

(Đề thi gồm 06 trang)

Họ và tên thí sinh: .....  
Số báo danh: .....

Mã đề thi 132

**Câu 1:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{2n}{3n+2}$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $u_2 < 1$ .                      B.  $u_2 > \frac{1}{2}$ .                      C.  $u_2 < 0$ .                      D.  $u_2 = \frac{1}{3}$ .

**Câu 2:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{-x+1}$  có phương trình là

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

**Câu 3:** Cho khối trụ có thể tích  $12\pi$  và chiều cao bằng 3. Diện tích xung quanh của khối trụ đã cho bằng

- A.  $12\pi$ .                      B. 12.                      C. 6.                      D.  $6\pi$ .

**Câu 4:** Có bao nhiêu cách chọn 4 bạn học sinh từ một tổ có 10 học sinh?

- A. 5040.                      B. 24.                      C. 210.                      D. 40.

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(-2; 1; 0)$  và có một vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -3; -4)$  là

- A.  $-2x + y - 5 = 0$ .                      B.  $x - 3y - 4z - 5 = 0$ .                      C.  $-2x + y + 5 = 0$ .                      D.  $x - 3y - 4z + 5 = 0$ .

**Câu 6:** Thể tích khối nón có góc ở đỉnh  $60^\circ$  và độ dài đường sinh  $2\sqrt{3}$  bằng

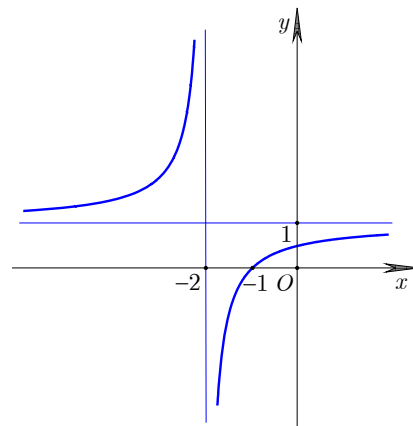
- A. 9.                      B. 3.                      C.  $9\pi$ .                      D.  $3\pi$ .

**Câu 7:** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 3a$ ,  $BC = a$ . Cạnh bên  $SD = 2a$  và  $SD$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A.  $2a^3$ .                      B.  $6a^3$ .                      C.  $a^3$ .                      D.  $12a^3$ .

**Câu 8:** Đồ thị trong hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

- A.  $y = x^3 - 2x + \frac{1}{2}$ .  
B.  $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$ .  
C.  $y = \frac{2x+2}{-x+1}$ .  
D.  $y = \frac{x+1}{x+2}$ .



**Câu 9:** Cho hai số phức  $z_1 = 2 - 3i$  và  $z_2 = 3 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 + z_2$  là

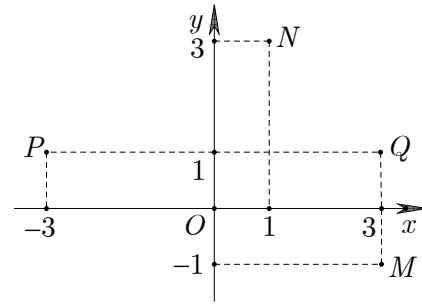
- A. 5.                      B. -2.                      C. 1.                      D. -3.

**Câu 10:** Cho hàm số  $f(x) = x - \frac{1}{\sqrt{x}}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\int f(x)dx = 2x^2 - \frac{\sqrt{x}}{2} + C$ .                      B.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - 2\sqrt{x} + C$ .  
C.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - \sqrt{x} + C$ .                      D.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + 2\sqrt{x} + C$ .

**Câu 11:** Số phức  $z = -3 + i$  có điểm biểu diễn là điểm nào trong hình bên?

- A.  $N$ .                                      B.  $Q$ .  
C.  $P$ .                                      D.  $M$ .



**Câu 12:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$		$0$		$1$		$2$		$4$		$+\infty$
$y'$			$-$	$0$	$+$		$-$	$0$	$+$	$0$	$+$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(1; +\infty)$ .                              B.  $(0; 2)$ .                              C.  $(-\infty; 1)$ .                              D.  $(1; 2)$ .

**Câu 13:** Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 14:** Với  $a, b$  là các số thực tùy ý lớn hơn 1 thỏa mãn  $\log_a 2 \leq \log_b 2$ , khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $a \geq b$ .                                      B.  $a \leq b$ .                                      C.  $a < b$ .                                      D.  $a > b$ .

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$		$-1$		$1$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗ 2		↘ -2		↗ $+\infty$	

Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên  $[-2; 1]$  là

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

**Câu 16:** Đạo hàm của hàm số  $y = 4^{3-2x}$  là

- A.  $y' = 2 \cdot 4^{3-2x} \ln 4$ .                              B.  $y' = -2 \cdot 4^{3-2x} \ln 4$ .                              C.  $y' = 4^{3-2x} \ln 4$ .                              D.  $y' = -2 \cdot 4^{3-2x}$ .

**Câu 17:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(4; -2; 3)$ . Tọa độ của điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua mặt phẳng  $(Oxz)$  là

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

**Câu 18:** Cho  $\int_1^2 f(x) dx = 3$  và  $\int_1^2 g(x) dx = 2$ . Tích phân  $\int_1^2 (f(x) - 2g(x)) dx$  bằng

- A. 1.                                              B. -4.                                              C. 7.                                              D. -1.

**Câu 19:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x + 1) > 3$  là

- A.  $(8; +\infty)$ .                                      B.  $(9; +\infty)$ .                                      C.  $(-\infty; 8)$ .                                      D.  $(7; +\infty)$ .



**Câu 31:** Cho các số thực dương  $a, b$  khác 1 thỏa mãn  $a^4 = b^3\sqrt{a}$ , giá trị của  $\log_a b$  bằng

- A.  $\frac{5}{3}$ .                      B.  $\frac{4}{3}$ .                      C.  $\frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{7}{6}$ .

**Câu 32:** Gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 - 2z + 4 = 0$  và  $M, N$  lần lượt là điểm biểu diễn của  $z_1, z_2$  trên mặt phẳng tọa độ. Gọi  $P$  là điểm có hoành độ dương sao cho tam giác  $MNP$  đều, tọa độ của  $P$  là

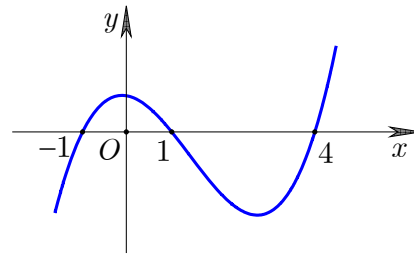
- A.  $(4; 0)$ .                      B.  $(3; 0)$ .                      C.  $(2\sqrt{3}; 0)$ .                      D.  $(\sqrt{3}; 0)$ .

**Câu 33:** Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 2 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C của trường THPT X tham gia kỳ phỏng vấn tuyển sinh của trường đại học Y. Các học sinh này được phân công ngẫu nhiên vào 3 phòng, mỗi phòng có 2 học sinh. Xác suất để không có hai học sinh cùng lớp nào được phân công vào cùng một phòng bằng

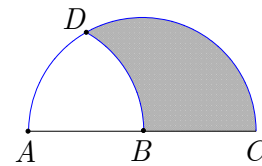
- A.  $\frac{8}{15}$ .                      B.  $\frac{4}{5}$ .                      C.  $\frac{2}{5}$ .                      D.  $\frac{2}{3}$ .

**Câu 34:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết hàm  $y = f'(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

- A.  $f(-1) < f(1)$ .                      B.  $f(0) < f(1)$ .  
C.  $f(-1) < f(4)$ .                      D.  $f(4) < f(0)$ .



**Câu 35:** Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền  $(H)$  (phần màu xám trong hình vẽ bên) quanh trục  $AC$ . Biết rằng  $AC = 2$  cm,  $B$  là trung điểm  $AC$ , miền  $(H)$  được giới hạn bởi đoạn thẳng  $BC$  và các cung tròn bán kính 1 cm có tâm  $A$  và  $B$ . Thể tích của vật trang trí đó gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A.  $2,9 \text{ cm}^3$ .                      B.  $3,5 \text{ cm}^3$ .                      C.  $1,7 \text{ cm}^3$ .                      D.  $4,2 \text{ cm}^3$ .

**Câu 36:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $C$  với  $AC = 2a, BC = 4a$ . Cạnh bên  $SC = a$  và  $SC \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $AC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SM$  và  $AB$  bằng

- A.  $\frac{4a}{3}$ .                      B.  $\frac{a}{3}$ .                      C.  $\frac{2a}{3}$ .                      D.  $a$ .

**Câu 37:** Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a, AA' = a\sqrt{2}$ . Góc giữa đường thẳng  $AC'$  và mặt phẳng  $(BCC'B')$  bằng

- A.  $90^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Câu 38:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = 2\sqrt{2}a$  và  $SA \perp (ABC)$ . Biết  $AB = a, AC = a\sqrt{3}, \widehat{BAC} = 150^\circ$ . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

- A.  $2a$ .                      B.  $a\sqrt{2}$ .                      C.  $3a$ .                      D.  $a\sqrt{7}$ .

**Câu 39:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $(0; +\infty)$  và thỏa mãn  $2x^2 + f(x) = 2xf'(x)$  với mọi  $x > 0$ . Biết  $f(1) = 1$ , giá trị của  $f(9)$  bằng

- A. 55.                      B. 52.                      C.  $\frac{52}{3}$ .                      D. 49.

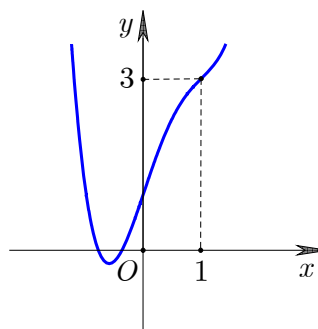
**Câu 40:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; -1)$ , đường thẳng  $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$  và mặt phẳng  $(P): x + y - z + 3 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , cắt  $d$  và song song với  $(P)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ .                      B.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{3}$ .  
 C.  $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+7}{-3}$ .                      D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ .

**Câu 41:** Trên tập số phức xét phương trình  $z^2 + 2mz + 4m + 8 = 0$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Khi phương trình không có nghiệm thực, gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình. Giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = |z_1^2 - z_2^2|$  bằng

- A. 128.                      B.  $32\sqrt{2}$ .                      C. 3.                      D.  $12\sqrt{3}$ .

**Câu 42:** Cho hàm số đa thức  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị  $y = f(x)$ ,  $y = xf(x^2)$



và các đường thẳng  $x = 0$ ,  $x = 1$  bằng  $\frac{11}{10}$ . Tích

phân  $\int_0^1 xf'(x)dx$  bằng

- A.  $\frac{3}{5}$ .                      B. 3.                      C.  $\frac{4}{5}$ .                      D. 1.

**Câu 43:** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  sao cho ứng với mỗi giá trị của  $m$ , bất phương trình  $(3^{x^2} - 2^{mx})(\log_3 x^2 - \log_2(x+1)) \leq 0$  có đúng 9 nghiệm nguyên?

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

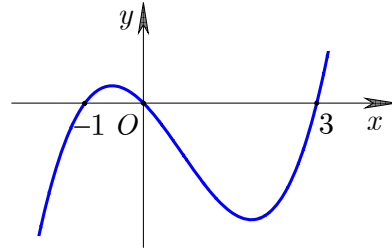
**Câu 44:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 20$ , mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z - 1 = 0$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{-1}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng nằm trong  $(P)$ , vuông góc với  $d$  và cắt  $(S)$  theo dây cung có độ dài lớn nhất. Hỏi  $\Delta$  đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A.  $(-1; -1; 1)$ .                      B.  $(5; 6; 3)$ .                      C.  $(-4; -4; 1)$ .                      D.  $(8; 11; 7)$ .

**Câu 45:** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 3$ ,  $|z + iw| = 5$  và  $zw$  là một số thực. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = |w + i|$  bằng

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

**Câu 46:** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$ . Biết hàm  $y = f'(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để hàm số  $y = f\left(x + \frac{m}{x}\right)$  có đúng 6 điểm cực trị?



A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $|f(x+m)+2| = x$  có đúng 2 nghiệm phân biệt?

A. 1.

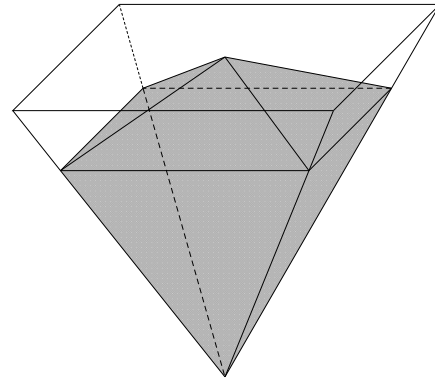
B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Câu 48:** Một viên đá quý có dạng hình chóp đều, đáy là hình vuông cạnh 6 mm và chiều cao 6 mm.

Nhà chế tác tạo hình cho viên đá quý để gắn vào sản phẩm đã được đặt hàng. Ông cắt viên đá theo các mặt phẳng đi qua tâm của đáy, lần lượt song song với các cạnh đáy và vuông góc với các mặt bên để thu được viên đá hoàn thiện (phần được tô màu xám trong hình vẽ tham khảo bên). Thể tích của viên đá hoàn thiện gần nhất với kết quả nào sau đây?



A.  $52 \text{ mm}^3$ .

B.  $38 \text{ mm}^3$ .

C.  $46 \text{ mm}^3$ .

D.  $60 \text{ mm}^3$ .

**Câu 49:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $x \in [0; 2024]$  sao cho với mỗi  $x$  tồn tại đúng 2 giá trị nguyên của  $y$  thỏa mãn  $2^{x-2y} + 8 \leq 12 \log_2(x-2y)$  ?

A. 2024.

B. 1.

C. 1013.

D. 1012.

**Câu 50:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $C(0; 0; 3)$  và hai điểm  $A, B$  lần lượt thay đổi trên hai trục  $Ox, Oy$  ( $A, B$  khác  $O$ ) sao cho  $OA + OB = 2$ . Gọi  $I$  là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $OABC$ . Biết rằng  $I$  luôn chạy trên các cạnh của một tứ giác cố định, diện tích của tứ giác đó bằng

A. 8.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

----- HẾT -----







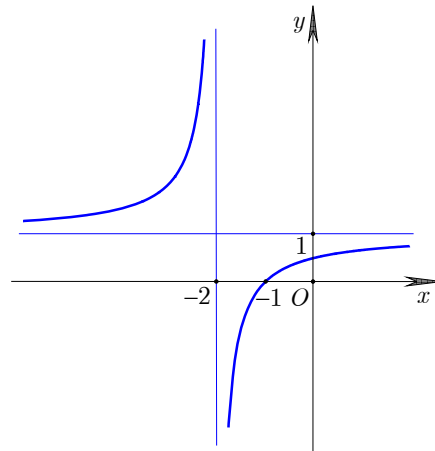
**Câu 20:** Đồ thị trong hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

A.  $y = \frac{x+1}{x+2}$ .

B.  $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$ .

C.  $y = \frac{2x+2}{-x+1}$ .

D.  $y = x^3 - 2x + \frac{1}{2}$ .



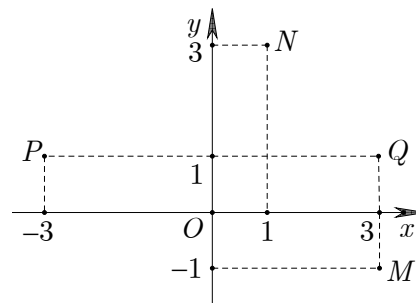
**Câu 21:** Số phức  $z = -3 + i$  có điểm biểu diễn là điểm nào trong hình bên?

A. Q.

B. N.

C. P.

D. M.



**Câu 22:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): 2x + my + 3z - 5 = 0$  và  $(Q): nx - 8y - 6z + 2 = 0$ . Cho biết  $(P) // (Q)$ , tổng  $m + n$  bằng

A. -1.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

**Câu 23:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{2x-3} \leq \frac{1}{3}$  là

A.  $[1; +\infty)$ .

B.  $(-\infty; 1]$ .

C.  $[2; +\infty)$ .

D.  $(-\infty; 2]$ .

**Câu 24:** Cho khối lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = 2a$ ,  $AA' = a\sqrt{3}$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A.  $a^3$ .

B.  $9a^3$ .

C.  $3a^3$ .

D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 25:** Cho hai số phức  $z_1 = 2 - i$  và  $z_2 = 1 + i$ . Môđun của số phức  $z_1 + \bar{z}_2$  bằng

A.  $\sqrt{13}$ .

B. 1.

C.  $\sqrt{5}$ .

D. 3.

**Câu 26:** Nếu  $\int_1^2 f(x)dx = 3$  và  $\int_3^1 f(x)dx = 2$  thì  $\int_2^3 f(x)dx$  bằng

A. -5.

B. 1.

C. -1.

D. 5.

**Câu 27:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(-3; -1; 2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{3}$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là

A.  $x + 2y + z + 3 = 0$ .

B.  $x - 2y + 3z - 5 = 0$ .

C.  $3x + 3y + z + 10 = 0$ .

D.  $x - 2y + 3z + 5 = 0$ .

**Câu 28:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = 2(x^2 - 1)(x + 2)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

**Câu 29:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $I(1; 0; -2)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 3 = 0$ .

Phương trình mặt cầu tâm  $I$  tiếp xúc với  $(P)$  là

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

**Câu 30:** Biết đường thẳng  $y = 2x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 + x^2 - 3x + 4$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$ . Độ dài đoạn thẳng  $AB$  bằng

- A.  $4\sqrt{5}$ .                      B. 20.                      C.  $2\sqrt{5}$ .                      D. 4.

**Câu 31:** Cho các số thực dương  $a, b$  khác 1 thỏa mãn  $a^4 = b^3\sqrt{a}$ , giá trị của  $\log_a b$  bằng

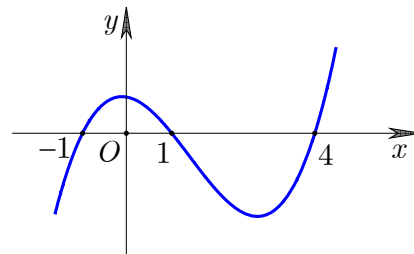
- A.  $\frac{5}{3}$ .                      B.  $\frac{4}{3}$ .                      C.  $\frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{7}{6}$ .

**Câu 32:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $C$  với  $AC = 2a, BC = 4a$ . Cạnh bên  $SC = a$  và  $SC \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $AC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SM$  và  $AB$  bằng

- A.  $\frac{4a}{3}$ .                      B.  $\frac{a}{3}$ .                      C.  $\frac{2a}{3}$ .                      D.  $a$ .

**Câu 33:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết hàm  $y = f'(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

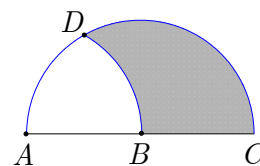
- A.  $f(-1) < f(4)$ .                      B.  $f(-1) < f(1)$ .  
 C.  $f(0) < f(1)$ .                      D.  $f(4) < f(0)$ .



**Câu 34:** Gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 - 2z + 4 = 0$  và  $M, N$  lần lượt là điểm biểu diễn của  $z_1, z_2$  trên mặt phẳng tọa độ. Gọi  $P$  là điểm có hoành độ dương sao cho tam giác  $MNP$  đều, tọa độ của  $P$  là

- A.  $(3; 0)$ .                      B.  $(2\sqrt{3}; 0)$ .                      C.  $(\sqrt{3}; 0)$ .                      D.  $(4; 0)$ .

**Câu 35:** Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền  $(H)$  (phần màu xám trong hình vẽ bên) quanh trục  $AC$ . Biết rằng  $AC = 2$  cm,  $B$  là trung điểm  $AC$ , miền  $(H)$  được giới hạn bởi đoạn thẳng  $BC$  và các cung tròn bán kính 1 cm có tâm  $A$  và  $B$ . Thể tích của vật trang trí đó gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A.  $2,9 \text{ cm}^3$ .                      B.  $3,5 \text{ cm}^3$ .                      C.  $1,7 \text{ cm}^3$ .                      D.  $4,2 \text{ cm}^3$ .

**Câu 36:** Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 2 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C của trường THPT  $X$  tham gia kỳ phỏng vấn tuyển sinh của trường đại học  $Y$ . Các học sinh này được phân công ngẫu nhiên vào 3 phòng, mỗi phòng có 2 học sinh. Xác suất để không có hai học sinh cùng lớp nào được phân công vào cùng một phòng bằng

- A.  $\frac{4}{5}$ .                      B.  $\frac{8}{15}$ .                      C.  $\frac{2}{5}$ .                      D.  $\frac{2}{3}$ .

**Câu 37:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = 2\sqrt{2}a$  và  $SA \perp (ABC)$ . Biết  $AB = a, AC = a\sqrt{3}$ ,  $\widehat{BAC} = 150^\circ$ . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

- A.  $2a$ .                      B.  $a\sqrt{2}$ .                      C.  $3a$ .                      D.  $a\sqrt{7}$ .

**Câu 38:** Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = a\sqrt{2}$ . Góc giữa đường thẳng  $AC'$  và mặt phẳng  $(BCC'B')$  bằng

- A.  $90^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Câu 39:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $(0; +\infty)$  và thỏa mãn  $2x^2 + f(x) = 2xf'(x)$  với mọi  $x > 0$ . Biết  $f(1) = 1$ , giá trị của  $f(9)$  bằng

- A.  $\frac{52}{3}$ .                      B. 55.                      C. 52.                      D. 49.

**Câu 40:** Trên tập số phức xét phương trình  $z^2 + 2mz + 4m + 8 = 0$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Khi phương trình không có nghiệm thực, gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình. Giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = |z_1^2 - z_2^2|$  bằng

- A. 128.                      B.  $32\sqrt{2}$ .                      C. 3.                      D.  $12\sqrt{3}$ .

**Câu 41:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; -1)$ , đường thẳng  $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$  và mặt phẳng  $(P): x + y - z + 3 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , cắt  $d$  và song song với  $(P)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ .                      B.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ .  
C.  $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+7}{-3}$ .                      D.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{3}$ .

**Câu 42:** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  sao cho ứng với mỗi giá trị của  $m$ , bất phương trình  $(3^{x^2} - 2^{mx})(\log_3 x^2 - \log_2(x+1)) \leq 0$  có đúng 9 nghiệm nguyên?

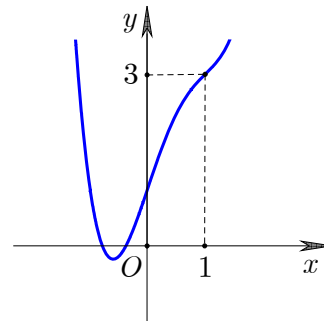
- A. 3.                      B. 2.                      C. 0.                      D. 1.

**Câu 43:** Cho hàm số đa thức  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị  $y = f(x)$ ,  $y = xf(x^2)$

và các đường thẳng  $x = 0$ ,  $x = 1$  bằng  $\frac{11}{10}$ . Tích

phân  $\int_0^1 xf'(x)dx$  bằng

- A.  $\frac{4}{5}$ .                      B. 3.                      C. 1.                      D.  $\frac{3}{5}$ .



**Câu 44:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 20$ , mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z - 1 = 0$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{-1}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng nằm trong  $(P)$ , vuông góc với  $d$  và cắt  $(S)$  theo dây cung có độ dài lớn nhất. Hỏi  $\Delta$  đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A.  $(5; 6; 3)$ .                      B.  $(8; 11; 7)$ .                      C.  $(-1; -1; 1)$ .                      D.  $(-4; -4; 1)$ .



(Đề thi gồm 06 trang)

Họ và tên thí sinh: .....  
Số báo danh: .....

Mã đề thi 357

**Câu 1:** Với  $a, b$  là các số thực tùy ý lớn hơn 1 thỏa mãn  $\log_a 2 \leq \log_b 2$ , khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $a \leq b$ .                      B.  $a < b$ .                      C.  $a \geq b$ .                      D.  $a > b$ .

**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(-2; 1; 0)$  và có một véctơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -3; -4)$  là

- A.  $x - 3y - 4z - 5 = 0$ .                      B.  $-2x + y + 5 = 0$ .  
C.  $x - 3y - 4z + 5 = 0$ .                      D.  $-2x + y - 5 = 0$ .

**Câu 3:** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 3a, BC = a$ . Cạnh bên  $SD = 2a$  và  $SD$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A.  $2a^3$ .                      B.  $6a^3$ .                      C.  $a^3$ .                      D.  $12a^3$ .

**Câu 4:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$		$2$		$-2$		$+\infty$

Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên  $[-2; 1]$  là

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

**Câu 5:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - 1}{-x + 1}$  có phương trình là

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

**Câu 6:** Cho  $\int_1^2 f(x)dx = 3$  và  $\int_1^2 g(x)dx = 2$ . Tích phân  $\int_1^2 (f(x) - 2g(x))dx$  bằng

- A. 1.                      B. -4.                      C. 7.                      D. -1.

**Câu 7:** Cho hàm số  $f(x) = x - \frac{1}{\sqrt{x}}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + 2\sqrt{x} + C$ .                      B.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - \sqrt{x} + C$ .  
C.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - 2\sqrt{x} + C$ .                      D.  $\int f(x)dx = 2x^2 - \frac{\sqrt{x}}{2} + C$ .

**Câu 8:** Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x+1) > 3$  là

- A.  $(8; +\infty)$ .      B.  $(9; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 8)$ .      D.  $(7; +\infty)$ .

**Câu 10:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(4; -2; 3)$ . Tọa độ của điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua mặt phẳng  $(Oxz)$  là

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

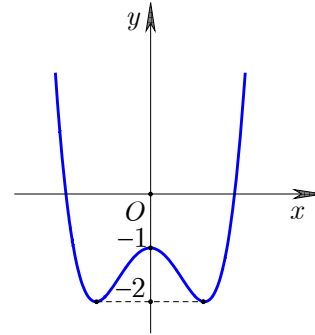
**Câu 11:** Đạo hàm của hàm số  $y = 4^{3-2x}$  là

- A.  $y' = 4^{3-2x} \ln 4$ .      B.  $y' = -2 \cdot 4^{3-2x} \ln 4$ .      C.  $y' = -2 \cdot 4^{3-2x}$ .      D.  $y' = 2 \cdot 4^{3-2x} \ln 4$ .

**Câu 12:** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của

phương trình  $f(x) + \frac{3}{2} = 0$  là

- A. 4.      B. 3.  
C. 2.      D. 2.



**Câu 13:** Thể tích khối nón có góc ở đỉnh  $60^\circ$  và độ dài đường sinh  $2\sqrt{3}$  bằng

- A. 9.      B.  $3\pi$ .      C. 3.      D.  $9\pi$ .

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	0	1	2	4	$+\infty$		
$y'$		-	0	+		-	0	+

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

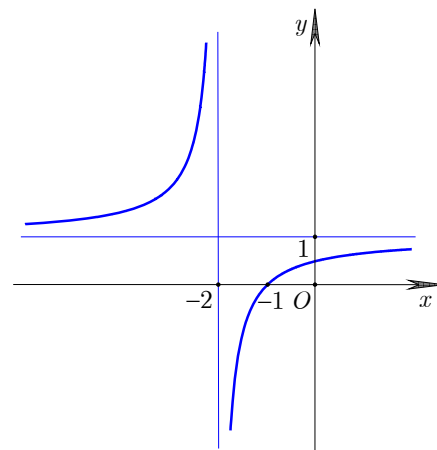
- A.  $(1; +\infty)$ .      B.  $(0; 2)$ .      C.  $(-\infty; 1)$ .      D.  $(1; 2)$ .

**Câu 15:** Có bao nhiêu cách chọn 4 bạn học sinh từ một tổ có 10 học sinh?

- A. 24.      B. 210.      C. 5040.      D. 40.

**Câu 16:** Đồ thị trong hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

- A.  $y = \frac{x+1}{x+2}$ .  
B.  $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$ .  
C.  $y = \frac{2x+2}{-x+1}$ .  
D.  $y = x^3 - 2x + \frac{1}{2}$ .



**Câu 17:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{2n}{3n+2}$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

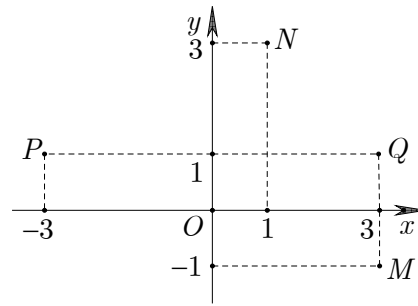
- A.  $u_2 = \frac{1}{3}$ .      B.  $u_2 > \frac{1}{2}$ .      C.  $u_2 < 1$ .      D.  $u_2 < 0$ .

**Câu 18:** Tập xác định của hàm số  $y = (2x - 3)^{\frac{1}{4}}$  là

- A.  $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .      B.  $\mathbb{R}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$ .      D.  $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .

**Câu 19:** Số phức  $z = -3 + i$  có điểm biểu diễn là điểm nào trong hình bên?

- A.  $N$ .      B.  $Q$ .  
C.  $P$ .      D.  $M$ .



**Câu 20:** Cho hai số phức  $z_1 = 2 - 3i$  và  $z_2 = 3 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 + z_2$  là

- A. 1.      B. 5.      C. -3.      D. -2.

**Câu 21:** Cho khối trụ có thể tích  $12\pi$  và chiều cao bằng 3. Diện tích xung quanh của khối trụ đã cho bằng

- A.  $12\pi$ .      B.  $6\pi$ .      C. 12.      D. 6.

**Câu 22:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{2x-3} \leq \frac{1}{3}$  là

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

**Câu 23:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(-3; -1; 2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{3}$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là

- A.  $x + 2y + z + 3 = 0$ .      B.  $x - 2y + 3z - 5 = 0$ .  
C.  $x - 2y + 3z + 5 = 0$ .      D.  $3x + 3y + z + 10 = 0$ .

**Câu 24:** Nếu  $\int_1^2 f(x)dx = 3$  và  $\int_3^1 f(x)dx = 2$  thì  $\int_2^3 f(x)dx$  bằng

- A. -5.      B. 1.      C. -1.      D. 5.

**Câu 25:** Cho hai số phức  $z_1 = 2 - i$  và  $z_2 = 1 + i$ . Môđun của số phức  $z_1 + \bar{z}_2$  bằng

- A. 1.      B.  $\sqrt{13}$ .      C. 3.      D.  $\sqrt{5}$ .

**Câu 26:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): 2x + my + 3z - 5 = 0$  và  $(Q): nx - 8y - 6z + 2 = 0$ . Cho biết  $(P) \perp (Q)$ , tổng  $m + n$  bằng

- A. 2.      B. 0.      C. -1.      D. 4.

**Câu 27:** Cho khối lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = 2a$ ,  $AA' = a\sqrt{3}$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A.  $3a^3$ .      B.  $9a^3$ .      C.  $\frac{3a^3}{4}$ .      D.  $a^3$ .

**Câu 28:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $I(1; 0; -2)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 3 = 0$ .

Phương trình mặt cầu tâm  $I$  tiếp xúc với  $(P)$  là

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

**Câu 29:** Cho các số thực dương  $a, b$  khác 1 thỏa mãn  $a^4 = b^3\sqrt{a}$ , giá trị của  $\log_a b$  bằng

- A.  $\frac{5}{3}$ .                      B.  $\frac{4}{3}$ .                      C.  $\frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{7}{6}$ .

**Câu 30:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = 2(x^2 - 1)(x + 2)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

**Câu 31:** Biết đường thẳng  $y = 2x + 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 + x^2 - 3x + 4$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$ . Độ dài đoạn thẳng  $AB$  bằng

- A. 4.                              B.  $4\sqrt{5}$ .                      C.  $2\sqrt{5}$ .                      D. 20.

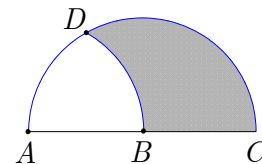
**Câu 32:** Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = a\sqrt{2}$ . Góc giữa đường thẳng  $AC'$  và mặt phẳng  $(BCC'B')$  bằng

- A.  $60^\circ$ .                              B.  $45^\circ$ .                              C.  $30^\circ$ .                              D.  $90^\circ$ .

**Câu 33:** Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 2 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C của trường THPT X tham gia kỳ phỏng vấn tuyển sinh của trường đại học Y. Các học sinh này được phân công ngẫu nhiên vào 3 phòng, mỗi phòng có 2 học sinh. Xác suất để không có hai học sinh cùng lớp nào được phân công vào cùng một phòng bằng

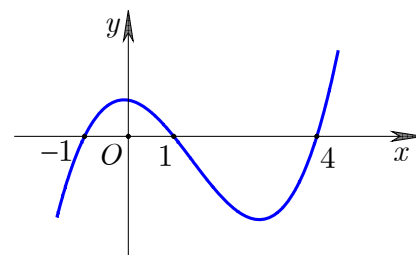
- A.  $\frac{8}{15}$ .                              B.  $\frac{2}{3}$ .                              C.  $\frac{4}{5}$ .                              D.  $\frac{2}{5}$ .

**Câu 34:** Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền  $(H)$  (phần màu xám trong hình vẽ bên) quanh trục  $AC$ . Biết rằng  $AC = 2$  cm,  $B$  là trung điểm  $AC$ , miền  $(H)$  được giới hạn bởi đoạn thẳng  $BC$  và các cung tròn bán kính 1 cm có tâm  $A$  và  $B$ . Thể tích của vật trang trí đó gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A.  $2,9 \text{ cm}^3$ .                      B.  $3,5 \text{ cm}^3$ .                      C.  $1,7 \text{ cm}^3$ .                      D.  $4,2 \text{ cm}^3$ .

**Câu 35:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết hàm  $y = f'(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Khẳng định nào dưới đây **sai**?



- A.  $f(-1) < f(4)$ .                      B.  $f(0) < f(1)$ .  
C.  $f(-1) < f(1)$ .                      D.  $f(4) < f(0)$ .

**Câu 36:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = 2\sqrt{2}a$  và  $SA \perp (ABC)$ . Biết  $AB = a$ ,  $AC = a\sqrt{3}$ ,  $\widehat{BAC} = 150^\circ$ . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

- A.  $2a$ .                              B.  $a\sqrt{2}$ .                              C.  $3a$ .                              D.  $a\sqrt{7}$ .

**Câu 37:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $C$  với  $AC = 2a$ ,  $BC = 4a$ . Cạnh bên  $SC = a$  và  $SC \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $AC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SM$  và  $AB$  bằng

- A.  $\frac{2a}{3}$ .                              B.  $\frac{a}{3}$ .                              C.  $a$ .                              D.  $\frac{4a}{3}$ .



**Câu 38:** Gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 - 2z + 4 = 0$  và  $M, N$  lần lượt là điểm biểu diễn của  $z_1, z_2$  trên mặt phẳng tọa độ. Gọi  $P$  là điểm có hoành độ dương sao cho tam giác  $MNP$  đều, tọa độ của  $P$  là

- A.  $(2\sqrt{3}; 0)$ .      B.  $(3; 0)$ .      C.  $(\sqrt{3}; 0)$ .      D.  $(4; 0)$ .

**Câu 39:** Trên tập số phức xét phương trình  $z^2 + 2mz + 4m + 8 = 0$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Khi phương trình không có nghiệm thực, gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình. Giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = |z_1^2 - z_2^2|$  bằng

- A.  $32\sqrt{2}$ .      B. 3.      C. 128.      D.  $12\sqrt{3}$ .

**Câu 40:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $(0; +\infty)$  và thỏa mãn  $2x^2 + f(x) = 2xf'(x)$  với mọi  $x > 0$ . Biết  $f(1) = 1$ , giá trị của  $f(9)$  bằng

- A. 49.      B.  $\frac{52}{3}$ .      C. 52.      D. 55.

**Câu 41:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; -1)$ , đường thẳng  $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$  và mặt phẳng  $(P): x + y - z + 3 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , cắt  $d$  và song song với  $(P)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ .      B.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{3}$ .  
 C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ .      D.  $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+7}{-3}$ .

**Câu 42:** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  sao cho ứng với mỗi giá trị của  $m$ , bất phương trình  $(3^{x^2} - 2^{mx})(\log_3 x^2 - \log_2(x+1)) \leq 0$  có đúng 9 nghiệm nguyên?

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

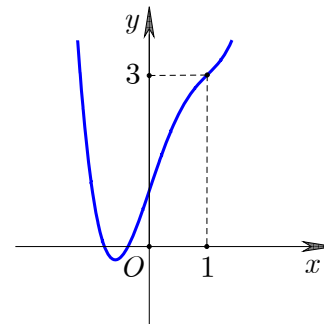
**Câu 43:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 20$ , mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z - 1 = 0$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{-1}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng nằm trong  $(P)$ , vuông góc với  $d$  và cắt  $(S)$  theo dây cung có độ dài lớn nhất. Hỏi  $\Delta$  đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A.  $(5; 6; 3)$ .      B.  $(8; 11; 7)$ .      C.  $(-1; -1; 1)$ .      D.  $(-4; -4; 1)$ .

**Câu 44:** Cho hàm số đa thức  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị  $y = f(x)$ ,  $y = xf(x^2)$  và các

đường thẳng  $x = 0, x = 1$  bằng  $\frac{11}{10}$ . Tích phân

$\int_0^1 xf'(x)dx$  bằng



- A. 1.      B.  $\frac{4}{5}$ .      C.  $\frac{3}{5}$ .      D. 3.



(Đề thi gồm 06 trang)

Họ và tên thí sinh: .....  
Số báo danh: .....

Mã đề thi 485

**Câu 1:** Cho  $\int_1^2 f(x)dx = 3$  và  $\int_1^2 g(x)dx = 2$ . Tích phân  $\int_1^2 (f(x) - 2g(x))dx$  bằng

- A. 1.                                      B. -4.                                      C. 7.                                      D. -1.

**Câu 2:** Có bao nhiêu cách chọn 4 bạn học sinh từ một tổ có 10 học sinh?

- A. 24.                                      B. 210.                                      C. 5040.                                      D. 40.

**Câu 3:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(-2; 1; 0)$  và có một vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -3; -4)$  là

- A.  $-2x + y - 5 = 0$ .                                      B.  $-2x + y + 5 = 0$ .  
C.  $x - 3y - 4z - 5 = 0$ .                                      D.  $x - 3y - 4z + 5 = 0$ .

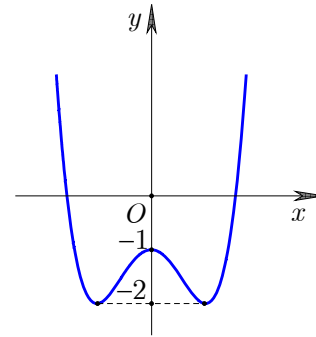
**Câu 4:** Cho hai số phức  $z_1 = 2 - 3i$  và  $z_2 = 3 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 + z_2$  là

- A. 1.                                      B. 5.                                      C. -2.                                      D. -3.

**Câu 5:** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của

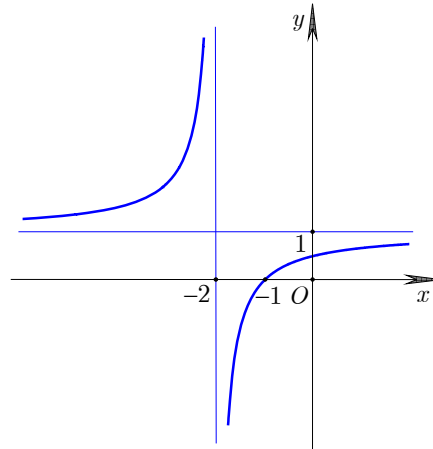
phương trình  $f(x) + \frac{3}{2} = 0$  là

- A. 3.                                      B. 2.  
C. 0.                                      D. 4.



**Câu 6:** Đồ thị trong hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

- A.  $y = \frac{x+1}{x+2}$ .  
B.  $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$ .  
C.  $y = \frac{2x+2}{-x+1}$ .  
D.  $y = x^3 - 2x + \frac{1}{2}$ .



**Câu 7:** Với  $a, b$  là các số thực tùy ý lớn hơn 1 thỏa mãn  $\log_a 2 \leq \log_b 2$ , khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $a > b$ .                                      B.  $a \leq b$ .                                      C.  $a \geq b$ .                                      D.  $a < b$ .

**Câu 8:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x+1) > 3$  là

- A.  $(8; +\infty)$ .                                      B.  $(9; +\infty)$ .                                      C.  $(-\infty; 8)$ .                                      D.  $(7; +\infty)$ .

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$2$	$-2$	$+\infty$	

Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên  $[-2; 1]$  là

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

**Câu 10:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(4; -2; 3)$ . Tọa độ của điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua mặt phẳng  $(Oxz)$  là

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

**Câu 11:** Tập xác định của hàm số  $y = (2x - 3)^{\frac{1}{4}}$  là

- A.  $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .                      B.  $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .                      C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$ .                      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 12:** Cho hàm số  $f(x) = x - \frac{1}{\sqrt{x}}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - 2\sqrt{x} + C$ .                      B.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - \sqrt{x} + C$ .  
 C.  $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + 2\sqrt{x} + C$ .                      D.  $\int f(x)dx = 2x^2 - \frac{\sqrt{x}}{2} + C$ .

**Câu 13:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - 1}{-x + 1}$  có phương trình là

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

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$2$	$4$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$	$-$	$0$	$+$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(0; 2)$ .                      B.  $(1; +\infty)$ .                      C.  $(1; 2)$ .                      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 15:** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 3a$ ,  $BC = a$ . Cạnh bên  $SD = 2a$  và  $SD$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A.  $6a^3$ .                      B.  $2a^3$ .                      C.  $12a^3$ .                      D.  $a^3$ .

**Câu 16:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{2n}{3n + 2}$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $u_2 = \frac{1}{3}$ .                      B.  $u_2 > \frac{1}{2}$ .                      C.  $u_2 < 1$ .                      D.  $u_2 < 0$ .

**Câu 17:** Thể tích khối nón có góc ở đỉnh  $60^\circ$  và độ dài đường sinh  $2\sqrt{3}$  bằng

- A.  $3$ .                      B.  $9$ .                      C.  $9\pi$ .                      D.  $3\pi$ .





**Câu 38:** Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 2 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C của trường THPT X tham gia kỳ phỏng vấn tuyển sinh của trường đại học Y. Các học sinh này được phân công ngẫu nhiên vào 3 phòng, mỗi phòng có 2 học sinh. Xác suất để không có hai học sinh cùng lớp nào được phân công vào cùng một phòng bằng

- A.  $\frac{2}{5}$ .                      B.  $\frac{2}{3}$ .                      C.  $\frac{4}{5}$ .                      D.  $\frac{8}{15}$ .

**Câu 39:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $(0; +\infty)$  và thỏa mãn  $2x^2 + f(x) = 2xf'(x)$  với mọi  $x > 0$ . Biết  $f(1) = 1$ , giá trị của  $f(9)$  bằng

- A. 49.                      B.  $\frac{52}{3}$ .                      C. 52.                      D. 55.

**Câu 40:** Trên tập số phức xét phương trình  $z^2 + 2mz + 4m + 8 = 0$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Khi phương trình không có nghiệm thực, gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình. Giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = |z_1^2 - z_2^2|$  bằng

- A. 128.                      B.  $32\sqrt{2}$ .                      C. 3.                      D.  $12\sqrt{3}$ .

**Câu 41:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; -1)$ , đường thẳng  $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$  và mặt phẳng  $(P): x + y - z + 3 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , cắt  $d$  và song song với  $(P)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ .                      B.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{3}$ .  
C.  $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+7}{-3}$ .                      D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ .

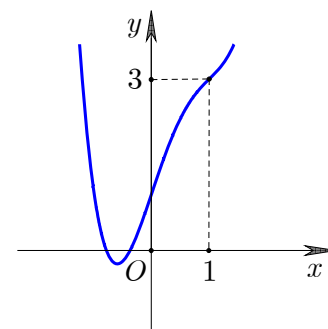
**Câu 42:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 20$ , mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z - 1 = 0$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{-1}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng nằm trong  $(P)$ , vuông góc với  $d$  và cắt  $(S)$  theo dây cung có độ dài lớn nhất. Hỏi  $\Delta$  đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A.  $(5; 6; 3)$ .                      B.  $(8; 11; 7)$ .                      C.  $(-1; -1; 1)$ .                      D.  $(-4; -4; 1)$ .

**Câu 43:** Cho hàm số đa thức  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị  $y = f(x)$ ,  $y = xf(x^2)$  và các

đường thẳng  $x = 0, x = 1$  bằng  $\frac{11}{10}$ . Tích phân

$$\int_0^1 xf'(x)dx \text{ bằng}$$



- A.  $\frac{3}{5}$ .                      B. 1.                      C.  $\frac{4}{5}$ .                      D. 3.

**Câu 44:** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  sao cho ứng với mỗi giá trị của  $m$ , bất phương trình  $(3^{x^2} - 2^{mx})(\log_3 x^2 - \log_2(x+1)) \leq 0$  có đúng 9 nghiệm nguyên?

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





Câu	Mã 132	Mã 209	Mã 357	Mã 485
1	A	B	C	D
2	C	D	C	B
3	A	C	A	D
4	C	A	D	C
5	D	D	B	D
6	D	A	D	A
7	A	D	C	C
8	D	C	D	D
9	B	D	D	B
10	B	B	A	C
11	C	D	B	B
12	D	B	A	A
13	B	D	B	A
14	A	A	D	C
15	D	D	B	B
16	B	D	A	C
17	A	C	C	D
18	D	C	D	C
19	D	D	C	A
20	B	A	D	B
21	D	C	A	B
22	A	D	B	B
23	B	B	B	C
24	D	C	A	A
25	D	A	B	D
26	A	A	B	A
27	B	B	A	B
28	B	A	D	D
29	A	B	D	C
30	B	A	C	C
31	D	D	B	C
32	A	C	C	A
33	A	A	A	A
34	C	D	A	A
35	A	A	A	A
36	C	B	C	D
37	C	C	A	C
38	C	C	D	D
39	A	B	A	D
40	D	B	D	B
41	B	B	C	D
42	C	B	D	A
43	C	A	A	C
44	B	A	B	D
45	A	C	C	B
46	C	B	C	B
47	A	C	B	D
48	C	C	C	A
49	C	B	B	B
50	B	B	D	B



### Lời giải

#### Chọn A

Ta có:  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -2 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -2 \end{cases} \Rightarrow y = -2$  là tiệm cận ngang của hàm số.

- Câu 5:** Cho hai số phức  $z_1 = 2 - 3i$  và  $z_2 = 3 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 + z_2$  là  
A. 5.                      B. -3.                      C. 1.                      **D. -2.**

### Lời giải

#### Chọn D

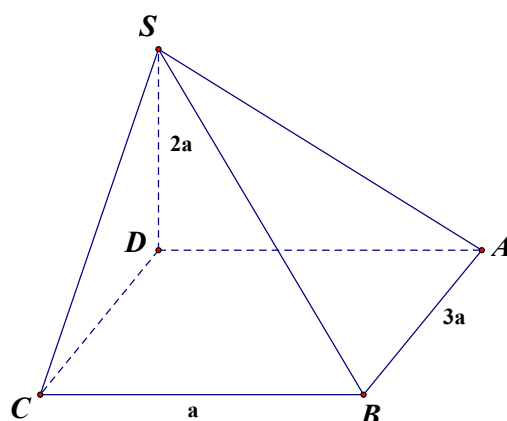
$$z_1 + z_2 = (2 - 3i) + (3 + i) = 5 - 2i.$$

Phần ảo là  $-2$ .

- Câu 6:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 3a$ ,  $BC = a$ . Cạnh bên  $SD = 2a$  và  $SD$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp đã cho bằng  
**A.  $2a^3$ .**                      B.  $6a^3$ .                      C.  $a^3$ .                      D.  $12a^3$ .

### Lời giải

#### Chọn A



Ta có đường cao  $SD = 2a$ .

$$\text{Diện tích đáy } S_{ABCD} = 3a \cdot a = 3a^2$$

$$\text{Thể tích khối chóp đã cho là } V_{ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SD = \frac{1}{3} \cdot 3a^2 \cdot 2a = 2a^3.$$

- Câu 7:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-2; 1]$  là

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

### Lời giải

**Chọn D**

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

Dựa theo bảng biến thiên, ta có  $\begin{cases} f(-2) < f(-1) \\ f(1) < f(-1) \end{cases} \Rightarrow \max_{[-2;1]} f(x) = f(-1) = 2$

**Câu 8:** Cho hàm số  $f(x) = x - \frac{1}{\sqrt{x}}$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

A.  $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + 2\sqrt{x} + C.$

B.  $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} - \sqrt{x} + C.$

**C.**  $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} - 2\sqrt{x} + C.$

D.  $\int f(x) dx = 2x^2 - \frac{\sqrt{x}}{2} + C.$

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\int f(x) dx = \int \left( x - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx = \int \left( x - x^{-\frac{1}{2}} \right) dx = \frac{x^2}{2} - 2x^{\frac{1}{2}} + C = \frac{x^2}{2} - 2\sqrt{x} + C$$

**Câu 9:** Cho  $\int_1^2 f(x) dx = 3$  và  $\int_1^2 g(x) dx = 2$ . Tích phân  $\int_1^2 [f(x) - 2g(x)] dx$  bằng

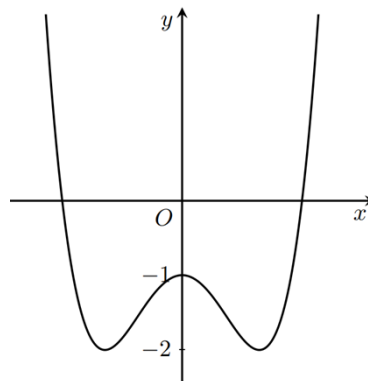
A. 1.                      B. -4.                      C. 7.                      **D.** -1.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\int_1^2 [f(x) - 2g(x)] dx = \int_1^2 f(x) dx - 2 \int_1^2 g(x) dx = 3 - 2 \cdot 2 = -1.$$

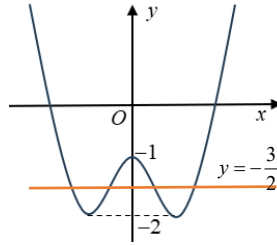
**Câu 10:** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) + \frac{3}{2} = 0$  là



A. 3.                      **B.** 4.                      C. 2.                      D. 0.

**Lời giải**

**Chọn B**



$$f(x) + \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{3}{2}$$

Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) + \frac{3}{2} = 0$  là số giao điểm giữa đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đường thẳng  $y = -\frac{3}{2}$ .

Dựa vào đồ thị, số nghiệm của phương trình là bốn.

**Câu 11:** Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 12:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(-2; 1; 0)$  và có một vector pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -3; -4)$  là

- A.  $x - 3y - 4z - 5 = 0$ .    **B.  $x - 3y - 4z + 5 = 0$ .**    C.  $-2x + y + 5 = 0$ .    D.  $-2x + y - 5 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là:  $x + 2 - 3(y - 1) - 4z = 0 \Leftrightarrow x - 3y - 4z + 5 = 0$ .

**Câu 13:** Cho khối trụ có thể tích  $12\pi$  và chiều cao bằng 3. Diện tích xung quanh của khối trụ đã cho bằng

- A. 12.                      B. 6.                      C.  $6\pi$ .                      **D.  $12\pi$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Bán kính đáy của khối trụ là  $r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}} = \sqrt{\frac{12\pi}{\pi \cdot 3}} = 2$ . Vậy nên diện tích xung quanh của khối trụ đã cho là  $S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 12\pi$ .

**Câu 14:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(4; -2; 3)$ . Tọa độ của điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua mặt phẳng  $(Oxz)$  là

- A.  $M'(4; 2; 3)$ .**                      B.  $M'(-4; -2; -3)$ .                      C.  $M'(4; 0; 3)$ .                      D.  $M'(-4; 2; -3)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Tìm được điểm  $M'(4; 2; 3)$ .

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$2$	$4$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$	$-$	$0$	$+$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(1; +\infty)$ .      B.  $(0; 2)$ .      C.  $(-\infty; 1)$ .      **D.  $(1; 2)$ .**

Lời giải

**Chọn D**

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(1; 2)$ .

**Câu 16:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x+1) > 3$  là

- A.  $(8; +\infty)$ .      B.  $(9; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 8)$ .      **D.  $(7; +\infty)$ .**

Lời giải

**Chọn D**

$$\log_2(x+1) > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 > 8 \end{cases} \Leftrightarrow x > 7 \Leftrightarrow x \in (7; +\infty).$$

**Câu 17:** Với  $a, b$  là các số thực tùy ý lớn hơn 1 thỏa mãn  $\log_a 2 \leq \log_b 2$ , khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $a < b$ .      B.  $a > b$ .      **C.  $a \geq b$ .**      D.  $a \leq b$ .

Lời giải

**Chọn C**

$$\begin{cases} \log_a 2 \leq \log_b 2 \\ a, b > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{\log_2 a} \leq \frac{1}{\log_2 b} \Leftrightarrow \log_2 a \geq \log_2 b \Leftrightarrow a \geq b.$$

**Câu 18:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{2n}{3n+2}, n \in \mathbb{N}^*$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $u_2 = \frac{1}{3}$ .      B.  $u_2 > \frac{1}{2}$ .      **C.  $u_2 < 1$ .**      D.  $u_2 < 0$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có  $u_2 = \frac{1}{2} < 1$  nên đáp án C đúng.

**Câu 19:** Tập xác định của hàm số  $y = (2x-3)^{\frac{1}{4}}$  là

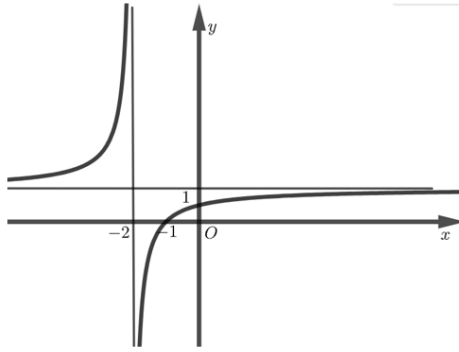
- A.  $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .      B.  $\mathbb{R}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$ .      **D.  $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .**

Lời giải

**Chọn D**

Hàm số xác định khi  $2x-3 > 0 \Leftrightarrow x \in \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .

**Câu 20:** Đồ thị trong hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



**A.**  $y = \frac{x+1}{x+2}$ .

**B.**  $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$ .

**C.**  $y = \frac{2x+2}{-x+1}$ .

**D.**  $y = x^3 - 2x + \frac{1}{2}$ .

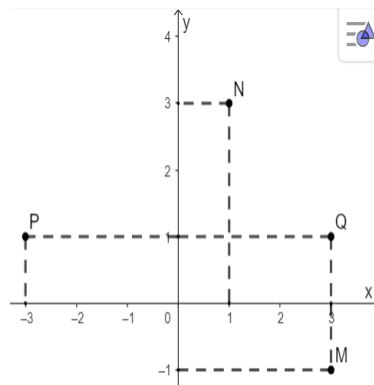
**Lời giải**

**Chọn A**

Từ đồ thị hàm số ta thấy đồ thị có tiệm cận ngang  $y = 1$ ; tiệm cận đứng  $x = -2$ .

Do đó đáp án A đúng.

**Câu 21:** Cho số phức  $z = -3 + i$  có điểm biểu diễn là điểm nào trong hình bên?



**A.**  $Q$ .

**B.**  $N$ .

**C.**  $P$ .

**D.**  $M$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$z = -3 + i$  có điểm biểu diễn là  $P(-3; 1)$

**Câu 22:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): 2x + my + 3z - 5 = 0$  và  $(Q): nx - 8y - 6z + 2 = 0$ . Cho biết  $(P) // (Q)$ , tổng  $m + n$  bằng

**A.**  $-1$

**B.**  $4$

**C.**  $2$

**D.**  $0$

**Lời giải**

**Chọn D**

$(P): 2x + my + 3z - 5 = 0$  có vec tơ pháp tuyến  $\vec{n}_P = (2; m; 3)$ .

$(Q): nx - 8y - 6z + 2 = 0$  có vec tơ pháp tuyến  $\vec{n}_Q = (n; -8; -6)$ .

Mặt phẳng  $(P) // (Q)$  khi  $\vec{n}_P, \vec{n}_Q$  cùng phương  $\Leftrightarrow \frac{2}{n} = \frac{m}{-8} = \frac{3}{-6} \neq \frac{-5}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} n = -4 \\ m = 4 \end{cases}$

Do đó  $m + n = 0$

**Câu 23:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{2x-3} \leq \frac{1}{3}$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

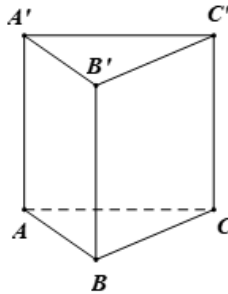
$$\text{Bất phương trình } 3^{2x-3} \leq \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{2x-3} \leq 3^{-1} \Leftrightarrow 2x-3 \leq -1 \Leftrightarrow x \leq 1.$$

**Câu 24:** Cho khối lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = 2a$ ,  $AA' = a\sqrt{3}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.  $a^3$ .      B.  $9a^3$ .      C.  $3a^3$ .      D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Khối lăng trụ đã cho có đáy là tam giác đều có diện tích là  $\frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4}$  và chiều cao là

$$AA' = a\sqrt{3} \text{ nên có thể tích là } \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = 3a^3$$

**Câu 25:** Cho hai số phức  $z_1 = 2 - i$  và  $z_2 = 1 + i$ . Tính môđun của số phức  $z_1 + \overline{z_2}$ .

- A.  $\sqrt{13}$ .      B. 1.      C.  $\sqrt{5}$       D. 3.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$z_1 + \overline{z_2} = 2 - i + 1 - i = 3 - 2i \text{ nên ta có: } |z_1 + \overline{z_2}| = |3 - 2i| = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}.$$

**Câu 26:** Nếu  $\int_1^2 f(x) dx = 3$  và  $\int_3^1 f(x) dx = 2$  thì  $\int_2^3 f(x) dx$  bằng

- A.  $-5$       B. 1      C.  $-1$       D. 5

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có: } \int_3^1 f(x) dx = 2 \Rightarrow \int_1^3 f(x) dx = -2$$





Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$2x+1=x^3+x^2-3x+4 \Leftrightarrow x^3+x^2-5x+3=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A(-3;-5), B(1;3) \Rightarrow AB=4\sqrt{5}$$

**Câu 31:** Cho các số thực dương  $a, b$  khác 1 và thỏa mãn  $a^4 = b^3 \sqrt{a}$ , giá trị của  $\log_a b$  bằng

A.  $\frac{5}{3}$ .

B.  $\frac{4}{3}$ .

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

**D.  $\frac{7}{6}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } a^4 = b^3 \sqrt{a} \Leftrightarrow a^4 = b^3 \cdot a^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow a^{\frac{7}{2}} = b^3 \Rightarrow \log_a a^{\frac{7}{2}} = \log_a b^3 \Leftrightarrow \frac{7}{2} = 3 \log_a b \Leftrightarrow \log_a b = \frac{7}{6}$$

**Câu 32:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $C$  với  $AC = 2a, BC = 4a$ . Cạnh bên  $SC = a$  và  $SC \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SM$  và  $AB$  bằng

A.  $\frac{4a}{3}$ .

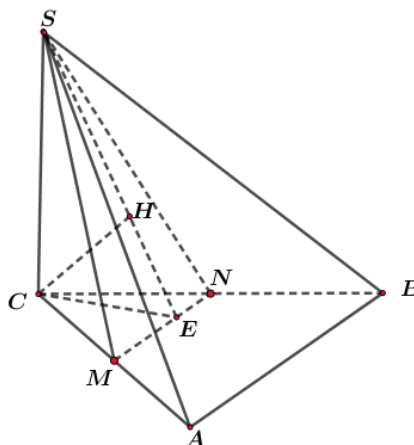
B.  $\frac{a}{3}$ .

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

D.  $a$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $N$  là trung điểm của  $BC$ ,  $E$  là hình chiếu của  $C$  lên  $MN$ ,  $H$  là hình chiếu của  $C$  lên  $SE$ .

$$\text{Ta có } AB \parallel (SMN) \Rightarrow d(SM, AB) = d(A, (SMN)) = d(C, (SMN))$$

$$\text{Vì } \begin{cases} MN \perp CE \\ MN \perp SC \end{cases} \Rightarrow MN \perp (SCE) \Rightarrow MN \perp CH \quad (1)$$

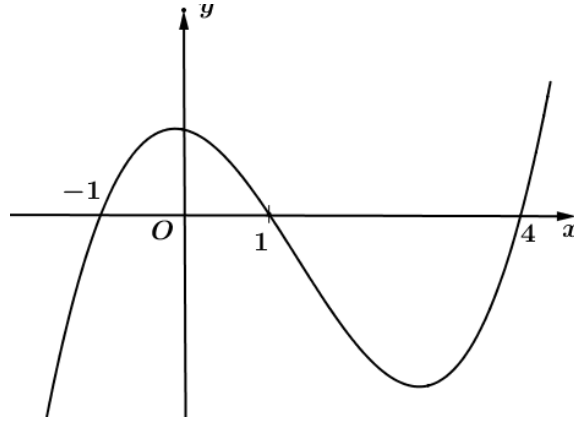
$$\text{Mà } CH \perp SE \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } CH \perp (SMN) \Rightarrow d(C, (SMN)) = CH$$

$$\text{Ta có } \frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CS^2} + \frac{1}{CM^2} + \frac{1}{CN^2} \Leftrightarrow \frac{1}{CH^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} \Rightarrow CH = \frac{2a}{3}$$

$$\text{Vậy } d(SM, AB) = \frac{2a}{3}.$$

**Câu 33:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết hàm  $y = f'(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Khẳng định nào dưới đây **sai**?



- A.  $f(-1) < f(4)$ .      B.  $f(-1) < f(1)$ .      C.  $f(0) < f(1)$ .      D.  $f(4) < f(0)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ đồ thị suy ra BBT của hàm số  $y = f(x)$  như sau

$x$	-1	0	1	4
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$	$f(-1)$		$f(1)$	$f(4)$

Suy ra  $f(1) > f(-1)$ ;  $f(1) > f(0)$ ;

Gọi  $S_1$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi  $y = f'(x)$ ;  $y = 0$ ;  $x = -1$ ;  $x = 1$ .

Gọi  $S_2$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi  $y = f'(x)$ ;  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = 4$ .

Từ đồ thị suy ra

$$S_1 < S_2 \Leftrightarrow \int_{-1}^1 f'(x) dx < \int_1^4 -f'(x) dx \Leftrightarrow f(1) - f(-1) < f(1) - f(4) \Leftrightarrow f(-1) > f(4).$$

**Câu 34:** Gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 - 2z + 4 = 0$  và M, N là hai điểm biểu diễn của  $z_1, z_2$  trên mặt phẳng tọa độ. Gọi P là điểm có hoành độ dương sao cho tam giác  $MNP$  đều, tọa độ của P là

- A.  $(3; 0)$ .      B.  $(2\sqrt{3}; 0)$ .      C.  $(\sqrt{3}; 0)$ .      D.  $(4; 0)$ .

**Lời giải**

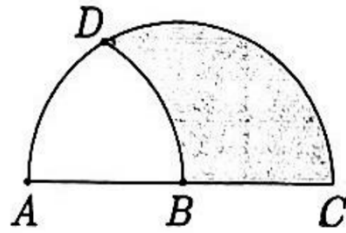
**Chọn D**

$$z^2 - 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow z_1 = 1 - \sqrt{3}i; z_2 = 1 + \sqrt{3}i \Rightarrow M(1; -\sqrt{3}), N(1; \sqrt{3})$$

Do M, N đối xứng qua Ox  $\Rightarrow P \in Ox$ . Gọi  $P(x; 0)$

Tam giác  $MNP$  đều suy ra  $NP = MN \Leftrightarrow (x-1)^2 + 3 = 12 \Leftrightarrow x = 4; x = -2$ . Do  $x > 0 \Rightarrow P(4; 0)$

**Câu 35:** Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền (H) (phần màu xám trong hình vẽ bên) quanh trục AC. Biết rằng  $AC = 2\text{ cm}$ , B là trung điểm của AC. Miền (H) được giới hạn bởi đoạn thẳng BC và các cung tròn bán kính  $1\text{ cm}$  có tâm A và B. Thể tích của vật trang trí đó gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A.**  $2,9\text{ cm}^3$ .      **B.**  $3,5\text{ cm}^3$ .      **C.**  $1,7\text{ cm}^3$ .      **D.**  $4,2\text{ cm}^3$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Gắn hệ trục tọa độ  $Oxy$  với  $O \equiv B$ , tia  $Ox \equiv BC$ ,

Đường tròn tâm  $B(0;0)$ ,  $R=1$  là  $x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow y^2 = 1 - x^2$

Đường tròn tâm  $A(-1;0)$ ,  $R=1$  là  $(x+1)^2 + y^2 = 1 \Rightarrow y^2 = 1 - (x+1)^2$ .

Phương trình hoành độ giao điểm của 2 đường tròn là

$$1 - x^2 = 1 - (x+1)^2 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow D\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right).$$

$$V = \pi \int_{-\frac{1}{2}}^1 (1 - x^2) dx - \pi \int_{-\frac{1}{2}}^0 (1 - (1+x)^2) dx = \frac{11}{12} \pi \approx 2,9\text{ cm}^3$$

**Câu 36:** Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 2 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C của trường THPT X tham gia kỳ phỏng vấn tuyển sinh của trường đại học Y. Các học sinh này được phân công ngẫu nhiên vào 3 phòng, mỗi phòng có 2 học sinh. Xác suất để không có hai học sinh cùng lớp nào được phân công vào cùng một phòng bằng

- A.**  $\frac{4}{5}$ .      **B.**  $\frac{8}{15}$ .      **C.**  $\frac{2}{5}$ .      **D.**  $\frac{2}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

+) Số phần tử của không gian mẫu là  $n(\Omega) = C_6^2 \cdot C_4^2 = 90$ .

Gọi A là biến cố ‘không có hai học sinh cùng lớp nào được phân công vào cùng một phòng’.

$\bar{A}$ : ‘Có 2 học sinh cùng lớp được phân công vào cùng 1 phòng’

TH1: Chỉ có đúng 2 học sinh cùng lớp vào 1 phòng

Chọn 2 học sinh cùng 1 lớp và chọn 1 phòng có  $C_3^1 \cdot C_3^1 = 9$

Xếp 4 học sinh vào 2 phòng còn lại sao cho không có hai học sinh nào cùng phòng có  $C_4^1 = 4$

Như vậy có 36 cách xếp.

TH2: Mỗi phòng đều có 2 học sinh cùng lớp

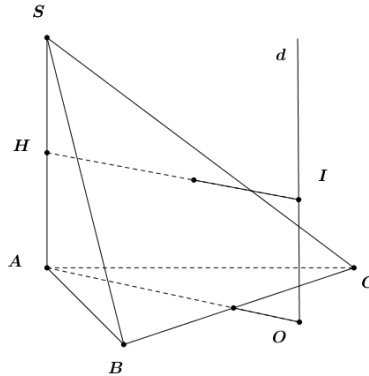
Trường hợp này có  $3! = 6$

$$\text{Vậy } P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{36 + 6}{90} = \frac{8}{15}$$

- Câu 37:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = 2\sqrt{2}a$  và  $SA \perp (ABC)$ . Biết  $AB = a, AC = a\sqrt{3}, \widehat{BAC} = 150^\circ$ .  
 Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng  
 A.  $2a$ .                      B.  $a\sqrt{2}$ .                      C.  $3a$ .                      D.  $a\sqrt{7}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bán kính  $r = OA$ . Qua  $O$  dựng  $d \perp (ABC)$ .

Ta có  $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos 150^\circ} = a\sqrt{7}$ .

Khi đó,  $r = OA = \frac{BC}{2 \cdot \sin \widehat{BAC}} = a\sqrt{7}$ .

Gọi  $H$  là trung điểm  $SA$ , qua  $H$  dựng trung trực của đoạn  $SA$  cắt  $d$  tại  $I$ .

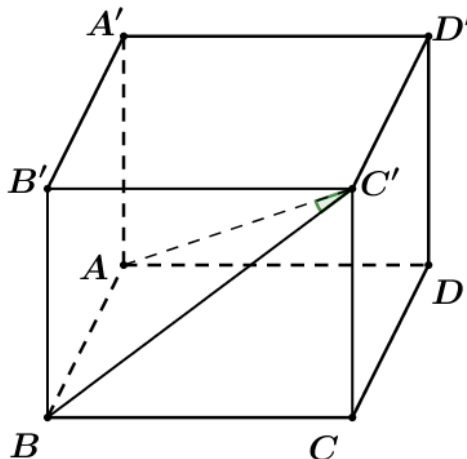
Khi đó,  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bán kính

$$R = IA = \sqrt{IO^2 + OA^2} = \sqrt{\left(\frac{2a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (a\sqrt{7})^2} = 3a.$$

- Câu 38:** Cho hình hộp đứng  $ABCD \cdot A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a, AA' = a\sqrt{2}$ . Góc giữa đường thẳng  $AC'$  và mặt phẳng  $(BCC'B')$  bằng  
 A.  $90^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



$$\text{Vì } \begin{cases} AC' \cap (BCC'B') = C' \\ AB \perp (BCC'B') \end{cases} \Rightarrow \varphi = (\overline{AC'}, (BCC'B')) = \widehat{AC'B}.$$

$$\text{Ta có } BC' = \sqrt{CC'^2 + BC^2} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Khi đó, } \tan \varphi = \frac{AB}{BC'} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = 30^\circ.$$

**Câu 39:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $(0; +\infty)$  và thỏa mãn  $2x^2 + f(x) = 2xf'(x)$  với mọi  $x > 0$ . Biết  $f(1) = 1$ , giá trị của  $f(9)$  bằng

A.  $\frac{52}{3}$ .

B. 55.

C. 52.

D. 49.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$2x^2 + f(x) = 2xf'(x) \Rightarrow 2xf'(x) - f(x) = 2x^2$$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)}{\sqrt{x}} - \frac{f(x)}{2x\sqrt{x}} = \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)\sqrt{x} - f(x)\frac{1}{2\sqrt{x}}}{x} = \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow \left( \frac{f(x)}{\sqrt{x}} \right)' = \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow \int \left( \frac{f(x)}{\sqrt{x}} \right)' dx = \int \sqrt{x} dx$$

$$\Rightarrow \frac{f(x)}{\sqrt{x}} = \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + C$$

$$\text{Mà } f(1) = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{f(x)}{\sqrt{x}} = \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + \frac{1}{3} \Rightarrow f(9) = 55.$$

**Câu 40:** Trên tập hợp số phức xét phương trình  $z^2 + 2mz + 4m + 8 = 0 (m \in \mathbb{Z})$ . Khi phương trình không có nghiệm thực, gọi  $z_1; z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = |z_1^2 - z_2^2| \text{ bằng}$$

A. 128.

B.  $32\sqrt{2}$ .

C. 3.

D.  $12\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\Delta' = m^2 - (4m + 8) = m^2 - 4m - 8$$

$$\text{Để phương trình có nghiệm phức thì } \Delta' < 0 \Leftrightarrow 2 - 2\sqrt{3} < m < 2 + 2\sqrt{3}$$

$$\text{Ta có } z_1 = \overline{z_2}; z_1 = a + bi, z_2 = a - bi$$

$$z_1^2 - z_2^2 = (z_1 - z_2)(z_1 + z_2) = 2bi \cdot 2a$$

$$\Rightarrow |z_1^2 - z_2^2| = |4abi| = 4ab$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} z_1 + z_2 = -2m \\ z_1 \cdot z_2 = 4m + 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a = -2m \\ a^2 + b^2 = 4m + 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -m \\ |b| = \sqrt{-m^2 + 4m + 8} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = 4|m| \cdot \sqrt{-m^2 + 4m + 8} = 4\sqrt{-m^4 + 4m^3 + 8m^2}$$

$$\text{Đặt } f(m) = -m^4 + 4m^3 + 8m^2 \text{ với } m \in (2 - 2\sqrt{3}; 2 + 2\sqrt{3})$$

$$f'(m) = -4m^3 + 12m^2 + 16m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 0 \\ m = 4 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

$m$	$2 - 2\sqrt{3}$	$-1$	$0$	$4$	$2 + 2\sqrt{3}$
$f'(m)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$-$
$f(m)$		$3$	$0$	$128$	

$$\Rightarrow f(-1) = 3; f(0) = 0; f(4) = 128$$

$$\text{Vậy } P_{\max} = 4\sqrt{128} = 32\sqrt{2}$$

**Câu 41:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; -1)$ , đường thẳng  $\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$  và mặt phẳng  $(P): x + y - z + 3 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , cắt  $d$  và song song với  $(P)$  có phương trình là

A.  $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ . B.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ .

C.  $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+7}{-3}$ . D.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  $B(3+t; 3+3t; 2t)$  là giao điểm của  $\Delta$  và  $d$

$\Delta$  nhận  $\overrightarrow{AB} = (t+2; 3t+1; 2t+1)$  làm VTCP

$\Delta // (P) \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \vec{n}_P = 0$  (với  $A \notin (P)$ )

$$\Leftrightarrow t+2+3t+1-2t-1=0$$

$$\Leftrightarrow t = -1$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (1; -2; -1)$$

$$\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$$

**Câu 42:** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  sao cho có ứng với giá trị của  $m$ , bất phương trình  $(3^{x^2} - 2^{mx})(\log_3 x^2 - \log_2(x+1)) \leq 0$  có đúng 9 nghiệm nguyên?

A. 3.

**B. 2.**

C. 0.

D. 1.

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện:  $\begin{cases} x \neq 0 \\ x > -1 \end{cases}$ , vì  $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \geq 1$

Xét hàm số  $f(x) = \log_3 x^2 - \log_2(x+1)$  trên  $[1; +\infty)$

$$f'(x) = \frac{2}{x \ln 3} - \frac{1}{(x+1) \ln 2} = \frac{(2 \ln 2 - \ln 3)x + 2 \ln 2}{x(x+1) \ln 2 \cdot \ln 3} > 0 \quad \forall x \geq 1$$

$\Rightarrow f(x)$  đồng biến trên  $[1; +\infty)$

Lại có  $f(3) = 0$  nên  $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$

Và với  $x \in [1; +\infty)$  thì  $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 3$

$$\text{TH1: } \begin{cases} 3^{x^2} - 2^{mx} \leq 0 \\ \log_3 x^2 - \log_2(x+1) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \leq mx \cdot \log_3 2 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x(x - m \cdot \log_3 2) \leq 0 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq m \cdot \log_3 2 \\ x \geq 3 \end{cases} \quad (1)$$

Khi  $m \cdot \log_3 2 < 3$  thì (1) Vô nghiệm

Khi  $m \cdot \log_3 2 \geq 3$  thì (1) có nghiệm  $S = [3; m \log_3 2]$

Bởi  $S$  chứa 9 số nguyên

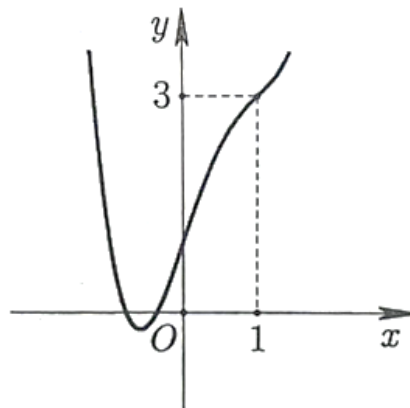
$\Rightarrow 11 \leq m \log_3 2 < 12 \Rightarrow m \in \{18; 19\}$  có 2 giá trị

$$\text{TH2: } \begin{cases} 3^{x^2} - 2^{mx} \geq 0 \\ \log_3 x^2 - \log_2(x+1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \geq mx \cdot \log_3 2 \\ 1 \leq x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x(x - m \cdot \log_3 2) \geq 0 \\ 1 \leq x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m \cdot \log_3 2 \\ 1 \leq x \leq 3 \end{cases} \quad (2)$$

Loại

Vậy có 2 giá trị nguyên dương  $m$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 43:** Cho hàm số đa thức  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.





Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị  $y = f(x)$ ,  $y = xf(x^2)$  và các đường thẳng

$x = 0, x = 1$  bằng  $\frac{11}{10}$ . Tích phân  $\int_0^1 xf'(x) dx$  bằng

**A.**  $\frac{4}{5}$ .

**B.** 3.

**C.** 1.

**D.**  $\frac{3}{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ đồ thị hàm số  $y = f(x) \Rightarrow f(1) = 3$ .

$$\text{Ta có } \int_0^1 xf'(x) dx = \int_0^1 xf(f(x)) = xf(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 f(x) dx = f(1) - \int_0^1 f(x) dx = 3 - K.$$

Từ đồ thị hàm số  $y = f(x)$  suy ra hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0;1)$  nên với mọi  $x \in (0;1) \Rightarrow x > x^2 \Rightarrow f(x) > f(x^2) \Rightarrow f(x) - xf(x^2) > 0$ .

$$\text{Mà ta có } \int_0^1 |f(x) - xf(x^2)| dx = \frac{11}{10} \Leftrightarrow \int_0^1 [f(x) - xf(x^2)] dx = \frac{11}{10}$$

$$\Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx - \int_0^1 xf(x^2) dx = \frac{11}{10} \Leftrightarrow K - \int_0^1 xf(x^2) dx = \frac{11}{10}, (2).$$

$$\text{Xét } \int_0^1 xf(x^2) dx. \text{ Đặt } t = x^2 \Rightarrow dt = 2x dx \Rightarrow x dx = \frac{dt}{2}.$$

Đổi cận  $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = 1 \Rightarrow t = 1$ .

$$\text{Suy ra } \int_0^1 xf(x^2) dx = \int_0^1 f(t) \frac{dt}{2} = \frac{1}{2} \int_0^1 f(t) dt = \frac{1}{2} \int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{2} K.$$

$$\text{Do đó từ (2) ta có } K - \frac{1}{2} K = \frac{11}{10} \Leftrightarrow K = \frac{11}{5}.$$

$$\text{Vậy } \int_0^1 xf'(x) dx = 3 - K = 3 - \frac{11}{5} = \frac{4}{5}.$$

**Câu 44:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 20$ , mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z - 1 = 0$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{-1}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng nằm trong  $(P)$ , vuông góc với  $d$  và cắt  $(S)$  theo dây cung có độ dài lớn nhất. Hỏi  $\Delta$  đi qua điểm nào trong các điểm sau?

**A.**  $(5; 6; 3)$ .

**B.**  $(8; 11; 7)$ .

**C.**  $(-1; -1; 1)$ .

**D.**  $(-4; -4; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có mặt cầu  $(S)$  tâm  $I(3; -1; 2)$  bán kính  $R = 2\sqrt{5}$ .

Suy ra  $d(I, (P)) = 3 < R$  nên mặt phẳng  $(P)$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn

$$(C) \text{ tâm } H, \text{ bán kính } r = \sqrt{R^2 - d^2(I, (P))} = \sqrt{11}.$$

Khi đó  $IH \perp (P) \Rightarrow$  đường thẳng  $IH$  nhận vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$ ,

$\vec{n}_p = (2; -2; 1)$  là 1 vector chỉ phương. Phương trình đường thẳng  $IH$  là  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-2}{1}$ .

Toạ độ điểm  $H$  là nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} 2x - 2y + z - 1 = 0 \\ \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-2}{1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow H(1; 1; 1)$ .

Đường thẳng  $d$  có 1 vector chỉ phương là  $\vec{u} = (3; -2; -1)$ .

Vì đường thẳng  $\Delta$  nằm trong  $(P)$ , vuông góc với  $d$  nên nhận vector  $[\vec{n}_p, \vec{u}] = (4; 5; 2)$  là một vector chỉ phương.

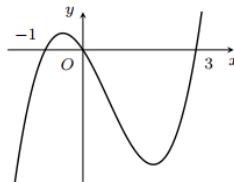
Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong  $(P)$  và cắt  $(S)$  theo dây cung có độ dài lớn nhất khi  $\Delta$  cắt đường tròn  $(C)$  theo dây cung lớn nhất là đường kính.

Do đó đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $H(1; 1; 1)$ , suy ra phương trình đường thẳng  $\Delta$  là

$$\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 1 + 5t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

Vậy đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $(5; 6; 3)$ .

**Câu 45:** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$ . Biết hàm  $y = f'(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = f\left(x + \frac{m}{x}\right)$  có đúng 6 điểm cực trị?



A. 1.

B. 4.

**C. 2.**

D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C**

Vì  $m$  nguyên dương nên ta có  $\left|x + \frac{m}{x}\right| = \left|x\right| + \frac{m}{\left|x\right|}$  suy ra  $\left|x + \frac{m}{x}\right| \geq 2m \geq 2$ .

Xét hàm số  $g(x) = f\left(x + \frac{m}{x}\right)$ , khi đó  $g(|x|) = f\left(|x| + \frac{m}{|x|}\right) = f\left(\left|x + \frac{m}{x}\right|\right)$ .

Do đó hàm số  $y = f\left(\left|x + \frac{m}{x}\right|\right)$  có đúng 6 điểm cực trị khi và chỉ khi hàm số  $g(x)$  có 3 cực trị dương.

Ta có  $g'(x) = \left(1 - \frac{m}{x^2}\right) f'\left(x + \frac{m}{x}\right)$ ;  $g'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \pm\sqrt{m} \\ x + \frac{m}{x} = 3 \Leftrightarrow x^2 - 3x + m = 0. \end{cases} (*)$

Hàm số  $g(x)$  có 3 cực trị dương khi và chỉ khi  $(*)$  có hai nghiệm dương phân biệt khác  $\sqrt{m}$ .

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \Delta = 3^2 - 4m > 0 \\ (\sqrt{m})^2 - 3\sqrt{m} + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9}{4} \\ m \neq \frac{9}{4} \end{cases}$$

Vì  $m$  nguyên dương nên  $m \in \{1; 2\}$ . Vậy có hai giá trị nguyên dương  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

- Câu 46:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $C(0; 0; 3)$  và hai điểm  $A, B$  lần lượt thay đổi trên hai trục  $Ox, Oy$  ( $A, B$  khác  $O$ ) sao cho  $OA + OB = 2$ . Gọi  $I$  là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $OABC$ . Biết rằng  $I$  luôn chạy trên các cạnh của một tứ giác cố định, diện tích của tứ giác đó bằng
- A. 8.                      **B. 2.**                      C. 4.                      D. 1.

**Lời giải**

**Chọn B**

Hai điểm  $A, B$  lần lượt thay đổi trên hai trục  $Ox, Oy$  ( $A, B$  khác  $O$ ) suy ra  $A(a; 0; 0), B(0; b; 0)$ . Khi đó  $OA + OB = 2 \Leftrightarrow |a| + |b| = 2 \Leftrightarrow \left| \frac{a}{2} \right| + \left| \frac{b}{2} \right| = 1$ .

$I$  là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $OABC$ , ta có  $I\left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}; \frac{3}{2}\right)$  suy ra  $I \in (P): z = \frac{3}{2}$ .

Gọi  $I'$  là hình chiếu của  $I$  lên  $Oxy$ .

Khi  $I$  chạy trên các cạnh của một tứ giác cố định trên mặt phẳng  $(P)$  thì  $I'$  chạy trên các cạnh của một tứ giác cố định trên mặt phẳng  $Oxy$ .

$$\text{Đặt } \begin{cases} x = \frac{a}{2} \\ y = \frac{b}{2} \end{cases} \Rightarrow |x| + |y| = 1. \text{ Suy ra } I'(x; y) \text{ thuộc các cạnh hình vuông có độ dài cạnh bằng } \sqrt{2}.$$

Diện tích của tứ giác đó bằng  $(\sqrt{2})^2 = 2$ .

- Câu 47:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $x \in [0; 2024]$  sao cho với mỗi  $x$  tồn tại đúng 2 giá trị nguyên của  $y$  thỏa mãn  $2^{x-2y} + 8 \leq 12 \log_2(x-2y)$ ?
- A. 2024.                      B. 1.                      **C. 1013.**                      D. 1012.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Điều kiện: } x - 2y > 0. \text{ Do } \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ y \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow x - 2y > 1.$$

Ta có:  $2^{x-2y} + 8 \leq 12 \log_2(x-2y) \Leftrightarrow 2^{x-2y} + 8 - 12 \log_2(x-2y) \leq 0$  (1).

Đặt  $t = x - 2y, (t > 1)$ , thì (1) trở thành  $2^t + 8 - 12 \log_2 t \leq 0$ . (2).

$$f(t) = 2^t + 8 - 12 \log_2 t, (t > 1) \Rightarrow f'(t) = 2^t \ln 2 - \frac{12}{t \ln 2} \Rightarrow f''(t) = 2^t (\ln 2)^2 + \frac{12}{t^2 \ln 2} > 0, \forall t > 1.$$

$f(t) = 0$  không có quá 2 nghiệm. Ta có  $f(2) = f(4) = 0$ .

Ta có bảng biến thiên

$t$	1	2	4	$+\infty$
$f(t)$	+	0	-	+

$$f(t) \leq 0 \Leftrightarrow 2 \leq t \leq 4 \Rightarrow 2 \leq x - 2y \leq 4 \Leftrightarrow \frac{x-4}{2} \leq y \leq \frac{x-2}{2}.$$

$$+ \text{ Nếu } x = 2k + 1, (k \in \mathbb{N}^*) \Rightarrow k - \frac{3}{2} \leq y \leq k - \frac{1}{2}.$$

Trường hợp này không xảy ra vì tồn tại đúng 2 giá trị  $y$  nguyên.

+ Nếu  $x = 2k, (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow k - 2 \leq y \leq k - 1$ . Trường hợp này thỏa mãn.

$$\text{Do } \begin{cases} x \in [0; 2024] \\ x \in \mathbb{Z} \\ x = 2k \end{cases} \Rightarrow k \in [0; 1012] \Rightarrow \text{có } 1013 \text{ giá trị } x \text{ nguyên thỏa mãn.}$$

**Câu 48:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $|f(x+m)+2| = x$  có đúng 2 nghiệm phân biệt?

A. 2.

B. 4.

**C. 1.**

D. 3.

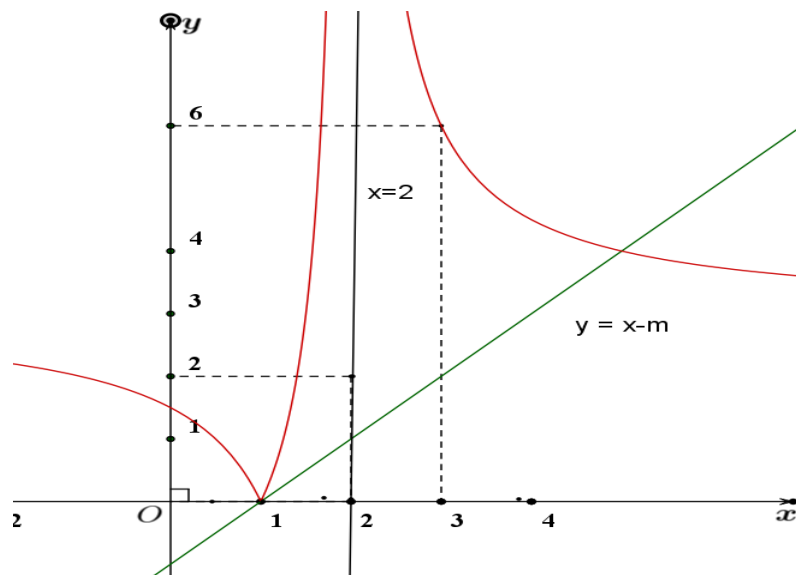
**Lời giải**

**Chọn C**

Đặt  $t = x + m \Rightarrow x = t - m$ .

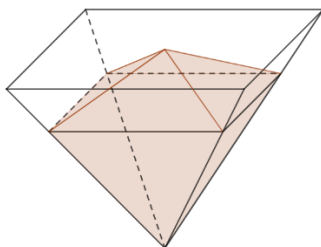
Ta được phương trình  $|f(t) + 2| = t - m$  hay  $|\frac{3t-3}{t-2}| = t - m$ .

Đặt  $y = |\frac{3x-3}{x-2}|$  (C);  $y = x - m$  (d).



Dựa vào đồ thị để phương trình  $|f(x+m)+2| = x$  có đúng 2 nghiệm phân biệt khi đó  $A(1;0), A \in (d) \Rightarrow 1 - m = 0 \Leftrightarrow m = 1$ .

**Câu 49:** Một viên đá quý có dạng hình chóp đều, đáy là hình vuông cạnh 6 mm và chiều cao 6 mm. Nhà chế tác tạo hình cho viên đá quý để gắn vào sản phẩm đã được đặt hàng. Ông cắt viên đá theo các mặt phẳng đi qua tâm của đáy, lần lượt song song với các cạnh đáy và vuông góc với các mặt bên để thu được viên đá hoàn thiện (phần được tô màu xám trong hình vẽ tham khảo bên).



Thể tích của viên đá hoàn thiện gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. 52.

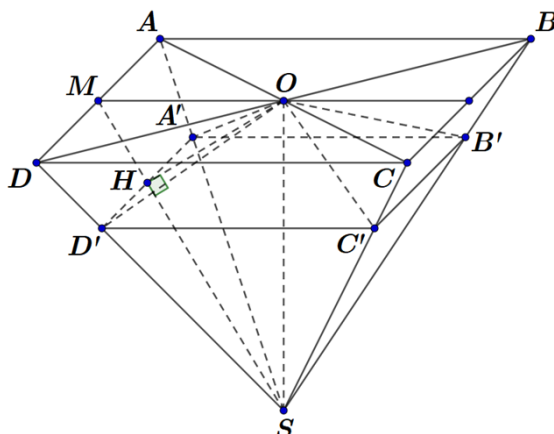
**B.** 46.

C. 38.

D. 60.

**Lời giải**

**Chọn B**



Gọi  $M$  là trung điểm  $AD$  và  $H$  là giao điểm của  $SM$  và  $A'D'$ .

Khi đó,  $OM \perp AD$ , mà  $SO \perp AD$  nên  $AD \perp (SOM)$ . Từ đó  $(SOM) \perp (SAD)$ .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (SOM) \perp (SAD) \\ (OA'D') \perp (SAD) \\ OH = (SOM) \cap (OA'D') \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SAD) \text{ nên } OH \perp SM.$$

Xét tam giác  $SOM$  vuông tại  $O$ , đường cao  $OH$ :

$$\text{Ta có: } \frac{SH}{SM} = \frac{SH \cdot SM}{SM^2} = \frac{SO^2}{SO^2 + OM^2} = \frac{4}{5} \Rightarrow S_{SA'D'} = \frac{16}{25} S_{SAD} = \frac{16}{25} \cdot \frac{1}{2} AD \cdot SM = \frac{144\sqrt{3}}{25}.$$

$$\text{Mặt khác: } OH = \frac{OM \cdot OS}{SM} = \frac{3 \cdot 6}{3\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}.$$

$$\text{Khi đó thể tích khối đá là } V = 4V_{O.SA'D'} = 4 \cdot \frac{1}{3} OH \cdot S_{SA'D'} = 4 \cdot \frac{1}{3} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \frac{144\sqrt{3}}{25} \approx 46,08 (mm^2).$$

**Câu 50:** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 3, |z + i\bar{w}| = 5$  và  $zw$  là một số thực. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = |w + i|$  bằng

A. 2.

**B.** 3.

C. 4.

D. 5.

**Lời giải**

**Chọn B**

Do  $zw$  là một số thực nên tồn tại số thực  $k$  sao cho  $z = k\bar{w}$ . Khi đó:

$$\begin{cases} |z|=3 \\ |z+i\bar{w}|=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |k\bar{w}|=3 \\ |k\bar{w}+i\bar{w}|=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |k||w|=3 \\ |k+i||w|=5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 5|k|=3|k+i| \Rightarrow 25k^2=9(k^2+1) \Leftrightarrow 16k^2=9 \Leftrightarrow k=\pm\frac{3}{4} \Rightarrow |w|=4.$$

Khi đó,  $P=|w+i| \geq ||w|-|i||=|4-1|=3.$