{xq} = \frac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$ .

**Câu 20:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2; -1; 0), B(-1; 2; -2)$  và  $C(3; 0; -4)$ . Viết phương trình đường trung tuyến đỉnh  $A$  của tam giác  $ABC$ .

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

**Câu 21:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$y'$		$+$	$0$	$-$	
$y$			$2$		$3$

Hỏi hàm số có bao nhiêu cực trị?

- A. Có một điểm. B. Có hai điểm.  
C. Có ba điểm. D. Có bốn điểm.

**Câu 22:** Tính tích phân  $\int_0^1 \frac{xdx}{x^2 + 1}$

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

**Câu 23:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số  $y = x^3 - x$ ;  $y = 2x$  và các đường thẳng  $x = -1$ ;  $x = 1$  được xác định bởi công thức.

- A.  $S = \left| \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx \right|$ .  
B.  $S = \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx$ .  
C.  $S = \int_{-1}^0 (3x - x^3) dx + \int_0^1 (x^3 - 3x) dx$ .  
D.  $S = \int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx + \int_0^1 (3x - x^3) dx$ .

**Câu 24:** Đặt  $\log_2 3 = a$  và  $\log_2 5 = b$ . Hãy biểu diễn  $P = \log_3 240$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $P = \frac{2a + b + 3}{a}$ . B.  $P = \frac{a + b + 3}{a}$ .

C.  $P = \frac{a+b+4}{a}$ .      D.  $P = \frac{a+2b+3}{a}$ .

**Câu 25:** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có thể tích bằng 16. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB, SC, SD$ . Tính thể tích khối chóp  $S.MNPQ$ .

A.  $V_{S.MNPQ} = 1$ .      B.  $V_{S.MNPQ} = 2$ .  
 C.  $V_{S.MNPQ} = 4$ .      D.  $V_{S.MNPQ} = 8$ .

**Câu 26:** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \log(\ln 2x)$ .

A.  $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$ .      B.  $y' = \frac{2}{x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$ .  
 C.  $y' = \frac{1}{2x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$ .      D.  $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 2x}$ .

**Câu 27:** Tìm nguyên hàm  $\int \frac{1}{1-2x} dx$ .

A.  $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln|1-2x| + C$ .  
 B.  $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln|1-2x| + C$ .  
 C.  $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$ .  
 D.  $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$ .

**Câu 28:** Cho số thực  $x$  thỏa mãn  $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$ . Tính giá trị của  $P = (\log_3 x)^2$

A.  $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $P = 27$ .  
 C.  $P = 3\sqrt{3}$ .      D.  $P = \frac{1}{3}$ .

**Câu 29:** Gọi  $z_1$  và  $z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 + z + 1 = 0$ . Tính giá trị của  $P = z_1^{2017} + z_2^{2017}$ .

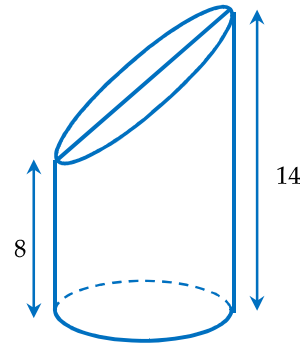
A.  $P = 1$ .      B.  $P = 0$ .      C.  $P = -1$ .      D.  $P = 2$

**Câu 30:** Một hình hộp chữ nhật có độ dài ba cạnh lần lượt là 2; 2; 1. Tìm bán kính  $R$  của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật trên.

A.  $R = 3$ .      B.  $R = \frac{9}{2}$ .      C.  $R = \frac{3}{2}$ .      D.  $R = 9$ .

**Câu 31:** Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng ta được một khối  $(H)$  như hình vẽ bên. Biết rằng thiết diện là một hình elip có độ dài trục lớn bằng 10, khoảng cách từ một điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất

tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ). Tính thể tích của hình  $(H)$



A.  $V_{(H)} = 192\pi$       B.  $V_{(H)} = 275\pi$   
 C.  $V_{(H)} = 176\pi$       D.  $V_{(H)} = 740\pi$

**Câu 32:** Với các số nguyên  $a, b$  thỏa mãn  $\int_1^2 (2x+1) \ln x dx = a + \frac{3}{2} + \ln b$ , tính tổng  $P = a + b$ .

A.  $P = 27$       B.  $P = 60$       C.  $P = 28$       D.  $P = 61$

**Câu 33:** Với  $m$  là một tham số thực sao cho đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2mx^2 + 1$  có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $0 \leq m < 2$       B.  $-2 \leq m < 0$   
 C.  $m < -2$       D.  $m \geq 2$

**Câu 34:** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $(2+3i)z - (1+2i)\bar{z} = 7-i$ . Tìm mô đun của  $z$ .

A.  $|z| = 1$       B.  $|z| = \sqrt{5}$       C.  $|z| = \sqrt{3}$       D.  $|z| = 2$

**Câu 35:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$ ,  $AB = a, \widehat{BAD} = 60^\circ$ ,  $SO \perp (ABCD)$  và mặt phẳng  $(SCD)$  tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

A.  $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$       B.  $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$   
 C.  $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$       D.  $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{48}$

**Câu 36:** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đường thẳng  $y = x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+m}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

A.  $m < -1$ .      B.  $-2 < m < -1$ .  
 C.  $m < 1$ .      D.  $-2 < m < 1$ .

**Câu 37:** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x > \log_2(x^2 - x) - 1.$$

A.  $S = (2; +\infty)$ .      B.  $S = (0; 2)$ .

C.  $S = (1; 2)$ .      D.  $S = (1; 2]$ .

**Câu 38:** Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của

tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$  đồng biến trên khoảng từ  $(-\infty; +\infty)$ .

A.  $[-4; 2]$ .      B.  $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$ .

C.  $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$ .      D.  $(-4; 2)$ .

**Câu 39:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho

ba điểm  $A(1; 3; -1), B(-2; 1; 1), C(4; 1; 7)$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu đi qua 4 điểm  $O, A, B, C$ .

A.  $R = \frac{9}{2}$ .      B.  $R = \frac{\sqrt{77}}{2}$ .

C.  $R = \frac{\sqrt{115}}{2}$ .      D.  $R = \frac{\sqrt{83}}{2}$ .

**Câu 40:** Tìm tập hợp tất cả các tham số  $m$  sao cho

phương trình  $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$  có bốn nghiệm phân biệt.

A.  $(2; +\infty)$ .      B.  $[2; +\infty)$ .

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

**Câu 41:** Tìm nguyên hàm  $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx$  ?

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

B.  $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = \ln|x+1| + 2 \ln|x+2| + C$

C.  $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln|x+1| + \ln|x+2| + C$ .

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

**Câu 42:** Đặt  $\log_2 60 = a$  và  $\log_5 15 = b$ . Tính

$P = \log_2 12$  theo  $a$  và  $b$  ?

A.  $P = \frac{ab+2a+2}{b}$ .      B.  $P = \frac{ab+a-2}{b}$ .

C.  $P = \frac{ab-a+2}{b}$ .      D.  $P = \frac{ab-a-2}{b}$ .

**Câu 43:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho

điểm  $M(3; 3; -2)$  và hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}; \quad d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}.$$

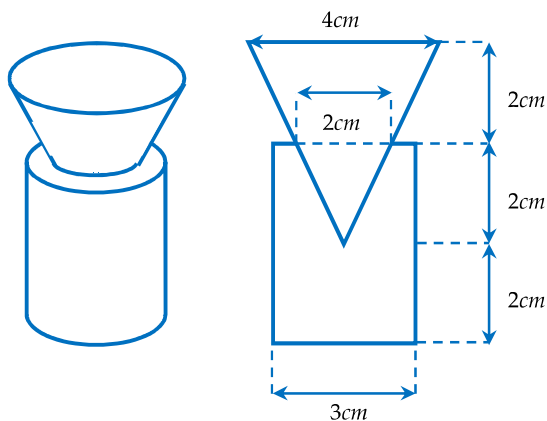
Đường thẳng  $d$  đi qua  $M$  cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$  ?

A.  $AB = 2$ .      B.  $AB = \sqrt{5}$ .

C.  $AB = \sqrt{6}$ .      D.  $AB = 3$ .

**Câu 44:** Một nút chai thủy tinh là một khối tròn

xoay  $(H)$ , một mặt phẳng chứa trục của  $(H)$  cắt  $(H)$  theo một thiết cho trong hình vẽ dưới. Tính thể tích của  $(H)$  (đơn vị:  $cm^3$ ) ?



A.  $V_{(H)} = 23\pi$ .

B.  $V_{(H)} = 13\pi$ .

C.  $V_{(H)} = \frac{41}{3}\pi$ .

D.  $V_{(H)} = 17\pi$ .

**Câu 45:** Cho một mặt cầu bán kính bằng 1. Xét các

hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng bằng bao nhiêu ?

A.  $\min V = 4\sqrt{3}$ .      B.  $\min V = 8\sqrt{3}$ .

C.  $\min V = 9\sqrt{3}$ .      D.  $\min V = 16\sqrt{3}$ .

**Câu 46:** Cho  $x, y$  là các số thực dương thỏa mãn

$\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = x + y$ .

A.  $P = 3 + 2\sqrt{2}$ .

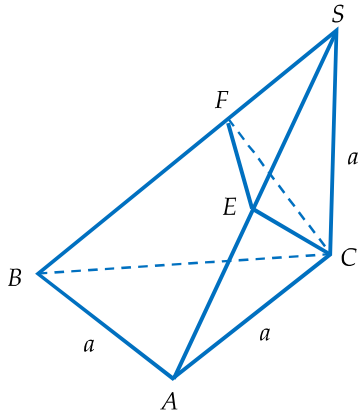
B.  $P = 6$ .

C.  $P = 2 + 3\sqrt{2}$ .

D.  $P = \sqrt{17} + \sqrt{3}$ .

**Câu 47:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam

giác vuông cân,  $AB = AC = a$ ,  $SC \perp (ABC)$  và  $SC = a$ . Mặt phẳng qua  $C$  vuông góc với  $SB$  cắt  $SA, SB$  lần lượt tại  $E, F$ . Tính thể tích khối chóp  $S.CEF$ .



- A.  $V_{S.CEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{36}$ .
- B.  $V_{S.CEF} = \frac{a^3}{18}$ .
- C.  $V_{S.CEF} = \frac{a^3}{36}$ .
- D.  $V_{S.CEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$ .

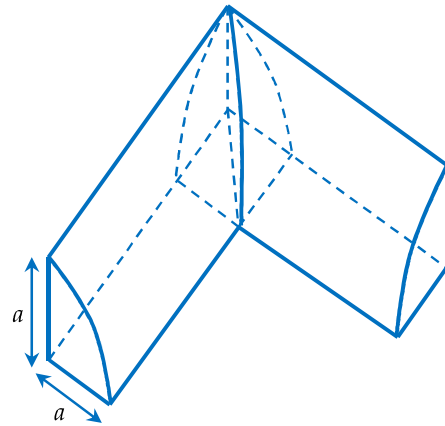
**Câu 48:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1;1;2)$ . Mặt phẳng  $(P)$  qua  $M$  cắt các trục tọa độ  $Ox, Oy, Oz$  lần lượt tại điểm  $A, B, C$ . Gọi  $V_{OABC}$  là thể tích của tứ diện  $OABC$ . Khi  $(P)$  thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của  $V_{OABC}$ .

- A.  $\min V_{OABC} = \frac{9}{2}$ .
- B.  $\min V_{OABC} = 9$ .
- C.  $\min V_{OABC} = 18$ .
- D.  $\min V_{OABC} = \frac{32}{3}$ .

**Câu 49:** Với hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $z_1 + z_2 = 8 + 6i$  và  $|z_1 - z_2| = 2$ , tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = |z_1| + |z_2|$ .

- A.  $P = 2\sqrt{26}$ .
- B.  $P = 5 + 3\sqrt{5}$ .
- C.  $P = 4\sqrt{6}$ .
- D.  $P = 34 + 3\sqrt{2}$ .

**Câu 50:** Gọi  $(H)$  là phần giao nhau của hai khối một phần tư hình trụ có bán kính bằng  $a$  (xem hình vẽ bên). Tính thể tích của  $(H)$ .



- A.  $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$ .
- B.  $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$ .
- C.  $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$ .
- D.  $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$ .

**ĐÁP ÁN**

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

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Đáp án A.**

$M \in (P)$  vì  $2.2 - 1 + 0 - 3 = 0$

**Câu 2: Đáp án C.**

Giả sử:  $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$

$\Rightarrow |z - 2 + i| = |(a - 2) + (b + 1)i| = 4 \Rightarrow (a - 2)^2 + (b + 1)^2 = 16$

Tập biểu diễn số phức  $z$  là:  $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 16$ , là đường tròn tâm  $I(2, -1)$  và bán kính  $R = 4$

**Câu 3: Đáp án A.**

Ta có:  $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272 \Leftrightarrow 4^x (4^1 + 4^{-1}) = 272 \Leftrightarrow 4^x \cdot \frac{17}{4} = 272 \Leftrightarrow x = 3$

**Câu 4: Đáp án D.**

Ta có:  $P = 2\log_2 a - \log_{\frac{1}{2}} b^2 \Rightarrow P = \log_2 a^2 + \log_2 b^2 = \log_2 (ab)^2$

**Câu 5: Đáp án C.**

Phương án C sai do phải có điều kiện để hằng số  $k \neq 0$ .

Ta ghi nhớ tính chất:  $\int a \cdot f(x) dx = a \int f(x) dx$  với mọi số thực  $a \neq 0$ .

**Câu 6: Đáp án A.**

Ta có:  $y' = \frac{2.1 - (-1).1}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2}$

Do  $y' > 0 \forall x \neq -1$  nên hàm số không có cực trị

**Câu 7: Đáp án D.**

Phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  là:  $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow (ABC): 3x - 6y + 2z - 6 = 0$

**Câu 8: Đáp án D.**

Ta có:  $w = (1+i)z - \bar{z} = (1+i)(2-3i) - (2+3i) \Rightarrow w = 3 - 4i \Rightarrow |w| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

**Câu 9: Đáp án D.**

**Cách tư duy 1:**

$y = x^4 + 4x^2 + 3 \Rightarrow y' = 4x^3 + 8x = 4x(x^2 + 2)$

$y' > 0 \Leftrightarrow x > 0$

Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; 0)$  và đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

**Cách tư duy 2:** Do hàm số có hệ số  $a = 1 > 1$  và  $ab = 1.4 > 0$  nên hàm số đồng biến trên  $(0; +\infty)$  và nghịch biến trên  $(-\infty; 0)$  (bởi đồ thị hàm số có dạng parabol quay bề lõm xuống dưới). Đây là cách tư duy nhanh về dạng đồ thị mà tôi đã giới thiệu trong cuốn Công Phá Toán.

**STUDY TIPS**

Ta chú ý tính chất

$\log_a b = \frac{1}{x} \log_a b$  từ đây

ta có thể chuyển thành

$\log_a b = \log_a b^{-x}$

**STUDY TIPS**

Hàm phân thức dạng

$y = \frac{ax+b}{cx+d}; (ad-bc \neq 0)$

không có cực trị, luôn

đơn điệu trên từng

khoảng xác định.

**STUDY TIPS**

Phương trình mặt

phẳng đi qua ba điểm

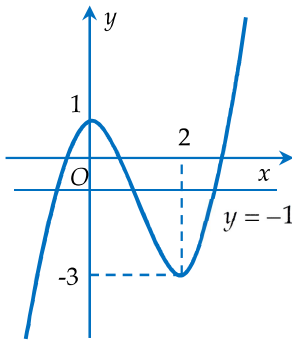
$A(a;0;0); B(0;b;0);$

$C(0;0;c)$  có dạng

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$  được gọi

là phương trình mặt

phẳng theo đoạn chắn

**Câu 10: Đáp án D.**

Ta thấy, số nghiệm của phương trình  $ax^3 + bx^2 + cx + d + 1 = 0$  là số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  và đường thẳng  $y = -1$ . Nhìn vào đồ thị ta thấy có 3 giao điểm, tức phương trình có ba nghiệm phân biệt.

**Câu 11: Đáp án A.**

Chỉ xét tiệm cận ngang ta thấy:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}} = 1; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}} = -1$$

Hàm số có 2 tiệm cận ngang:  $y = 1, y = -1$

**Câu 12: Đáp án C.**

Hàm số đồng biến khi  $f'(x) > 0$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2 \cdot (x-1)^3 \cdot (2-x) > 0 \Leftrightarrow (x-1)(2-x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$$

**Câu 13: Đáp án B.**

$$y' = 3x^2 - 4x + 1 = (3x-1)(x-1); y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}$$

$$y(0) = -2; y\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{-50}{27}; y(1) = -2; y(2) = 0$$

$$\Rightarrow \text{Max}_{[0;2]} y(x) = 0$$

**STUDY TIPS**

Ta có thể chuyển máy tính về dạng MODE 2:CMPLX để tính toán với số phức.

**Câu 14: Đáp án C.**

$$(2+i)z - (3+5i) = 4-4i \Leftrightarrow (2+i)z = 7+i$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{7+i}{2+i} = 3-i \Rightarrow a = 3, b = -1 \Rightarrow P = a+b = 2$$

**Câu 15: Đáp án D.**

Ta có:  $\overline{BC} = (-1; 2; -1)$

Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $A$  và vuông góc với  $BC$  là:

$$(P): -1(x-1) + 2(y+2) - (z+1) = 0$$

$$(P): -x + 2y - z + 4 = 0$$

$$(P): x - 2y + z - 4 = 0$$

**Câu 16: Đáp án B.**

$$\text{Ta có: } S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot a^2 \cdot \sin 60^\circ \Rightarrow S_{ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$$

**Câu 17: Đáp án A.**

$$\text{Ta có: } R = d_{I,(P)} = \frac{|2 \cdot (-1) - 2 - 2 \cdot 3 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\Rightarrow (S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$$

**Câu 18: Đáp án B.**

$$\text{Tập xác định hàm số: } y = (x^2 - x)^{\sqrt{2}} \text{ là: } x^2 - x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < 0 \end{cases}$$

**Câu 19: Đáp án C.****STUDY TIPS**

Diện tích tam giác đều có cạnh bằng  $a$  là

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

**STUDY TIPS**

Hàm số  $y = x^\alpha$ , với  $\alpha$  không nguyên thì có tập xác định là  $(0; +\infty)$ .

Đường sinh hình nón:  $l = \frac{a}{\sin 30^\circ} = 2a$

Diện tích xung quanh:  $S = \pi Rl = \pi \cdot a \cdot 2a = 2\pi a^2$

**Câu 20: Đáp án C.**

Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ , ta có:

$$\begin{cases} x_M = \frac{-1+3}{2} = 1 \\ y_M = \frac{2+0}{2} = 1 \\ z_M = \frac{(-2)+(-4)}{2} = -3 \end{cases} \Rightarrow M(1, 1, -3)$$

Phương trình  $AM$  là trung tuyến của  $\Delta ABC$ :

$$(AM): \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{3}$$

**Câu 21: Đáp án C.**

Dễ nhìn thấy  $f(x)$  đạt cực đại tại  $x = -1, x = 1$

Ngoài ra,  $f'(x)$  đổi dấu từ âm sang dương tại  $x = 0$  nên  $x = 0$  là điểm cực tiểu của hàm số. Do đó, hàm số có 3 cực trị.

**Câu 22: Đáp án B.**

$$I = \int_0^1 \frac{xdx}{x^2+1} = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{d(x^2)}{x^2+1} = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{dt}{t+1} \Rightarrow I = \frac{1}{2} (\ln|t+1|) \Big|_0^1 = \frac{1}{2} \ln 2$$

**Câu 23: Đáp án D.**

Ta có:  $x^3 - x = 2x \Leftrightarrow x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$

Diện tích hình phẳng được xác định bởi:

$$\begin{aligned} S &= \int_{-1}^1 |(x^3 - x) - 2x| dx = \int_{-1}^0 |x^3 - 3x| dx + \int_0^1 |x^3 - 3x| dx \\ &\Rightarrow S = \int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx + \int_0^1 (3x - x^3) dx \end{aligned}$$

**Câu 24: Đáp án C.**

**Cách 1:** Ta có:  $P = \log_3 240 = \frac{\log_2(2^4 \cdot 3 \cdot 5)}{\log_2 3} = \frac{\log_2 3 + \log_2 5 + 4}{\log_2 3} = \frac{a+b+4}{a}$

**Cách 2:** Ta có thể sử dụng máy tính gán  $\log_2 3 \rightarrow A$

Gán  $\log_2 5 \rightarrow B$ . Sử dụng máy tính xét hiệu ta chọn C.

**Câu 25: Đáp án B.**

Sử dụng tính chất quen thuộc:

$$\begin{aligned} \frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} &= \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1}{8}, \frac{V_{SMPQ}}{V_{SACD}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SP}{SC} \cdot \frac{SQ}{SD} = \frac{1}{8} \\ &\Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} = \frac{V_{SMPQ}}{V_{SACD}} = \frac{V_{SMNP} + V_{SMPQ}}{V_{SABC} + V_{SACD}} = \frac{V_{SMNPQ}}{V_{SABCD}} \\ &\Rightarrow V_{SMNPQ} = \frac{1}{8} V_{SABCD} = 2 \end{aligned}$$

**Chú ý:** Công thức tỉ số thể tích chỉ áp dụng được cho hình chóp tam giác, nên ta phải chia khối chóp để xét tỉ số.

**STUDY TIPS**

Hàm số đã cho có đạo hàm không xác định tại  $x = 0$  nhưng vẫn đạt cực trị tại điểm đó.

**STUDY TIPS**

A sai bởi vì hàm số  $f(x) = 3x - x^3$  là hàm số lẻ thì  $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$ , vậy nếu cho trị tuyệt đối ra ngoài thì giá trị đạt được là 0, là sai. Do vậy ta cần chú ý khi bỏ dấu trị tuyệt đối.

**STUDY TIPS**

Tính chất của bài toán sử dụng ở đây là: Hình chóp  $SABC$  có  $A'; B'; C'$  lần lượt trên cạnh  $SA; SB; SC$

Thì ta có:

$$\frac{V_{SA'B'C'}}{V_{SABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC}$$



**Câu 26: Đáp án A.**

$$\text{Ta có: } y = \log(\ln 2x) \Rightarrow y' = \frac{(\ln 2x)'}{\ln 2x \cdot \ln 10} \Rightarrow y' = \frac{(2x)'}{2x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10} = \frac{1}{x \cdot \ln 2 \cdot \ln 10}$$

**Chú ý:** Ở bài toán này, việc sử dụng đạo hàm hàm hợp cần chú ý rất kỹ phần  $u'$ .

**Câu 27: Đáp án D.**

$$\text{Ta có: } \int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{-1}{2} \ln|2x-1| + C = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{2x-1} \right| + C$$

**Câu 28: Đáp án B.**

$$\text{Ta có: } \log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x) = \log_2(\log_2 x)^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow \frac{1}{3} \log_2 x = (\log_2 x)^{\frac{1}{3}}$$

$$\Leftrightarrow (\log_2 x)^{\frac{2}{3}} = 3 \Leftrightarrow \log_2 x = 3\sqrt{3} \Rightarrow P = (\log_2 x)^2 = 27$$

**Câu 29: Đáp án C.****Cách 1:**

$$z^2 + z + 1 = 0 \Leftrightarrow z = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \\ z_2 = \cos \left(-\frac{2\pi}{3}\right) + i \sin \left(-\frac{2\pi}{3}\right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = z_1^{2017} + z_2^{2017} = \cos \frac{2\pi \cdot 2017}{3} + i \sin \frac{2\pi \cdot 2017}{3} + \cos \left(-\frac{2\pi \cdot 2017}{3}\right) + i \sin \left(-\frac{2\pi \cdot 2017}{3}\right)$$

$$\Rightarrow P = \left(\frac{-1}{2}\right) + \left(\frac{-1}{2}\right) = -1$$

**Cách 2:** Sử dụng bấm máy tính.

**Câu 30: Đáp án C.**

Gọi  $O$  là giao điểm 3 đường chéo hình hộp chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình hộp đó. Ta có:

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 = AB^2 + BC^2 + CD^2 = 2^2 + 2^2 + 1^2 = 9$$

$$\Rightarrow AD = 3 \Rightarrow R = OA = \frac{AD}{2} = \frac{3}{2}$$

**Câu 31: Đáp án C.****Công thức tổng quát**

Ta có công thức tổng quát về các kích thước của khối như sau:

Kí hiệu như hình vẽ bên ta được:

$$\text{Diện tích xung quanh của khối: } S_{xq} = \pi \cdot R \cdot (h_1 + h_2)$$

$$\text{Tổng diện tích hai đáy của khối là: } S_{2\text{đáy}} = \pi R^2 + \pi R \cdot \sqrt{R^2 + \left(\frac{h_1 - h_2}{2}\right)^2}$$

$$\text{Diện tích toàn phần của khối: } S = S_{xq} + S_{2\text{đáy}} = \pi R \cdot \left[ h_1 + h_2 + R + \sqrt{R^2 + \left(\frac{h_1 - h_2}{2}\right)^2} \right]$$

$$\text{Thể tích của khối là } V = \frac{\pi R^2}{2} (h_1 + h_2)$$

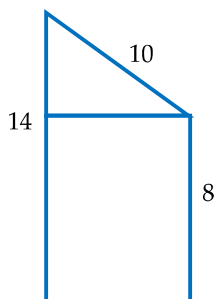
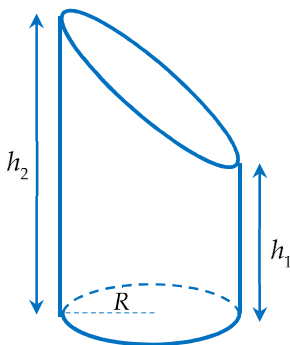
**Lời giải**

$$\text{Ta có mặt cắt của khối bên từ đây ta có } R = \frac{\sqrt{10^2 - (14-8)^2}}{2} = 4$$

$$\text{Vậy thể tích của khối là } V = \frac{\pi \cdot 4^2}{2} \cdot (14 + 8) = 176\pi$$

**STUDY TIPS**

Bài toán này chúng ta có thể sử dụng phương pháp nghiệm cụ thể mà không cần thông qua lượng giác. Tuy nhiên công thức lượng giác ở đây nên được lưu tâm vì nó giải quyết nhanh với dạng bài tính  $z^n$ .



**Câu 32: Đáp án B.**

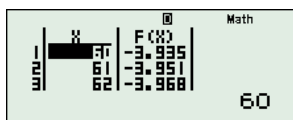
**Cách 1:** Ta có:

$$\begin{aligned}
 I &= \int_1^2 (2x+1) \ln x dx = \int_1^2 \ln x d(x^2+x) = \left[ \ln x (x^2+x) \right]_1^2 - \int_1^2 (x^2+x) d(\ln x) \\
 &= 6 \ln 2 - \int_1^2 (x^2+x) \frac{1}{x} dx = 6 \ln 2 - \left( \frac{x^2}{2} + x \right) \Big|_1^2 = 6 \ln 2 - \frac{5}{2} \\
 &\Rightarrow b = 2^6 = 64; a = \frac{-5}{2} - \frac{3}{2} = -4 \Rightarrow P = a + b = 60
 \end{aligned}$$

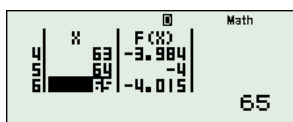
**Cách 2:** Ta có thể sử dụng máy tính cầm tay, dùng lệnh TABLE để tìm ra kết quả của  $a, b$ . Đây chỉ là cách “mò” do nếu may mắn ta mới ra kết quả.

Ở đây ta coi  $b$  là biến và  $a$  là hàm số phụ thuộc vào biến  $b$ .

Lúc này  $b$  là biến  $X$  chọn Start, End. Lúc này ta để ý  $b > 0$  nên ta  $X$  dương. Tuy nhiên các phương án A, C hơn kém nhau 1 đơn vị, nên ta có thể xét khoảng  $(20;30)$ , phương án B, D ta có thể xét khoảng  $(60;70)$ .



Ta có  $\int_1^2 (2x+1) \ln x dx \rightarrow A$  (gán tích phân cho A).



Lúc này  $A = a + \frac{3}{2} + \ln b$ , Với  $b = X; a = f(X)$  ta có  $f(X) = A - \ln X - \frac{3}{2}$ . Nhập

TABLE với Start 60 End 70; Step 1. Ta được kết quả như hình bên. Ta thấy tại giá trị  $b = 64; a = -4$  nguyên. Ta chọn B.

**Câu 33: Đáp án B.**

**Cách 1:** Ta có:  $y' = 4x^3 + 4mx = 4x(x^2 + m)$

Hàm số có 3 điểm cực trị khi  $y' = 0$  có 3 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow m < 0$

Ba điểm cực trị:

$$A(0,1); B(-\sqrt{-m}, -m^2 + 1); C(\sqrt{-m}, -m^2 + 1) \Rightarrow \begin{cases} \overline{AB} = (-\sqrt{-m}; -m^2) \\ \overline{AC} = (\sqrt{-m}; -m^2) \end{cases}$$

Tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ , nếu là tam giác vuông:  $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 (AB \perp AC)$

$$\Leftrightarrow (-\sqrt{-m})(\sqrt{-m}) + (-m^2)(-m^2) = 0 \Leftrightarrow m^4 + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -1 \end{cases}$$

Vì  $m < 0$  nên  $m = -1 \in (-2; 0)$ .

**Cách 2:** Trong sách Công phá Toán phần công thức tính nhanh các bài tập cực trị tôi có giới thiệu về công thức tính nhanh bài tập dạng này.

Để đồ thị hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$  có ba điểm cực trị tạo thành tam giác

vuông là  $\frac{b^3}{a} = -8$  ta được  $\frac{(2m)^3}{1} = -8 \Leftrightarrow m = -1$ . Đáp án B.

**Câu 34: Đáp án B.**

$$z = a + bi, (a; b \in \mathbb{R}) \Rightarrow (2 + 3i)(a + bi) - (1 + 2i)(a - bi) = 7 - i$$

$$\Leftrightarrow (2a - 3b) + (3a + 2b)i - (a + 2b) - (2a - b)i = 7 - i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 3b - a - 2b = 7 \\ 3a + 2b - 2a - 2b = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - 5b = 7 \\ a + 3b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow z = 2 - i \Rightarrow |z| = \sqrt{5}$$

**Câu 35: Đáp án B.**

**STUDY TIPS**

Để đồ thị hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$

có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông thì

$$\frac{b^3}{a} = -8$$

Kẻ  $OH \perp CD \Rightarrow \widehat{SHO} = 60^\circ$

$\Delta COD$  vuông tại  $O$ ;  $\widehat{OCD} = 30^\circ$

$$\Rightarrow OH = OC \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow OH = \frac{1}{2} \cdot OC = \frac{1}{2} \cdot CD \cdot \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot CD = \frac{a\sqrt{3}}{4} \Rightarrow SO = OH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{4}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{4} \cdot a^2 \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$$

### Câu 36: Đáp án B.

Giả thiết bài toán tương đương phương trình hoành độ giao điểm có 2 nghiệm

$$\text{đương: } \frac{2x+m}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} (x+1)(x-1) - (2x+m) = 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - (m+1) = 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 1 + (m+1) > 0 \\ S > 0; P > 0 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ 2 > 0; -(m+1) > 0 \\ m \neq -2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -2 < m < -1$$

### Câu 37: Đáp án C.

Ta có:  $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x > \log_2(x^2 - x) - 1$

Điều kiện:  $x > 1$

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x > \log_2(x^2 - x) - \log_2 2$$

$$\Leftrightarrow \log_2 2 + 2\log_2 x > \log_2(x^2 - x) + \log_2(x+2)$$

$$\Leftrightarrow \log_2(2x^2) > \log_2[(x^2 - x)(x+2)]$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 > (x^2 - x)(x+2) \Leftrightarrow 2x > (x-1)(x+2) \quad (\text{Do } x > 1).$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$$

### Câu 38: Đáp án A.

Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi:  $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 3x^2 - 2(m+1)x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Delta' = (m+1)^2 - 9 \leq 0 \Leftrightarrow (m-2)(m+4) \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 2$$

### Câu 39: Đáp án D.

Gọi  $I(a, b, c)$  là tâm mặt cầu cần tìm. Khi đó, ta có:

$$\begin{aligned} R^2 &= a^2 + b^2 + c^2 = (a-1)^2 + (b-3)^2 + (c+1)^2 \\ &= (a+2)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = (a-4)^2 + (b-1)^2 + (c-7)^2 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a+6b-2c=11 \\ 4a-2b-2c=-6 \\ 8a+2b+14c=66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{3}{2} \\ b=\frac{5}{2} \\ c=\frac{7}{2} \end{cases} \Rightarrow R^2 = \frac{9+25+49}{4} = \frac{83}{4} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{83}}{2}$$

### Câu 40: Đáp án A.

Đặt  $t = 2^{x^2-2x+1} \Rightarrow t > 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = \log_2 t \Leftrightarrow (x-1)^2 = \log_2 t$

### STUDY TIPS

Với hàm số bậc ba dạng

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d,$$

( $a \neq 0$ )

Thì  $\Delta' = b^2 - 3ac$  là biệt số

delta của phương trình

$$y' = 0.$$

Phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình  $t^2 - 2mt + 3m - 2 = 0$  có 2 nghiệm phân biệt và thỏa mãn:

$$\log_2 t > 0 \Leftrightarrow t > 1. \text{ Do đó, có: } \begin{cases} \Delta' = m^2 - (3m - 2) > 0 \\ (t_1 - 1) + (t_2 - 1) > 0 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ S > 2 \\ P - S + 1 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)(m-2) > 0 \\ 2m > 2 \\ (3m-2) - 2m + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$$

**Câu 41: Đáp án A.**

$$\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = \int \frac{x+2}{(x+1)(x+2)} dx + \int \frac{1}{(x+1)(x+2)} dx$$

$$= \int \frac{1}{(x+1)} dx + \int \left( \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} \right) dx = 2\ln|x+1| - \ln|x+2| + C$$

**Câu 42: Đáp án C.**

Ta có:  $a = \log_2 60 = \log_2 (2^2 \cdot 3 \cdot 5) = 2 + \log_2 3 + \log_2 5$

$$b = \log_2 15 = \frac{\log_2 15}{\log_2 5} = \frac{\log_2 3 + \log_2 5}{\log_2 5}$$

$$b = \frac{a-2}{\log_2 5} \Rightarrow \log_2 5 = \frac{a-2}{b}; a = 2 + \log_2 3 + \frac{a-2}{b}$$

$$P = \log_2 12 = 2 + \log_2 3 = a - \frac{a-2}{b} = \frac{ab - a + 2}{b}$$

**Câu 43: Đáp án D.**

Giả sử  $d$  cắt  $d_1; d_2$  tại  $A; B$  thì:

$$\begin{cases} A \in d_1 \\ B \in d_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A(a+1; 3a+2; a) \\ B(-b-1; 2b+1; 4b+2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overline{MA} = (a-2; 3a-1; a+2) \\ \overline{MB} = (-b-4; 2b-2; 4b+4) \end{cases}$$

$M; A; B$  thẳng hàng:  $\overline{MA} = k \cdot \overline{MB}$ , do đó:

$$\frac{a-2}{-b-4} = \frac{3a-1}{2b-2} = \frac{a+2}{4b+4} \Leftrightarrow a=b=0 \Leftrightarrow \begin{cases} A(1; 2; 0) \\ B(-1; 1; 2) \end{cases} \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2} = 3$$

**Câu 44: Đáp án C.**

Thể tích của  $(H)$  được tính bằng tổng thể tích của hình nón cụt bên trên và hình trụ ở phía dưới.

Ta có công thức tính thể tích khối nón cụt như sau:

$$V_1 = \frac{\pi h}{3} \cdot (R^2 + R'^2 + R \cdot R') = \frac{\pi \cdot 2}{3} \cdot (2^2 + 1^2 + 1 \cdot 2) = \frac{14\pi}{3}$$

Thể tích khối trụ phía dưới được tính bằng công thức  $V_2 = 1,5^2 \cdot \pi \cdot 4 = 9\pi$

Vậy thể tích của khối  $(H)$  được tính bằng công thức

$$V = V_1 + V_2 = 9\pi + \frac{14}{3}\pi = \frac{41}{3}\pi$$

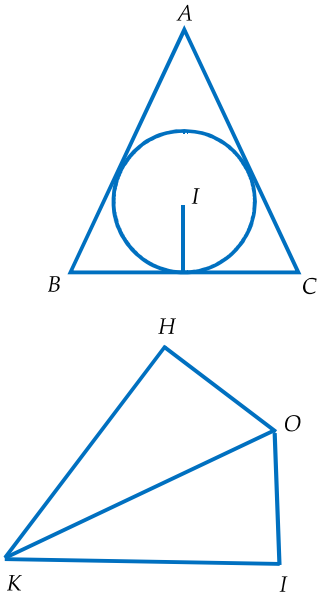
**Câu 45: Đáp án B.**

Giả sử hình chóp đó là  $SABC$  có  $O$  là tâm hình cầu nội tiếp. Gọi bán kính nội tiếp tam giác đáy là  $r$ . Khi đó ta có:

**STUDY TIPS**

Với khối nón cụt có đường cao  $h$ . Bán kính đáy  $OB = R$  và  $O'A = R'$ . Khi đó thể tích của khối nón cụt được tính bằng công thức

$$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + R'^2 + R \cdot R')$$



$$IK = r; OI = 1; AK = 3r; BC = 2r\sqrt{3} \Rightarrow S_{ABC} = 3r^2\sqrt{3}$$

Gọi H là hình chiếu của O lên (SBC). Khi đó, góc giữa hai mặt phẳng bên và đáy

$$\text{là: } \alpha = \widehat{IKH}$$

$$\text{Ta có: } \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{KI}{KO} = \frac{r}{\sqrt{r^2+1}} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{r^2-1}{r^2+1}; V = \frac{1}{3} \cdot S_{tp} \cdot 1 = \frac{S_{đáy} + 3S_{bên}}{3}$$

$$\text{Khi chiếu ta có: } 3S_{bên} = \frac{(S_{IAB} + S_{IBC} + S_{ICA})}{\cos\alpha} = \frac{S_{ABC}}{\cos\alpha}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \left(1 + \frac{1}{\cos\alpha}\right) = r^2\sqrt{3} \cdot \frac{2r^2}{r^2-1} = \frac{r^4 \cdot 2\sqrt{3}}{r^2-1} \Rightarrow V = 2\sqrt{3} \frac{((r^2-1)+1)^2}{r^2-1} \geq 8\sqrt{3}$$

**Câu 46: Đáp án A.**

Điều kiện  $x > 0; y > 0$

$$\text{Ta có } \ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y) \Leftrightarrow \ln(xy) \geq \ln(x^2 + y) \Leftrightarrow xy \geq x^2 + y \Leftrightarrow y(x-1) \geq x^2$$

Với  $0 < x \leq 1$  không thỏa mãn.

$$\text{Vậy } x > 1. \text{ Vậy } y \geq \frac{x^2}{x-1}.$$

$$\text{Vậy } P = x + y \geq x + \frac{x^2}{x-1}$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = x + \frac{x^2}{x-1} \text{ trên } (1; +\infty). \text{ Ta có } f'(x) = 1 + \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2 + \sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Khi đó } f\left(\frac{2 + \sqrt{2}}{2}\right) = 3 + 2\sqrt{2}$$

**Câu 47: Đáp án C.**

$$\text{Ta có: } BC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2}; SB = \sqrt{BC^2 + SC^2} = a\sqrt{3}$$

$$SA = \sqrt{SC^2 + CA^2} = a\sqrt{2}$$

Theo hệ thức lượng ta có:  $SC^2 = SE \cdot SA = SF \cdot SB$

$$a^2 = SE \cdot a\sqrt{2} = SF \cdot a\sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} SE = \frac{a}{\sqrt{2}} \\ SF = \frac{a}{\sqrt{3}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{SE}{SA} = \frac{1}{2} \\ \frac{SF}{SB} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Áp dụng tính chất thể tích:

$$\frac{V_{SCEF}}{V_{SABC}} = \frac{SC}{SC} \cdot \frac{SE}{SA} \cdot \frac{SF}{SB} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{SCEF} = \frac{1}{6} \cdot V_{SABC} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot SC \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC\right)$$

$$\Rightarrow V_{SCEF} = \frac{1}{36} \cdot a^3$$

**Câu 48: Đáp án B.**

Giả sử  $A(a; 0; 0); B(0; b; 0); C(0; 0; c)$

$$(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1; M \in (P) \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} = 1$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy suy ra:

**STUDY TIPS**

Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C được gọi là phương trình mặt phẳng đoạn chắn. Lúc này, hình tứ diện OABC là hình tứ diện vuông tại O nên

$$V_{OABC} = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC$$

$$V_{SCEF} = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = \frac{abc}{6} = \frac{abc}{6} \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c}\right)^3 \geq \frac{abc}{6} \cdot 27 \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b} \cdot \frac{2}{c} = 9$$

Dấu “=” xảy ra:  $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{2}{c}$ .

**Câu 49: Đáp án A.**

Đặt  $z_1 = a + bi; z_2 = c + di$

$$|z_1|^2 = a^2 + b^2; |z_2|^2 = c^2 + d^2; |z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2(|z_1|^2 + |z_2|^2)$$

$$P^2 = (|z_1| + |z_2|)^2 \leq 2(|z_1|^2 + |z_2|^2) \Rightarrow P^2 \leq |z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = |6 + 8i|^2 + 2^2 = 104$$

$$P \leq 2\sqrt{26}$$

Dấu “=” xảy ra khi  $|z_1| = |z_2|$

$$\begin{cases} z + c = 8; b + d = 6 \\ (a - c)^2 + (b - d)^2 = 4 \\ a^2 + b^2 = c^2 + d^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2a - 8)^2 + (2b - 6)^2 = 4 \\ a^2 + b^2 = (8 - a)^2 + (6 - b)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{17}{5} \\ b = \frac{19}{5} \\ a = \frac{23}{5} \\ b = \frac{11}{3} \end{cases}$$

**Câu 50: Đáp án C.**

Ta có ví dụ như sau:

**Ví dụ 7:** Tính thể tích vật thể tạo được khi lấy giao vuông góc hai ống nước hình trụ có cùng bán kính đáy bằng  $a$ . (hình 3.6)

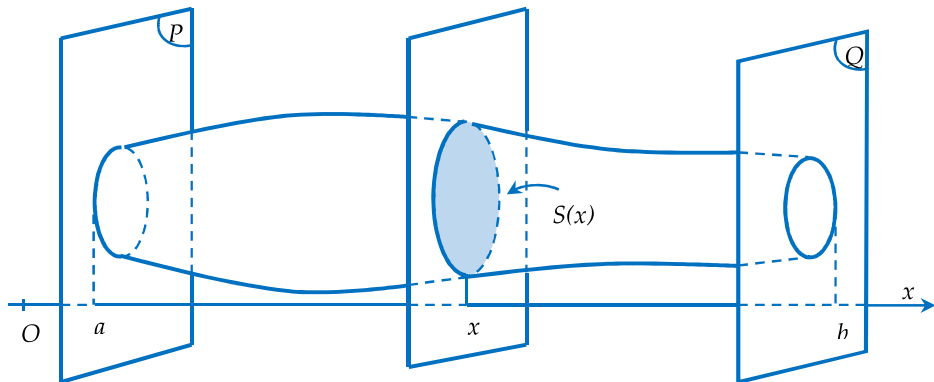
A.  $V = \frac{16a^3}{3}$       B.  $V = \frac{2a^3}{3}$       C.  $V = \frac{4a^3}{3}$       D.  $V = a^3$

(Trích sách bộ đề tình túy ôn thi THPT QG môn Toán 2017)

**Phân tích**

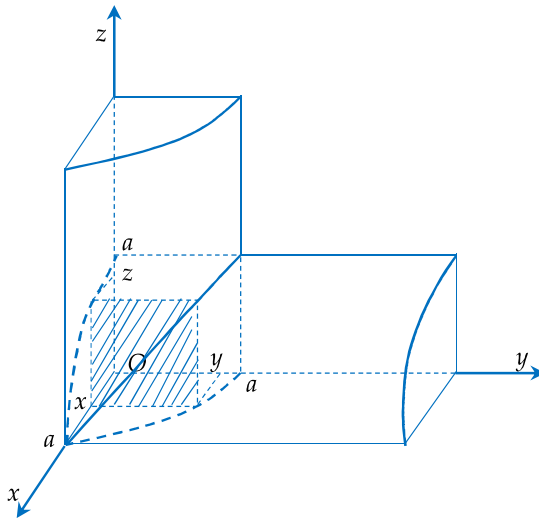
Bài toán áp dụng tính chất:

Cho  $H$  là một vật thể nằm giới hạn giữa hai mặt phẳng  $x = a$  và  $x = b$ . Gọi  $S(x)$  là diện tích thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục hoành tại điểm có hoành độ  $x$  ( $a \leq x \leq b$ ). Giả sử  $S(x)$  là một hàm liên tục. Khi đó thể tích  $V$  của  $H$  là

$$V = \int_a^b S(x) dx. \text{ (hình 3.5)}$$


## Lời giải

Ta sẽ gắn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  vào vật thể này, tức là ta sẽ đi tính thể tích vật thể  $V$  giới hạn bởi hai mặt trụ:  $x^2 + y^2 = a^2$  và  $x^2 + z^2 = a^2$  ( $a > 0$ ).



Hình vẽ trên mô tả một phần tám thứ nhất của vật thể này, với mỗi  $x \in [0; a]$ , thiết diện của vật thể (vuông góc với trục  $Ox$ ) tại  $x$  là một hình vuông có cạnh  $y = \sqrt{a^2 - x^2}$  (chính là phần gạch chéo trong hình). Do đó diện tích thiết diện sẽ là:

$$S(x) = \sqrt{a^2 - x^2} \cdot \sqrt{a^2 - x^2} = a^2 - x^2 \quad x \in [0; a].$$

Khi đó áp dụng công thức (\*) thì thể tích vật thể cần tìm sẽ bằng:

$$V = 8 \int_0^a S(x) dx = 8 \int_0^a (a^2 - x^2) dx = 8 \left( a^2 x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^a = \frac{16a^3}{3}.$$

Ở bài toán này, đề bài tôi cho cả ống nước còn ở câu 50 thì cho  $\frac{1}{4}$  ống nước, do vậy ở giai đoạn cuối tính thể tích, ta ko có nhân 8. Vậy đáp án cần tìm là

$$V = \int_0^a S(x) dx = \int_0^a (a^2 - x^2) dx = \frac{2a^3}{3}.$$