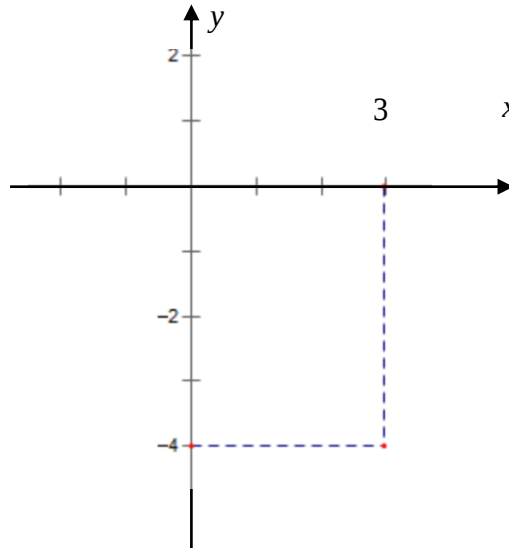
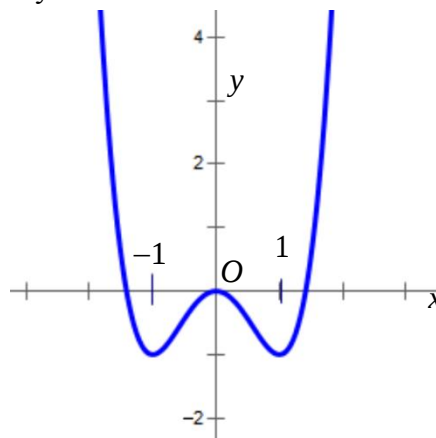


**Câu 1:** [2D4-1] Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho điểm  $M$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức  $z$ . Tìm  $z$ ?



- A.  $z = -4 + 3i$ .      B.  $z = 3 + 4i$ .      C.  $z = 3 - 4i$ .      D.  $z = -3 + 4i$ .

**Câu 2:** [2H1-1] Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



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

**Câu 3:** [2D4-2] Cho hai số phức  $z = 1 + 3i$ ,  $w = 2 - i$ . Tìm phần ảo của số phức  $u = \bar{z} \cdot w$ .

- A.  $-7$ .      B.  $5i$ .      C.  $5$ .      D.  $-7i$ .

**Câu 4:** [2D1-2] Tìm số giao điểm của đồ thị (C):  $y = x^3 - 3x + 2$  và trục hoành.

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

**Câu 5:** [2D4-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $f(x) = x^{-\frac{1}{3}}$ .

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

**Câu 6:** [2D3-1] Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 2x$ .

- A.  $\cos 2x + C$ .      B.  $-\cos 2x + C$ .      C.  $-\frac{1}{2} \cos 2x + C$ .      D.  $\frac{1}{2} \cos 2x + C$ .

**Câu 7:** [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+2}{1-x}$

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

**Câu 8:** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 4$ .

A.  $I(-1; 0; 1)$ ,  $R = 4$ .    B.  $I(-1; 0; 1)$ ,  $R = 2$ .    C.  $I(1; 0; -1)$ ,  $R = 4$ .    D.  $I(1; 0; -1)$ ,  $R = 2$ .

**Câu 9:** [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2^{3x-1}$  thì khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $f'(x) = 2^{3x-1} \ln 2$ .                      B.  $f'(x) = 3 \cdot 2^{3x-1} \ln 2$ .  
C.  $f'(x) = 2^{3x-1} \log 2$ .                      D.  $f'(x) = (3x-1)2^{3x-2}$ .

**Câu 10:** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng Oxy

A.  $N(1; 0; 2)$ .                      B.  $P(0; 1; 2)$ .                      C.  $C(0; 0; 2)$ .                      D.  $D(1; 2; 0)$ .

**Câu 11:** [2D3-2] Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $\int_0^2 (f(x) + 2x) dx = 5$ . Tính  $\int_0^2 f(x) dx$

A. 9.                      B. 1.                      C. -1.                      D. -9.

**Câu 12:** [2D3-2] Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để phương trình  $f(x) = 2m+1$  có 3 nghiệm phân biệt.

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



A.  $-1 < m < 3$ .                      B.  $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{2}$ .                      C.  $0 < m < 2$ .                      D.  $-1 < m < 1$ .

**Câu 13:** [2D1-2] Tìm điểm cực tiểu của đồ thị  $(C): y = -x^3 + 3x + 2$ .

A.  $(-1; 0)$ .                      B.  $x = -1$ .                      C.  $(1; 4)$ .                      D.  $y = 0$ .

**Câu 14:** [2D2-2] Cho  $a, b$  là các số thực dương thỏa  $a \neq 1$ ,  $a \neq b$ , mệnh đề nào sau đây đúng.

A.  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{2}{3} \log_b a$ .                      B.  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{3}{2} \log_a b$ .  
C.  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{3}{2} \log_b a$ .                      D.  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{2}{3} \log_a b$ .

**Câu 15:** [2D2-2] Giải bất phương trình  $\log(x^2 + 1) > \log(2x)$ .

A.  $x \neq 1$ .                      B.  $x \in \mathbb{R}$ .                      C.  $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$ .                      D.  $x > 0$ .

**Câu 16:** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $f(x) = mx^4 - (m^2 - 1)x^2 + 2$  có một cực tiểu và không có cực đại.

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

**Câu 17:** [2D2-1] Giải phương trình  $2^{x^2-3x} = 16$

- A.  $x=1$  hoặc  $x=-4$ .      B.  $x=-1$  hoặc  $x=4$ .      C.  $x=-1$ .      D.  $x=4$ .

**Câu 18:** [2D1-1] Cho hàm số  $f(x) = \frac{1-x}{x+2}$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -2)$ .  
 B. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .  
 C. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .  
 D. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên từng khoảng xác định.

**Câu 19:** [2D2-2] Biểu diễn biểu thức  $P = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x^3}}}$  dưới dạng lũy thừa số mũ hữu tỉ.

- A.  $P = x^{\frac{23}{12}}$ .      B.  $P = x^{\frac{1}{4}}$ .      C.  $P = x^{\frac{23}{24}}$ .      D.  $P = x^{\frac{12}{23}}$ .

**Câu 20:** [2H3-2] Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; 1)$ ,  $B(2; -1; 0)$ ,  $C(1; 1; 3)$ .

Viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .

- A.  $4x + y + z - 7 = 0$ .      B.  $7x + 2y + z - 12 = 0$ .  
 C.  $7x + 2y + z - 10 = 0$ .      D.  $x + y + z - 4 = 0$ .

**Câu 21:** [2D3-2] Tính tích phân  $I = \int_0^1 (1-x)^{2017} dx$ .

- A.  $I = \frac{1}{2018}$ .      B.  $I = \frac{1}{2017}$ .      C.  $I = 0$ .      D.  $I = \frac{-1}{2018}$ .

**Câu 22:** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , viết phương trình tham số của đường thẳng qua  $A(1; 2; -2)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P): x - 2y + 3 = 0$ .

- A.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 - 2t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = -2 + 3t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 - 2t \\ z = 2 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = -2 \end{cases}$

**Câu 23:** [2H2-2] Biết thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông cạnh  $a$ , tính diện tích toàn phần  $S$  của hình trụ đó.

- A.  $S = \frac{3}{2} \pi a^2$ .      B.  $S = \pi a^2$ .      C.  $S = \frac{5}{4} \pi a^2$ .      D.  $S = 3 \pi a^2$ .

**Câu 24:** [2H2-2] Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ , gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón khi cho tam giác  $ABC$  quay quanh  $AM$ .

- A.  $V = \frac{\sqrt{3} \pi a^3}{8}$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{3} \pi a^3}{24}$ .      C.  $V = \frac{\sqrt{3} \pi a^3}{6}$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{3} \pi a^3}{3}$ .

**Câu 25:** [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{1}$

và  $(P): 2x + y + z - 9 = 0$ . Tìm tọa độ giao điểm  $A = (d) \cap (P)$ .

- A.  $A(0; -4; -2)$ .      B.  $A(3; 2; 1)$ .      C.  $A(-1; -6; -3)$ .      D.  $C(2; 0; 0)$ .

**Câu 26:** [2D3-2] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^2$  và  $y = 2x$ .

- A.  $\frac{23}{15}$ .      B.  $\frac{5}{3}$ .      C.  $\frac{3}{2}$ .      D.  $\frac{4}{3}$ .

**Câu 27:** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$ ,  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $AC = a$ . Cạnh bên  $SA = 3a$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$ .      B.  $a^3$ .      C.  $3a^3$ .      D.  $2a^3$ .

**Câu 28:** [2D4-1] Trong tập các số phức, tìm số phức  $z$  biết  $(1+i)z + 2 - 3i = z(2-i) - 2$ .

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

**Câu 29:** [2D4-2] Trong tập các số phức  $z_1, z_2$  lần lượt là 2 nghiệm của phương trình  $z^2 + 4z + 5 = 0$ . Tính  $P = |z_1|^2 + |z_2|^2$ .

- A.  $P = 50$ .      B.  $P = 2\sqrt{5}$ .      C.  $P = 10$ .      D.  $P = 6$ .

**Câu 30:** [2H1-1] Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $AA' = 3a$ . Tính thể tích khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .

- A.  $2a^3$ .      B.  $6a^2$ .      C.  $6a^3$ .      D.  $2a^2$ .

**Câu 31:** [2D2-3] Biết  $a = \log_{30} 10$ ,  $b = \log_{30} 150$  và  $\log_{2000} 15000 = \frac{x_1 a + y_1 b + z_1}{x_2 a + y_2 b + z_2}$  với  $x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2$  là các số nguyên, tính  $S = \frac{x_1}{x_2}$ .

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

**Câu 32:** [2H1-2] Cho tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a$ , tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $CD$ .

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

**Câu 33:** [2D3-3] Cho  $(H)$  là hình phẳng giới hạn bởi các đường  $(C_1): y = \sqrt{x}$ ,  $(d): y = 2 - x$  và trục hoành. Tính thể tích  $V$  của khối tròn xoay tạo thành khi cho  $(H)$  quay quanh  $Ox$ .

- A.  $V = \frac{7\pi}{6}$ .      B.  $V = \frac{11\pi}{6}$ .      C.  $V = \frac{5\pi}{6}$ .      D.  $V = \frac{2\pi}{3}$ .

**Câu 34:** [2D2-4] Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình  $2^{2x^2-15x+100} - 2^{x^2+10x-50} + x^2 - 25x + 150 < 0$ .

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

**Câu 35:** [2D3-4] Cho  $f(x)$  là hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa  $f(1) = 1$  và  $\int_0^1 f(t) dt = \frac{1}{3}$ , tính

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot f'(\sin x) dx$$

- A.  $I = \frac{4}{3}$ .      B.  $I = \frac{2}{3}$ .      C.  $I = \frac{1}{3}$ .      D.  $I = -\frac{2}{3}$ .

**Câu 36:** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{mx-6m+5}{x-m}$  đồng biến trên  $(3; +\infty)$ .

- A.  $1 < m \leq 3$ . B.  $1 < m < 5$ . C.  $1 \leq m \leq 5$ . D.  $1 \leq m < 3$ .

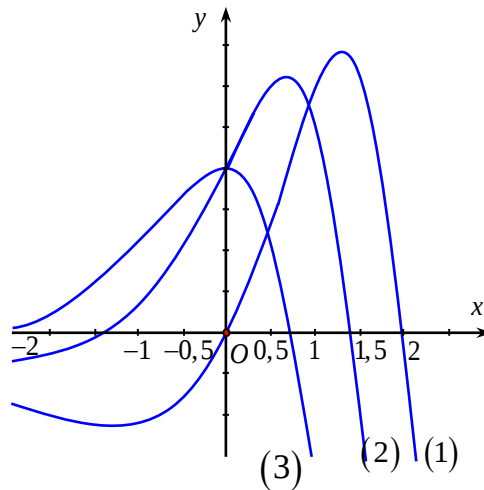
**Câu 37:** [2D1-3] Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = 5(\sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}) + \sqrt{(x-1)(3-x)}$  lần lượt là  $m$  và  $M$ , tính  $S = m^2 + M^2$ .

- A.  $S = 170$ . B.  $S = 172$ . C.  $S = 171$ . D.  $S = 169$ .

**Câu 38:** [2H2-3] Cho hình thang  $ABCD$  có  $A = B = 90^\circ$ ,  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ . Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi hình thang  $ABCD$  quay quanh  $CD$ .

- A.  $\frac{7\pi a^3}{12}$ . B.  $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{6}$ . C.  $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{12}$ . D.  $\frac{7\pi a^3}{6}$ .

**Câu 39:** [2D1-4] Cho 3 hàm số  $y = f(x)$ ,  $y = g(x) = f'(x)$ ,  $y = h(x) = g'(x)$  có đồ thị là 3 đường cong trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.  $g(-1) > h(-1) > f(-1)$ . B.  $h(-1) > g(-1) > f(-1)$ .  
C.  $h(-1) > f(-1) > g(-1)$ . D.  $f(-1) > g(-1) > h(-1)$ .

**Câu 40:** [2D2-3] Tìm số giá trị nguyên của tham số  $m$  để bất phương trình  $\log_2(x^2 + mx + m + 2) + 1 \geq \log_2(x^2 + 2)$  nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

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

**Câu 41:** Biết phương trình  $az^3 + bz^2 + cz + d = 0$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có  $z_1, z_2, z_3 = 1 + 2i$  là nghiệm. Biết  $z_2$  có phần ảo âm, tìm phần ảo của  $w = z_1 + 2z_2 + 3z_3$ .

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

**Câu 42:** Một người vay ngân hàng 1000000000 (một tỉ) đồng và trả góp trong 60 tháng. Biết rằng lãi suất vay là 0,6%/1 tháng và không đổi trong suốt thời gian vay. Người đó vay vào ngày 1/1/2017 và bắt đầu trả góp vào ngày 1/2/2017. Hỏi người đó phải trả mỗi tháng một số tiền không đổi là bao nhiêu (làm tròn đến hàng ngàn)?

- A. 13813000 (đồng). B. 19896000 (đồng). C. 13896000 (đồng). D. 17865000 (đồng).

**Câu 43:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$  và mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ . Gọi  $(C)$  là đường tròn giao tuyến của  $(P)$  và  $(S)$ . Mặt cầu chứa đường tròn  $(C)$  và qua điểm  $A(1; 1; 1)$  có tâm là  $I(a; b; c)$ . Tính  $S = a + b + c$ .

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

**Câu 44:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ , đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như trong hình vẽ bên. Hỏi phương trình  $f(x) = 0$  có tất cả bao nhiêu nghiệm biết  $f(a) > 0$ ?

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

**Câu 45:** Cho số phức  $z = a + bi$  ( với  $a, b \in \mathbb{R}$  ) thỏa  $|z|(2+i) = z - 1 + i(2z+3)$ . Tính  $S = a + b$ .

- A.  $S = -1$ .                      B.  $S = 1$ .                      C.  $S = 7$ .                      D.  $S = -5$ .

**Câu 46:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho 2 đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-2}$ ,  $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{1}$ . Mặt phẳng  $(P): ax + by + cz + d = 0$  song song với  $d_1, d_2$  và khoảng cách từ  $d_1$  đến  $(P)$  bằng 2 lần khoảng cách từ  $d_2$  đến  $(P)$ . Tính  $S = \frac{a+b+c}{d}$ .

- A.  $S = \frac{1}{3}$                       B.  $S = 1$                       C.  $S = 4$                       D.  $S = \frac{8}{34}$  hay  $S = -4$

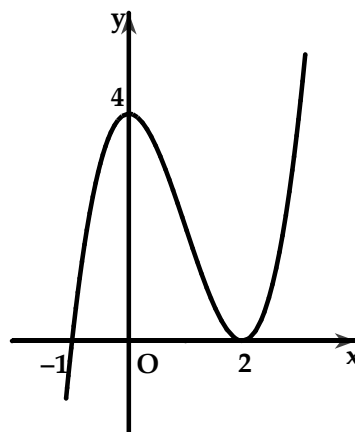
**Câu 47:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;0;0)$ ,  $B(0;2;0)$  và  $C(0;0;3)$ . Mặt cầu  $(S)$  luôn qua  $A, B, C$  và đồng thời cắt ba tia  $Ox, Oy, Oz$  tại ba điểm phân biệt  $M, N, P$ . Gọi  $H$  là trực tâm của tam giác  $MNP$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $HI$  với  $I(4;2;2)$ .

- A.  $\sqrt{10}$ .                      B.  $\sqrt{7}$ .                      C.  $5\sqrt{2}$ .                      D.  $2\sqrt{5}$ .

**Câu 48:** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = CD = 2a$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $CD$ . Biết  $MN = a$  và  $MN$  là đoạn vuông góc chung của  $AB$  và  $CD$ . Tính thể tích tứ diện  $ABCD$ .

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

**Câu 49:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  nội tiếp mặt cầu bán kính  $R$ . Tìm giá trị lớn nhất của tổng:  
 $T = SA^2 + SB^2 + SC^2 + SD^2 + AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2 + AC^2 + BD^2$ .



**A.**  $24R^2$ .

**B.**  $20R^2$ .

**C.**  $12R^2$ .

**D.**  $25R^2$ .

**Câu 50:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số  $g(x) = f(|x| - 1)$ .

**A.** 1.

**B.** 2.

**C.** 3.

**D.** 4.

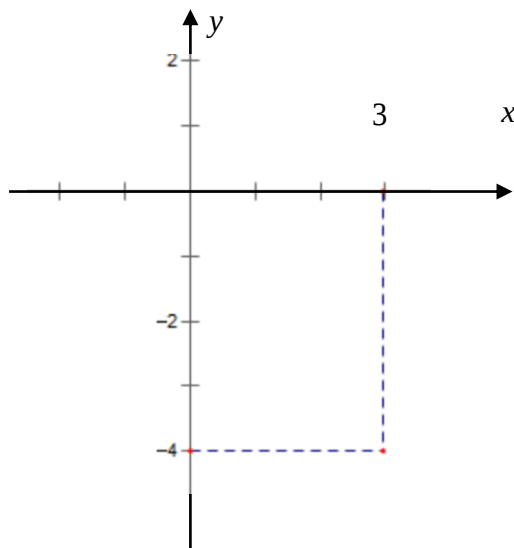
-----HẾT-----

## 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 |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 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 |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1:** [2D4-1] Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho điểm  $M$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức  $z$ . Tìm  $z$ ?



A.  $z = -4 + 3i$ .

B.  $z = 3 + 4i$ .

C.  $z = 3 - 4i$ .

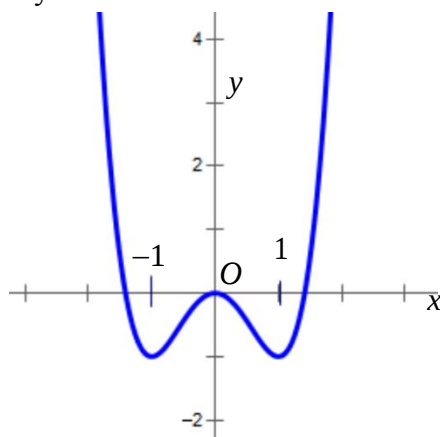
D.  $z = -3 + 4i$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có  $M(3; -4)$ . Vậy điểm  $M$  biểu diễn cho số phức  $z = 3 - 4i$ .

**Câu 2:** [2H1-1] Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



A.  $y = x^4 - 2x^2$ .

B.  $y = x^4 + 2x^2$ .

C.  $y = x^4 - 2x^2 + 1$ .

D.  $y = -x^4 + 2x^2$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Đồ thị trong hình vẽ có 3 cực trị nên loại B.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$  nên loại D.

Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ nên loại C

- Câu 3:** [2D4-2] Cho hai số phức  $z = 1 + 3i$ ,  $w = 2 - i$ . Tìm phần ảo của số phức  $u = \bar{z} \cdot w$ .  
A.  $-7$ . B.  $5i$ . C.  $5$ . D.  $-7i$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\bar{z} = 1 - 3i; u = -1 - 7i.$$

Vậy phần ảo của số phức  $u$  bằng  $-7$ .

- Câu 4:** [2D1-2] Tìm số giao điểm của đồ thị  $(C): y = x^3 - 3x + 2$  và trục hoành.  
A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Xét phương trình hoành độ giao điểm: } x^3 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Vậy có hai giao điểm.

- Câu 5:** [2D4-1] Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $f(x) = x^{-\frac{1}{3}}$ .  
A.  $D = [0; +\infty)$ . B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ . C.  $D = (0; +\infty)$ . D.  $D = \mathbb{R}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Đây là hàm số lũy thừa với  $\alpha = -\frac{1}{3}$ . Vậy tập xác định của hàm số bằng  $D = (0; +\infty)$ .

- Câu 6:** [2D3-1] Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin 2x$ .  
A.  $\cos 2x + C$ . B.  $-\cos 2x + C$ . C.  $-\frac{1}{2}\cos 2x + C$ . D.  $\frac{1}{2}\cos 2x + C$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

- Câu 7:** [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+2}{1-x}$ .  
A.  $y = -1$ . B.  $x = 1$ . C.  $y = 1$ . D.  $x = -1$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2}{1-x} = -1$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+2}{1-x} = -1$  nên đường thẳng  $y = -1$  là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

- Câu 8:** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 4$ .  
A.  $I(-1; 0; 1)$ ,  $R = 4$ . B.  $I(-1; 0; 1)$ ,  $R = 2$ . C.  $I(1; 0; -1)$ ,  $R = 4$ . D.  $I(1; 0; -1)$ ,  $R = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Tọa độ tâm  $I(1; 0; -1)$  và bán kính  $R = 2$ .

- Câu 9:** [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2^{3x-1}$  thì khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $f'(x) = 2^{3x-1} \ln 2$ .

B.  $f'(x) = 3 \cdot 2^{3x-1} \ln 2$ .

C.  $f'(x) = 2^{3x-1} \log 2$ .

D.  $f'(x) = (3x-1)2^{3x-2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Áp dụng công thức  $(a^{mx+n})' = m \cdot \ln a \cdot a^{mx+n}$  ta được  $f'(x) = (2^{3x-1})' = 3 \cdot \ln 2 \cdot 2^{3x-1}$ .

**Câu 10:** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng Oxy

A.  $N(1;0;2)$ .

B.  $P(0;1;2)$ .

C.  $C(0;0;2)$ .

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

**Lời giải**

**Chọn D.**

Phương trình mặt phẳng Oxy:  $z = 0$ . Kiểm tra tọa độ các điểm ta thấy  $D \in (Oxy)$ .

**Câu 11:** [2D3-2] Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $\int_0^2 (f(x) + 2x) dx = 5$ . Tính  $\int_0^2 f(x) dx$

A. 9.

B. 1.

C. -1.

D. -9.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $\int_0^2 (f(x) + 2x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_0^2 2x dx = \int_0^2 f(x) dx + 4 = 5$ . Do đó  $\int_0^2 f(x) dx = 1$ .

**Câu 12:** [2D3-2] Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để phương trình  $f(x) = 2m+1$  có 3 nghiệm phân biệt.

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

A.  $-1 < m < 3$ .

B.  $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{2}$ .

C.  $0 < m < 2$ .

D.  $-1 < m < 1$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Dựa vào bảng biến thiên ta có: phương trình  $f(x) = 2m+1$  có 3 nghiệm phân biệt khi  $-1 < 2m+1 < 3 \Leftrightarrow -1 < m < 1$ .

**Câu 13:** [2D1-2] Tìm điểm cực tiểu của đồ thị (C):  $y = -x^3 + 3x + 2$ .

A.  $(-1;0)$ .

B.  $x = -1$ .

C.  $(1;4)$ .

D.  $y = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có:  $y' = -3x^2 + 3$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vì hệ số  $a < 0$  nên  $x_{CT} = -1 \Rightarrow y_{CT} = 0$ .

Vậy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là  $(-1; 0)$ .

**Câu 14:** [2D2-2] Cho  $a, b$  là các số thực dương thỏa  $a \neq 1, a \neq b$ , mệnh đề nào sau đây đúng.

**A.**  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{2}{3} \log_b a.$

**B.**  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{3}{2} \log_a b..$

**C.**  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{3}{2} \log_b a.$

**D.**  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \frac{2}{3} \log_a b.$

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có:  $\log_{\sqrt{a}}(\sqrt[3]{b}) = \log_{a^{\frac{1}{2}}}\left(b^{\frac{1}{3}}\right) = \frac{1}{\frac{3}{2}} \log_a b = \frac{2}{3} \log_a b.$

**Câu 15:** [2D2-2] Giải bất phương trình  $\log(x^2 + 1) > \log(2x)$ .

**A.**  $x \neq 1.$

**B.**  $x \in \mathbb{R}.$

**C.**  $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}.$

**D.**  $x > 0.$

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\log(x^2 + 1) > \log(2x) \Leftrightarrow x^2 + 1 > 2x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 - 2x + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}.$$

**Câu 16:** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $f(x) = mx^4 - (m^2 - 1)x^2 + 2$  có một cực tiểu và không có cực đại.

**A.**  $0 \leq m < 1.$

**B.**  $-1 \leq m \leq 1.$

**C.**  $0 < m \leq 1.$

**D.**  $0 \leq m \leq 1.$

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $f'(x) = 4mx^3 - 2(m^2 - 1)x = 2x[2mx^2 - (m^2 - 1)]$ .

+) Trường hợp 1.  $m = 0 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = x^2 + 2 \\ f'(x) = 2x \end{cases}$  suy ra hàm số có một cực tiểu và không có cực đại.

Suy ra  $m = 0$  (1) thỏa yêu cầu bài toán

+) Trường hợp 2.  $m \neq 0$ , hàm số  $f(x) = mx^4 - (m^2 - 1)x^2 + 2$  có có một cực tiểu và không có

cực đại khi và chỉ khi  $\begin{cases} m > 0 \\ m(m^2 - 1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m < 0$  (2).

Từ (1) và (2) suy ra  $0 \leq m \leq 1$ .

**Câu 17:** [2D2-1] Giải phương trình  $2^{x^2-3x} = 16$

**A.**  $x = 1$  hoặc  $x = -4.$  **B.**  $x = -1$  hoặc  $x = 4.$  **C.**  $x = -1.$

**D.**  $x = 4.$

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$2^{x^2-3x} = 16 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 4 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 4.$$

**Câu 18:** [2D1-1] Cho hàm số  $f(x) = \frac{1-x}{x+2}$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -2)$ .
- B. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .
- C. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .
- D. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên từng khoảng xác định.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Ta có hàm số xác định trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$ .

$$f'(x) = \frac{-3}{(x+2)^2} < 0, \forall x \in (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty) \text{ suy ra hàm số } f(x) = \frac{1-x}{x+2} \text{ nghịch biến trên}$$

các khoảng xác định của nó. Vậy C sai.

**Câu 19:** [2D2-2] Biểu diễn biểu thức  $P = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x^3}}}$  dưới dạng lũy thừa số mũ hữu tỉ.

- A.  $P = x^{\frac{23}{12}}$ .
- B.  $P = x^{\frac{1}{4}}$ .
- C.  $P = x^{\frac{23}{24}}$ .
- D.  $P = x^{\frac{12}{23}}$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\text{Ta có } P = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x^3}}} = \left[ x \left( x^2 \cdot x^{\frac{3}{4}} \right)^{\frac{1}{3}} \right]^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{23}{24}}.$$

**Câu 20:** [2H3-2] Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; 1)$ ,  $B(2; -1; 0)$ ,  $C(1; 1; 3)$ .

Viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .

- A.  $4x + y + z - 7 = 0$ .
- B.  $7x + 2y + z - 12 = 0$ .
- C.  $7x + 2y + z - 10 = 0$ .
- D.  $x + y + z - 4 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (1; -3; -1)$ ,  $\overrightarrow{AC} = (0; -1; 2)$  suy ra  $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-7; -2; -1) = -1(7; 2; 1)$ .

Mặt phẳng đi qua ba điểm  $A$ ,  $B$ ,  $C$  có véc tơ pháp tuyến  $\vec{n} = (7; 2; 1)$  có phương trình là  $7x + 2y + z - 12 = 0$ .

**Câu 21:** [2D3-2] Tính tích phân  $I = \int_0^1 (1-x)^{2017} dx$ .

- A.  $I = \frac{1}{2018}$ .
- B.  $I = \frac{1}{2017}$ .
- C.  $I = 0$ .
- D.  $I = \frac{-1}{2018}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$\text{Ta có } I = \int_0^1 (1-x)^{2017} dx = -\frac{(1-x)^{2018}}{2018} \Big|_0^1 = \frac{1}{2018}.$$

**Câu 22:** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , viết phương trình tham số của đường thẳng qua  $A(1; 2; -2)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P): x - 2y + 3 = 0$ .

A.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 - 2t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = -2 + 3t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 - 2t \\ z = 2 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = -2 \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn D.**

Mặt phẳng  $(P): x - 2y + 3 = 0$  có VTPT  $\vec{n}_{(P)} = (1; -2; 0)$ .

Đường thẳng qua  $A(1; 2; -2)$  và vuông góc với  $(P)$  có VTCP  $\vec{n}_{(P)} = (1; -2; 0)$  là

**Câu 23:** [2H2-2] Biết thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông cạnh  $a$ , tính diện tích toàn phần  $S$  của hình trụ đó.

A.  $S = \frac{3}{2}\pi a^2$ .      B.  $S = \pi a^2$ .      C.  $S = \frac{5}{4}\pi a^2$ .      D.  $S = 3\pi a^2$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có  $R = \frac{h}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi R(R + h) = \frac{3}{2}\pi a^2$ .

**Câu 24:** [2H2-2] Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ , gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón khi cho tam giác  $ABC$  quay quanh  $AM$ .

A.  $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$ .      B.  $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$ .      C.  $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{6}$ .      D.  $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $R = MB = \frac{a}{2}$ ,  $h = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi R^2 \cdot h = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$ .

**Câu 25:** [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{1}$  và  $(P): 2x + y + z - 9 = 0$ . Tìm tọa độ giao điểm  $A = (d) \cap (P)$ .

A.  $A(0; -4; -2)$ .      B.  $A(3; 2; 1)$ .      C.  $A(-1; -6; -3)$ .      D.  $C(2; 0; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Giả sử  $A = (d) \cap (P)$  suy ra  $A(1+t; -2+2t; -1+t)$ .

Do  $A \in (P) \Leftrightarrow 2 + 2t - 2 + 2t - 1 + t - 9 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \Rightarrow A(3; 2; 1)$ .

**Câu 26:** [2D3-2] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^2$  và  $y = 2x$ .

A.  $\frac{23}{15}$ .      B.  $\frac{5}{3}$ .      C.  $\frac{3}{2}$ .      D.  $\frac{4}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ .

$$S = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \left| \int_0^2 (x^2 - 2x) dx \right| = \frac{4}{3}.$$

**Câu 27:** [2H1-2] Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$ ,  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $AC = a$ . Cạnh bên  $SA = 3a$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

- A.  $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$ .      B.  $a^3$ .      C.  $3a^3$ .      D.  $2a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Vì tam giác  $ABC$  vuông tại  $C$  nên  $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{5a^2 - a^2} = 2a$ .

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = a^2.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot a^2 = a^3 \text{ (đvtt)}.$$

**Câu 28:** [2D4-1] Trong tập các số phức, tìm số phức  $z$  biết  $(1+i)z + 2 - 3i = z(2-i) - 2$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có } (1+i)z + 2 - 3i = z(2-i) - 2 \Leftrightarrow (1-2i)z = 4 - 3i \Leftrightarrow z = \frac{4-3i}{1-2i} = 2+i.$$

**Câu 29:** [2D4-2] Trong tập các số phức  $z_1, z_2$  lần lượt là 2 nghiệm của phương trình  $z^2 + 4z + 5 = 0$ .

$$\text{Tính } P = |z_1|^2 + |z_2|^2.$$

- A.  $P = 50$ .      B.  $P = 2\sqrt{5}$ .      C.  $P = 10$ .      D.  $P = 6$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$z^2 + 4z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = -2+i \\ z_2 = -2-i \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |z_1|^2 = 5 \\ |z_2|^2 = 5 \end{cases}. \quad P = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 10.$$

**Câu 30:** [2H1-1] Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $AA' = 3a$ . Tính thể tích khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .

- A.  $2a^3$ .      B.  $6a^2$ .      C.  $6a^3$ .      D.  $2a^2$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = a \cdot 2a \cdot 3a = 6a^3 \text{ (đvtt)}.$$

**Câu 31:** [2D2-3] Biết  $a = \log_{30} 10$ ,  $b = \log_{30} 150$  và  $\log_{2000} 15000 = \frac{x_1 a + y_1 b + z_1}{x_2 a + y_2 b + z_2}$  với  $x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2$ ,

$$y_2, z_2 \text{ là các số nguyên, tính } S = \frac{x_1}{x_2}.$$

A.  $S = \frac{1}{2}$ .

B.  $S = 2$ .

C.  $S = \frac{2}{3}$ .

D.  $S = 1$ .

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \log_{2000} 1500 = \frac{\log_{30} 1500}{\log_{30} 2000} = \frac{\log_{30} 150 + 2\log_{30} 10}{\log_{30} 2 + 3\log_{30} 10} \quad (1)$$

$$\text{Ta có } a = \log_{30} 10 = \log_{30} 5 + \log_{30} 2 \Rightarrow \log_{30} 2 = a - \log_{30} 5 \quad (2)$$

$$b = \log_{30} 150 = 1 + \log_{30} 5 \Rightarrow \log_{30} 5 = b - 1 \text{ thay vào (2) ta được } \log_{30} 2 = a - b + 1$$

$$\text{Ta có } \log_{2000} 1500 = \frac{b + 2a}{a - b + 1 + 3a} = \frac{2a + b}{4a - b + 1}$$

$$\text{Suy ra } S = \frac{x_1}{x_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

Câu 32: [2H1-2] Cho tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a$ , tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $CD$

A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

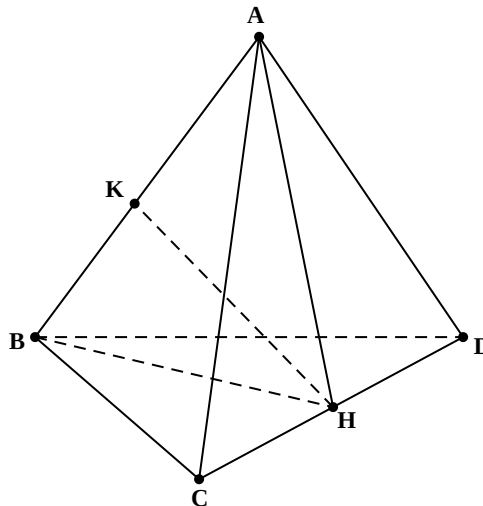
B.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

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

D.  $a$ .

Lời giải

Chọn A.



+ Các tam giác  $BCD$ ,  $ACD$  đều cạnh  $a \Rightarrow BH \perp CD$ ,  $AH \perp CD$

$\Rightarrow CD \perp (ABH) \Rightarrow CD \perp AB$

+ kẻ  $HK \perp AB$  vì  $CD \perp (ABH) \Rightarrow CD \perp HK \Rightarrow HK$  là đoạn vuông góc chung hay

$HK = d(AB, CD)$

$$\text{Xét trong tam giác vuông } AHK \text{ ta có } HK = \sqrt{AH^2 - AK^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{a^2}{4}} = \sqrt{\frac{a^2}{2}} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 33: [2D3-3] Cho  $(H)$  là hình phẳng giới hạn bởi các đường  $(C_1): y = \sqrt{x}$ ,  $(d): y = 2 - x$  và trục hoành. Tính thể tích  $V$  của khối tròn xoay tạo thành khi cho  $(H)$  quay quanh  $Ox$ .

A.  $V = \frac{7\pi}{6}$ .

B.  $V = \frac{11\pi}{6}$ .

C.  $V = \frac{5\pi}{6}$ .

D.  $V = \frac{2\pi}{3}$ .

Lời giải

Chọn C.

Xét phương trình:  $\sqrt{x} = 2 - x \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = (2 - x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = 4(l) \\ x = 1 \end{cases}$

Thể tích của khối tròn xoay cần tìm là  $V_{\text{ox}} = \pi \int_0^1 |(2 - x)^2 - x| dx = \pi \int_0^1 |x^2 - 5x + 4| dx$

$$V_{\text{ox}} = \pi \int_0^1 |x^2 - 5x + 4| dx = \pi \int_0^1 (x^2 - 5x + 4) dx = \pi \left( \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 4x \right) \Big|_0^1 = \frac{11\pi}{6}.$$

- Câu 34:** [2D2-4] Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình  $2^{2x^2-15x+100} - 2^{x^2+10x-50} + x^2 - 25x + 150 < 0$   
**A.** 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Đặt:  $\begin{cases} u = 2x^2 - 15x + 100 \\ v = x^2 + 10x - 50 \end{cases} \Rightarrow u - v = x^2 - 25x + 150$

$$2^{2x^2-15x+100} - 2^{x^2+10x-50} + x^2 - 25x + 150 < 0 \Leftrightarrow 2^u - 2^v + u - v < 0 \Leftrightarrow 2^u + u < 2^v + v$$

Xét hàm  $f(u) = 2^u + u \Rightarrow f'(u) = 2^u \ln 2 + 1 > 0, \forall u \in \mathbb{R}$ .

Vậy hàm  $f(u)$  là hàm đơn điệu tăng trên  $\mathbb{R}$ .

Tương tự ta có hàm  $f(v)$  là hàm đơn điệu tăng trên  $\mathbb{R}$ .

Mà  $f(u) < f(v)$  nên  $u < v$

Suy ra  $2x^2 - 15x + 100 < x^2 + 10x - 50 \Leftrightarrow x^2 - 25x + 150 < 0 \Leftrightarrow 10 < x < 15$

Vì  $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = 1, 2, 3, 4$ .

- Câu 35:** [2D3-4] Cho  $f(x)$  là hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa  $f(1) = 1$  và  $\int_0^1 f(t) dt = \frac{1}{3}$ , tính

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot f'(\sin x) dx$$

- A.**  $I = \frac{4}{3}$ . **B.**  $I = \frac{2}{3}$ . **C.**  $I = \frac{1}{3}$ . **D.**  $I = -\frac{2}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Đặt  $\sin x = t \Rightarrow f(\sin x) = f(t) \Rightarrow \cos x \cdot f'(\sin x) dx = f'(t) dt$

Đổi cận: khi  $x = 0 \Rightarrow t = 0$ ;  $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1$ .

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot f'(\sin x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin x \cdot \cos x \cdot f'(\sin x) dx = 2 \int_0^1 t \cdot f'(t) dt$$

Đặt:  $\begin{cases} u = t \\ dv = f'(t) dt \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dt \\ v = f(t) \end{cases}$

$$I = 2 \left[ (t \cdot f(t)) \Big|_0^1 - \int_0^1 f(t) dt \right] = 2 \left( 1 - \frac{1}{3} \right) = \frac{4}{3}.$$

**Câu 36:** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{mx-6m+5}{x-m}$  đồng biến trên  $(3; +\infty)$ .

A.  $1 < m \leq 3$ .

B.  $1 < m < 5$ .

C.  $1 \leq m \leq 5$ .

D.  $1 \leq m \leq 3$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$ .

$$y' = \frac{-m^2 + 6m - 5}{(x-m)^2}.$$

$$\text{Hàm số đồng biến trên } (3; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} y' > 0 \\ m \notin (3; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 6m - 5 > 0 \\ m \leq 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 < m < 5 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m \leq 3.$$

**Câu 37:** [2D1-3] Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = 5(\sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}) + \sqrt{(x-1)(3-x)}$  lần lượt là  $m$  và  $M$ , tính  $S = m^2 + M^2$ .

A.  $S = 170$ .

B.  $S = 172$ .

C.  $S = 171$ .

D.  $S = 169$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

Tập xác định  $D = [1; 3]$ .

Đặt  $t = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$  ta có  $\sqrt{2} \leq t \leq 2$  ( dùng máy tính hoặc tìm GTLN, GTNN của  $t$  )

$$\Rightarrow \sqrt{(x-1)(3-x)} = \frac{t^2 - 2}{2} \text{ vậy ta có hàm số } g(t) = \frac{t^2}{2} + 5t - 1 \text{ với } \sqrt{2} \leq t \leq 2.$$

$$\text{Hàm số } g'(t) = t + 5 = 0 \Leftrightarrow t = -5 \notin [\sqrt{2}; 2]$$

$$g(\sqrt{2}) = 5\sqrt{2}, g(2) = 11 \text{ nên } m = 5\sqrt{2}, M = 11$$

$$\text{Vậy } S = m^2 + M^2 = 171.$$

**Câu 38:** [2H2-3] Cho hình thang  $ABCD$  có  $A = B = 90^\circ$ ,  $AB = BC = a$ ,  $AD = 2a$ . Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi hình thang  $ABCD$  quay quanh  $CD$ .

A.  $\frac{7\pi a^3}{12}$ .

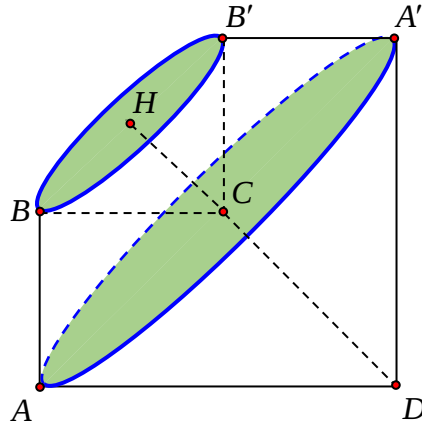
B.  $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{6}$ .

C.  $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{12}$ .

D.  $\frac{7\pi a^3}{6}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Khối nón đỉnh  $D$ , trục  $CD$  có  $CD = a\sqrt{2}$ , bán kính đáy  $CA = a\sqrt{2}$

Nên khối nón có thể tích  $V_1 = \frac{1}{3}CD.\pi.CA^2 = \frac{2\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ .

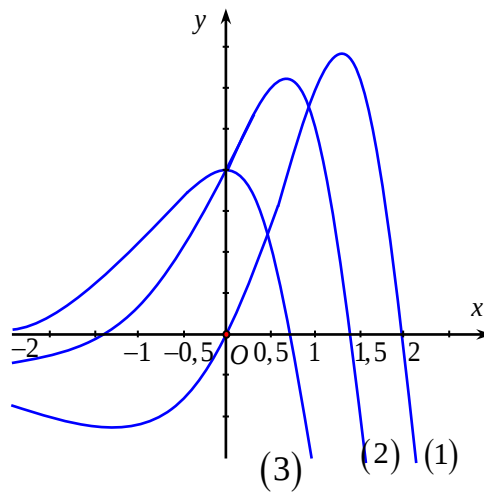
Khối chóp cụt có trục  $CH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ , hai đáy có bán kính  $CA = a\sqrt{2}$  và  $HB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$  nên thể tích

khối chóp cụt là  $V_2 = \frac{1}{3}CH.\pi.(CA^2 + HB^2 + CA.HB) = \frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{12}$

Khối chóp đỉnh  $C$ , trục  $CH$  có thể tích  $V_3 = \frac{1}{3}CH.\pi.HB^2 = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$

Vậy thể tích khối tròn xoay cần tính là:  $V = V_1 + V_2 - V_3 = \frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{6}$ .

**Câu 39:** [2D1-4] Cho 3 hàm số  $y = f(x)$ ,  $y = g(x) = f'(x)$ ,  $y = h(x) = g'(x)$  có đồ thị là 3 đường cong trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



**A.**  $g(-1) > h(-1) > f(-1)$ .

**B.**  $h(-1) > g(-1) > f(-1)$ .

**C.**  $h(-1) > f(-1) > g(-1)$ .

**D.**  $f(-1) > g(-1) > h(-1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Nếu (1) là đồ thị hàm số  $y = h(x) = g'(x)$  thì  $g'(x) > 0 \forall x \in (0; 2) \Rightarrow g(x)$  đồng biến trên  $(0; 2)$ , trong hai đồ thị còn lại không có đồ thị nào thoả mãn là đồ thị hàm số  $y = g(x) = f'(x)$ .

Nếu (2) là đồ thị hàm số  $y = h(x) = g'(x)$  thì  $g'(x) > 0 \forall x \in (-1, 5; 1, 5) \Rightarrow g(x)$  đồng biến trên  $(-1, 5; 1, 5)$ , (1) là đồ thị hàm số  $y = g(x) = f'(x)$  thì  $f'(x) > 0 \forall x \in (0; 2) \Rightarrow f(x)$  đồng biến trên  $(0; 2)$ , nhưng (3) không thỏa mãn là đồ thị hàm số  $y = f(x)$ .

Nếu (3) là đồ thị hàm số  $y = h(x) = g'(x)$  thì  $g'(x) > 0 \forall x \in (-\infty; 1) \Rightarrow g(x)$  đồng biến trên  $(-\infty; 1)$ , vậy (2) là đồ thị hàm số  $y = g(x) = f'(x)$  và (1) là đồ thị hàm số  $y = f(x)$ .

Dựa vào đồ thị ta có  $h(-1) > g(-1) > f(-1)$ .

**Câu 40:** [2D2-3] Tìm số giá trị nguyên của tham số  $m$  để bất phương trình  $\log_2(x^2 + mx + m + 2) + 1 \geq \log_2(x^2 + 2)$  nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$\log_2(x^2 + mx + m + 2) + 1 \geq \log_2(x^2 + 2) \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow \log_2 2(x^2 + mx + m + 2) \geq \log_2(x^2 + 2)$$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 + mx + m + 2) \geq x^2 + 2 \Leftrightarrow x^2 + 2mx + 2m + 2 \geq 0 \quad (2)$$

Bất phương trình (1) đúng với mọi  $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (2)$  đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 2m - 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 - \sqrt{3} \leq m \leq 1 + \sqrt{3} \text{ mà } m \in \mathbb{Z} \text{ nên } m \in \{0; 1; 2\}$$

Vậy có 3 giá trị nguyên của tham số  $m$  thỏa mãn.

**Câu 41:** Biết phương trình  $az^3 + bz^2 + cz + d = 0$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có  $z_1, z_2, z_3 = 1 + 2i$  là nghiệm. Biết  $z_2$  có phần ảo âm, tìm phần ảo của  $w = z_1 + 2z_2 + 3z_3$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có  $z_3 = 1 + 2i$  là nghiệm nên  $z_2 = \overline{z_3} = 1 - 2i$ . Phương trình bậc ba có ít nhất 1 nghiệm thực nên phần ảo của  $z_1$  bằng 0. Vậy  $w = z_1 + 2z_2 + 3z_3 = 0 + 2(-2) + 3.2 = 2$ .

**Câu 42:** Một người vay ngân hàng 1000000000 (một tỉ) đồng và trả góp trong 60 tháng. Biết rằng lãi suất vay là 0,6%/1 tháng và không đổi trong suốt thời gian vay. Người đó vay vào ngày 1/1/2017 và bắt đầu trả góp vào ngày 1/2/2017. Hỏi người đó phải trả mỗi tháng một số tiền không đổi là bao nhiêu (làm tròn đến hàng ngàn)?

A. 13813000 (đồng). B. 19896000 (đồng). C. 13896000 (đồng). D. 17865000 (đồng).

**Lời giải**

**Chọn B.**

Gọi  $A$  là số tiền vay;  $n$  là số tháng;  $r$  là lãi suất trên một tháng;  $a$  là số tiền trả góp mỗi tháng.

Cuối tháng 1 số tiền nợ là:  $A(1+r)$ .

Đầu tháng 2 số tiền nợ là:  $A(1+r) - a$ ; cuối tháng 2 số tiền nợ là  $A(1+r)^2 - a(1+r)$ .

Đầu tháng 3 số tiền nợ là:  $A(1+r)^2 - a(1+r) - a$ .

cuối tháng 3 số tiền nợ là  $A(1+r)^3 - a(1+r)^2 - a(1+r)$ .

...

Cuối tháng 60 số tiền nợ là :  $A(1+r)^{60} - a(1+r)^{59} - a(1+r)^{58} - \dots - a(1+r)$

$$A(1+r)^{60} - a(1+r)^{59} - a(1+r)^{58} - \dots - a(1+r) = A(1+r)^{60} - a(1+r) \left[ (1+r)^{58} + (1+r)^{57} + \dots + 1 \right]$$

$$= A(1+r)^{60} - a(1+r) \frac{(1+r)^{59} - 1}{r}$$

$$\text{Đầu tháng 61: } A(1+r)^{60} - a(1+r) \frac{(1+r)^{59} - 1}{r} - a$$

Theo yêu cầu bài toán :

$$A(1+r)^{60} - a(1+r) \frac{(1+r)^{59} - 1}{r} - a = 0 \Leftrightarrow a = \frac{A(1+r)^{60}}{(1+r) \frac{(1+r)^{59} - 1}{r} + 1} = 19895694,2$$

**Câu 43:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$  và mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ . Gọi  $(C)$  là đường tròn giao tuyến của  $(P)$  và  $(S)$ . Mặt cầu chứa đường tròn  $(C)$  và qua điểm  $A(1; 1; 1)$  có tâm là  $I(a; b; c)$ . Tính  $S = a + b + c$ .

- A.**  $S = 1$ .                      **B.**  $S = -\frac{1}{2}$ .                      **C.**  $S = -1$ .                      **D.**  $S = \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Gọi phương trình  $(S')$   $f(x; y; z) = 0 \left\{ f(x; y; z) = x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0 \right\}$ .

Gọi  $M(x_M; y_M; z_M)$  thuộc đường tròn giao tuyến  $\Rightarrow f(x_M; y_M; z_M) = 0$

$$M \in (S) \Rightarrow x_M^2 + y_M^2 + z_M^2 - 1 = 0 \Rightarrow f(x_M; y_M; z_M) - (x_M^2 + y_M^2 + z_M^2) = 0$$

$$\Rightarrow -2ax_M - 2by_M - 2cz_M + d + 1 = 0$$

Mà  $M \in (P)$ ; vì đường tròn có nhiều hơn ba điểm không thẳng hàng

$$\Rightarrow -2ax_M - 2by_M - 2cz_M + d + 1 = 0$$

$$\text{Mà } (P): x + 2y - 2z + 1 = 0 \Rightarrow -2ax_M - 2by_M - 2cz_M + d + 1 = k(x + 2y - 2z + 1)$$

$$\Rightarrow (S'): x^2 + y^2 + z^2 - 1 + k(x + 2y - 2z + 1) = 0$$

$$\text{Mà } A(1; 1; 1) \in (S'): 2 + 2k = 0 \Leftrightarrow k = -1$$

$$\Rightarrow (S'): x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y - 2z - 2 = 0 \text{ nên } I\left(\frac{1}{2}; -1; 1\right). \text{ Vậy } S = a + b + c = \frac{1}{2}.$$

**Câu 44:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ , đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như trong hình vẽ bên. Hỏi phương trình  $f(x) = 0$  có tất cả bao nhiêu nghiệm biết  $f(a) > 0$ ?

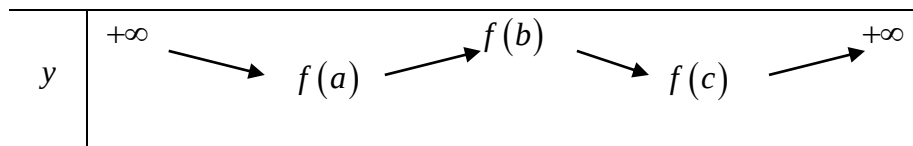
- A.** 3.                      **B.** 2.                      **C.** 1.                      **D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có

|      |           |     |     |     |           |
|------|-----------|-----|-----|-----|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $a$ | $b$ | $c$ | $+\infty$ |
| $y'$ | $-$       | $0$ | $+$ | $0$ | $+$       |



Mặt khác

$$\int_a^b f'(x)dx > \int_b^c f'(x)dx \Rightarrow f(x)\Big|_a^b > -f(x)\Big|_b^c \Leftrightarrow f(b) - f(a) > -f(c) + f(b) \Leftrightarrow f(a) < f(c)$$

Mà  $f(a) > 0$  nên phương trình vô nghiệm.

**Câu 45:** Cho số phức  $z = a + bi$  ( với  $a, b \in \mathbb{R}$  ) thỏa  $|z|(2+i) = z - 1 + i(2z+3)$ . Tính  $S = a + b$ .

**A.**  $S = -1$ .

**B.**  $S = 1$ .

**C.**  $S = 7$ .

**D.**  $S = -5$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$z = a + bi \Rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Ta có

$$|z|(2+i) = z - 1 + i(2z+3) \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2}(2+i) = a + bi - 1 + i(2a + 2bi + 3)$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{a^2 + b^2} + i\sqrt{a^2 + b^2} = a - 2b - 1 + (b + 2a + 3)i$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2\sqrt{a^2 + b^2} = a - 2b - 1 \\ \sqrt{a^2 + b^2} = b + 2a + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 4b + 7 = 0 \\ 2\sqrt{a^2 + b^2} = a - 2b - 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{-7 - 3a}{4} \\ \sqrt{a^2 + \frac{(7 - 3a)^2}{16}} = \frac{7 - 3a}{4} + 2a + 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy  $S = a + b = -1$ .

**Câu 46:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho 2 đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-2}$ ,

$d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{1}$ . Mặt phẳng  $(P): ax + by + cz + d = 0$  song song với  $d_1, d_2$  và khoảng

cách từ  $d_1$  đến  $(P)$  bằng 2 lần khoảng cách từ  $d_2$  đến  $(P)$ . Tính  $S = \frac{a+b+c}{d}$ .

**A.**  $S = \frac{1}{3}$

**B.**  $S = 1$

**C.**  $S = 4$

**D.**  $S = \frac{8}{34}$  hay  $S = -4$

**Lời giải**

**Chọn D.**

Đường thẳng  $d_1$  đi qua điểm  $A(1; -2; 1)$  và có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_1 = (2; 1; -2)$ .

Đường thẳng  $d_2$  đi qua điểm  $B(1; 1; -2)$  và có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_2 = (1; 3; 1)$ .

Ta có  $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (7; -4; 5)$  và  $\vec{AB} = (0; 3; -3)$ , nên

$[\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \vec{AB} = 0 \cdot 7 + 3 \cdot (-4) + (-3) \cdot 5 = -27 \neq 0 \Rightarrow$  Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  chéo nhau. Gọi

$MN$  là đoạn vuông góc chung của  $d_1$  và  $d_2$  với  $M \in d_1, N \in d_2$ .

Khi đó  $M(1+2t; t-2; 1-2t), N(1+t'; 1+3t'; t'-2) \Rightarrow \overrightarrow{MN} = (t'-2t; 3+3t'-t; t'+2t-3)$ .

Từ

$$\begin{cases} \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \overrightarrow{MN} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t' - 9t + 9 = 0 \\ 11t' - 3t + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t' = -\frac{3}{10} \\ t = \frac{9}{10} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N\left(\frac{7}{10}; \frac{1}{10}; -\frac{23}{10}\right) \\ M\left(\frac{14}{5}; -\frac{11}{10}; -\frac{4}{5}\right) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{MN} = \left(-\frac{21}{10}; \frac{6}{5}; -\frac{3}{2}\right).$$

Gọi  $I = MN \cap (P)$  thì ta có  $MN \perp (P)$  tại I (do  $d_1 \parallel (P), d_2 \parallel (P), MN \perp d_1, MN \perp d_2$ ).

– Trường hợp 1: Hai đường thẳng  $d_1, d_2$  nằm về cùng một phía so với mặt phẳng  $(P)$ .

Khi đó do  $d(d_1; (P)) = 2d(d_2; (P))$  nên  $\overrightarrow{MI} = 2\overrightarrow{MN}$ . Ta tìm được tọa độ điểm

$$I\left(-\frac{7}{5}; \frac{13}{10}; -\frac{19}{5}\right).$$

Phương trình  $(P): 7x - 4y + 5z + 34 = 0 \Rightarrow S = \frac{a+b+c}{d} = \frac{7-4+5}{34} = \frac{8}{34}$ . Đến đây thì ta có thể

chọn ngay phương án D và có kết quả thỏa mãn.

– Trường hợp 2: Hai đường thẳng  $d_1, d_2$  nằm về hai phía khác nhau so với mặt phẳng  $(P)$ .

Do  $d(d_1; (P)) = 2d(d_2; (P))$  nên  $\overrightarrow{MN} = 3\overrightarrow{IN}$  và ta tìm được  $I\left(\frac{7}{5}; -\frac{3}{10}; -\frac{9}{5}\right)$ .

Phương trình  $7x - 4y + 5z - 2 = 0$ . Suy ra  $S = \frac{a+b+c}{d} = \frac{7-4+5}{-2} = -4$ .

**Câu 47:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm  $A(1;0;0)$ ,  $B(0;2;0)$  và  $C(0;0;3)$ . Mặt cầu  $(S)$  luôn qua  $A, B, C$  và đồng thời cắt ba tia  $Ox, Oy, Oz$  tại ba điểm phân biệt  $M, N, P$ . Gọi H là trực tâm của tam giác  $MNP$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của HI với  $I(4;2;2)$ .

**A.**  $\sqrt{10}$ .

**B.**  $\sqrt{7}$ .

**C.**  $5\sqrt{2}$ .

**D.**  $2\sqrt{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn ?.**

**Câu 48:** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = CD = 2a$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $CD$ . Biết  $MN = a$  và  $MN$  là đoạn vuông góc chung của  $AB$  và  $CD$ . Tính thể tích tứ diện  $ABCD$ .

**A.**  $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$ .

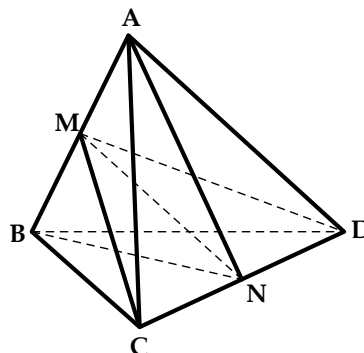
**B.**  $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ .

**C.**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

**D.**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**



Ta có  $MN = NC = ND = a$ , mà  $MN$  vừa là đường cao, vừa là đường trung tuyến của  $\triangle CMD \Rightarrow \triangle CMD$  vuông cân tại  $M \Rightarrow MC = MD = a\sqrt{2}$

Lại có  $MN = MA = MB = a$ , mà  $MN$  vừa là đường cao, vừa là đường trung tuyến của  $\triangle ANB \Rightarrow \triangle ANB$  vuông cân tại  $N \Rightarrow AN = NB = a\sqrt{2}$ .

Do  $CM$  là đường trung tuyến của  $\triangle ACB$  nên  $CM^2 = \frac{CA^2 + CB^2}{2} - \frac{AB^2}{4}$

$$\Leftrightarrow (a\sqrt{2})^2 = \frac{(a\sqrt{2})^2 + CB^2}{2} - \frac{(2a)^2}{4} \Leftrightarrow BC = 2a.$$

$AN$  là đường trung tuyến của  $\triangle ACD$  nên

$$AN^2 = \frac{AC^2 + AD^2}{2} - \frac{CD^2}{4} \Leftrightarrow (a\sqrt{2})^2 = \frac{(a\sqrt{2})^2 + AD^2}{2} - \frac{(2a)^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow AD = 2a = BC.$$

$BN$  là đường trung tuyến của  $\triangle BCD$  nên

$$BN^2 = \frac{BC^2 + BD^2}{2} - \frac{CD^2}{4} \Leftrightarrow (a\sqrt{2})^2 = \frac{(2a)^2 + BD^2}{2} - \frac{(2a)^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow BD = a\sqrt{2} = AC.$$

Công thức cần nhớ: Nếu tứ diện  $ABCD$  có  $AB = CD = a, AC = BD = b, AD = BC = c$  thì thể

tích của nó được tính bởi công thức:  $V_{ABCD} = \frac{1}{6\sqrt{2}} \sqrt{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(c^2 + a^2 - b^2)}$ .

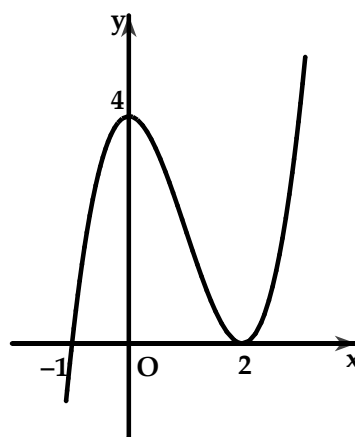
Áp dụng công thức trên, ta có:

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6\sqrt{2}} \sqrt{\left((2a)^2 + (2a)^2 - (a\sqrt{2})^2\right)\left((2a)^2 + (a\sqrt{2})^2 - (2a)^2\right)\left((2a)^2 + (a\sqrt{2})^2 - (2a)^2\right)} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

(đvtt).

**Câu 49:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  nội tiếp mặt cầu bán kính  $R$ . Tìm giá trị lớn nhất của tổng:

$$T = SA^2 + SB^2 + SC^2 + SD^2 + AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2 + AC^2 + BD^2.$$



A.  $24R^2$ .

B.  $20R^2$ .

C.  $12R^2$ .

D.  $25R^2$ .

Lời giải

**Chọn ?.**

**Câu 50:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số

$$g(x) = f(|x| - 1).$$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

### Lời giải

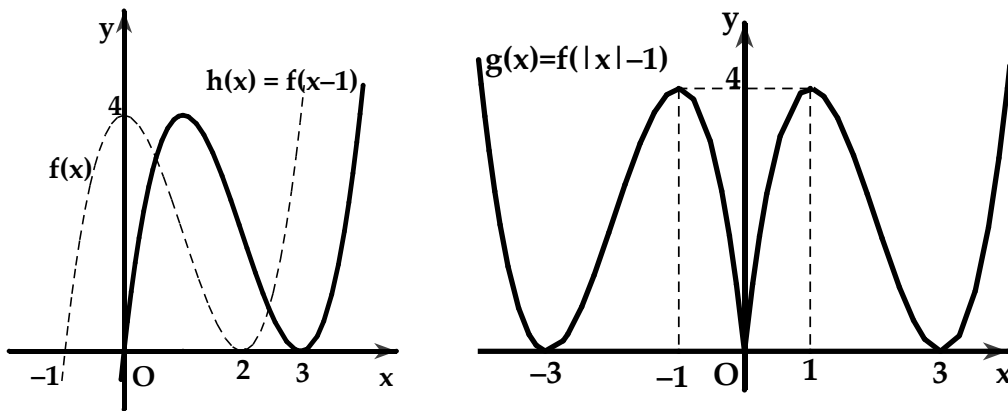
#### Chọn C.

Đồ thị hàm số  $g(x) = f(|x| - 1)$  được suy ra từ đồ thị hàm số  $f(x)$  qua các phép biến đổi sau:

– *Bước 1:* Tịnh tiến đồ thị hàm số  $f(x)$  sang phải một đơn vị, ta được đồ thị của hàm số  $h(x) = f(x - 1)$  (như hình bên).

– *Bước 2:* Vẽ đồ thị hàm số  $g(x) = f(|x| - 1)$  từ đồ thị  $h(x) = f(x - 1)$ .

- Giữ lại phần đồ thị của hàm số  $h(x)$  nằm bên phải trục Oy, bỏ toàn bộ phần đồ thị của  $h(x)$  nằm bên trái trục Oy.
- Lấy đối xứng qua Oy phần vừa giữ lại của đồ thị  $h(x)$ .
- Hợp hai phần đồ thị này, ta được đồ thị của hàm số  $g(x) = f(|x| - 1)$  (hình dưới).



Quan sát đồ thị hàm số  $g(x) = f(|x| - 1)$ , ta thấy có 5 điểm cực trị: 3 cực tiểu là