

Họ và tên: .....

Số báo danh: .....

**MÃ ĐỀ 101**

**Câu 1.** Nghiệm của phương trình  $4^x = 64$  là

- A.  $x = 16$ .                      B.  $x = 8$ .                      C.  $x = 4$ .                      D.  $x = 3$ .

**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \log(3 - x)$  là

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

**Câu 3.** Cho hình chóp có chiều cao  $h = 3$ , diện tích đáy  $B = 8$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 24.                      B. 12.                      C. 8.                      D. 11.

**Câu 4.** Nếu  $\int_{-1}^3 f(x) dx = 2$  và  $\int_{-1}^3 g(x) dx = 3$  thì  $\int_{-1}^3 (f(x) - 2g(x)) dx$  bằng

- A. 8.                      B. 11.                      C. -16.                      D. -4.

**Câu 5.** Điểm M biểu diễn số phức  $z = 1 - 2i$  trong mặt phẳng Oxy có hoành độ bằng

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

**Câu 6.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

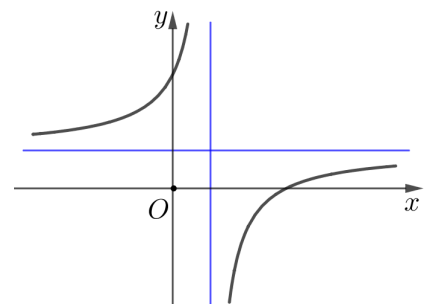
$x$	$-\infty$	$-2$	$2$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$
$f(x)$	$+\infty$	$3$		$-\infty$
	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	
	$-1$		$-\infty$	

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

- A.  $(-2; 2)$ .                      B.  $(-\infty; -2)$ .                      C.  $(-1; 3)$ .                      D.  $(2; +\infty)$ .

**Câu 7.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào được cho dưới đây?

- A.  $y = x^3 - 3x - 5$ .                      B.  $y = \frac{x-3}{x-1}$ .  
C.  $y = x^2 - 4x + 1$ .                      D.  $y = x^4 - 3x^2 + 2$ .



**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ sau

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

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng

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

**Câu 9.** Trong không gian Oxyz, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P):  $4x - 2y - 3z + 1 = 0$  có tọa độ là

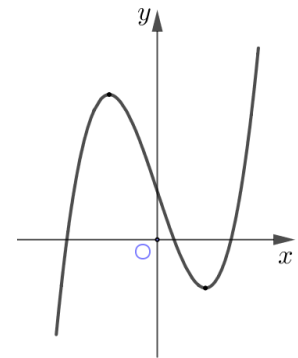
- A.  $(-2; -3; 4)$ .                      B.  $(1; -2; -3)$ .                      C.  $(4; 2; 3)$ .                      D.  $(4; -2; -3)$ .

**Câu 10.** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $A(-1; 0; 3)$  và  $B(-3; 2; -1)$ . Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là

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

**Câu 11.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Số giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là

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



**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x) = e^x - \sin x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

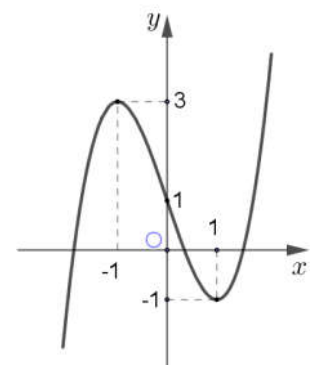
- A.  $\int f(x) dx = e^x + \cos x + C$ .                      B.  $\int f(x) dx = e^x - \cos x + C$ .  
C.  $\int f(x) dx = e^x - \sin x + C$ .                      D.  $\int f(x) dx = e^x + \sin x + C$ .

**Câu 13.** Số phức có phần thực  $a = 1$  và phần ảo  $b = -3$  là

- A.  $-1 + 3i$ .                      B.  $1 - 3i$ .                      C.  $1 + 3i$ .                      D.  $-1 - 3i$ .

**Câu 14.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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



**Câu 15.** Số cách chọn 3 học sinh từ 15 học sinh là:

- A.  $A_{15}^3$                       B.  $15^3$                       C. 45                      D.  $C_{15}^3$

**Câu 16.** Trong không gian Oxyz, tâm của mặt cầu (S):  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$  có tọa độ là

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

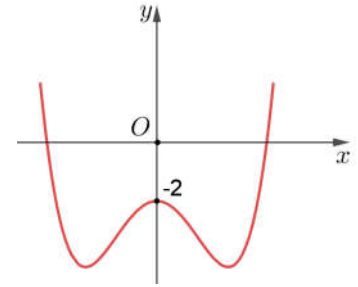
**Câu 17.** Với  $a > 0$ , biểu thức  $\log_{\sqrt{2}}(a\sqrt{8})$  bằng

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

**Câu 18.** Cho hàm số  $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình vẽ bên.

Số nghiệm phương trình  $2f(x) + 1 = 0$  là

- A. 2.      B. 0.  
C. 3.      D. 1.



**Câu 19.** Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^2 - 2x$  và các đường thẳng  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$  khi quay quanh trục  $Ox$  bằng

- A.  $\frac{17}{10}$ .      B.  $\frac{8}{15}\pi$ .      C.  $\frac{8}{15}$ .      D.  $\frac{17}{10}\pi$ .

**Câu 20.** Cho hình trụ có bán kính đáy bằng  $a$  và độ dài đường sinh bằng  $4a$ . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

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

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-1)^2(x-3)^3$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

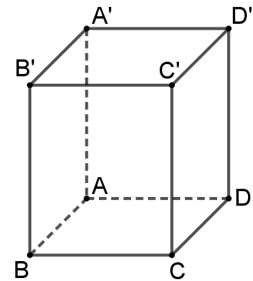
- A. 5.      B. 1.      C. 2.      D. 4.

**Câu 22.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z = \frac{1+5i}{-2+3i}$ . Mô-đun của số phức  $z$  bằng

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

**Câu 23.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = 2a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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



**Câu 24.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua  $A(1;2;-3)$  và song song với mặt phẳng  $(P): x - 2y + z - 4 = 0$  có phương trình là

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

**Câu 25.** Trên khoảng  $(-5; +\infty)$ , hàm số  $F(x) = \ln(x+5)$  là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A.  $f(x) = \frac{1}{(x+5)\ln 5}$ .      B.  $f(x) = \frac{1}{x+5}$ .      C.  $f(x) = (x+5)\ln 5$ .      D.  $f(x) = \frac{5}{x+5}$ .

**Câu 26.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng nào có phương trình được cho dưới đây đi qua điểm  $M(2; -5; -1)$ ?

- A.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -4 + t \\ z = -1 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - 4t \\ z = t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$

**Câu 27.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = -6$ . Số hạng  $u_3$  bằng

- A. 12.      B.  $-12$ .      C.  $-15$ .      D.  $-3$ .

**Câu 28.** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng  $5a$  và bán kính đáy bằng  $3a$ . Chiều cao của hình nón đã cho bằng

- A.  $2a$ .                      B.  $\sqrt{34}a$ .                      C.  $\sqrt{2}a$ .                      D.  $4a$ .

**Câu 29.** Phương trình  $\log_2(x+1)+1=\log_2(x^2-3x+6)$  có tích các nghiệm bằng

- A.  $-5$ .                      B.  $4$ .                      C.  $-4$ .                      D.  $5$ .

**Câu 30.** Diện tích của mặt cầu có bán kính  $R=\sqrt{3}$  là

- A.  $S=12\pi$                       B.  $S=9\pi$                       C.  $S=12\sqrt{3}\pi$                       D.  $S=4\sqrt{3}\pi$

**Câu 31.** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $A(2;0;-1)$  và  $B(0;2;3)$ . Mặt cầu (S) đường kính AB có phương trình là

- A.  $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=36$ .                      B.  $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=6$ .  
C.  $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=6$ .                      D.  $(x+1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=6$ .

**Câu 32.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y=-x^4+2x^2+2024$  trên đoạn  $[-1;1]$  bằng

- A.  $2025$ .                      B.  $2024$ .                      C.  $2026$ .                      D.  $2023$ .

**Câu 33.** Cho hai số phức  $z_1=1-2i$  và  $z_2=3+i$ . Phần ảo của số phức  $z_1-\bar{z}_2$  là

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

**Câu 34.** Biết  $M(-1;4)$ ,  $N(1;0)$  là các điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba  $y=f(x)$ . Giá trị của hàm số tại  $x=-2$  là

- A.  $-6$ .                      B.  $1$ .                      C.  $4$ .                      D.  $0$ .

**Câu 35.** Một hộp chứa 9 chiếc thẻ được ghi số lần lượt từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên 3 chiếc thẻ từ hộp. Xác suất để tổng các số ghi trên 3 chiếc thẻ được lấy ra là một số lẻ bằng

- A.  $\frac{10}{21}$ .                      B.  $\frac{11}{21}$ .                      C.  $\frac{5}{21}$ .                      D.  $\frac{4}{21}$ .

**Câu 36.** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng  $2a$ . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA=\frac{a\sqrt{5}}{5}$ . Gọi E, F lần lượt là trung điểm AB và CD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SE và BF bằng

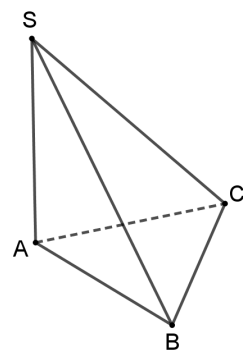
- A.  $\frac{5a}{2}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{7}}{7}$ .                      D.  $\frac{2a}{5}$ .

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x)=4^x+x^3-m$ ,  $m$  là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(\sqrt[3]{f(x)})=x^3$  có nghiệm  $x$  thuộc đoạn  $[0;2]$ ?

- A.  $9$ .                      B.  $6$ .                      C.  $16$ .                      D.  $12$ .

**Câu 38.** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh  $a$ , đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA=\frac{3a}{2}$ . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng

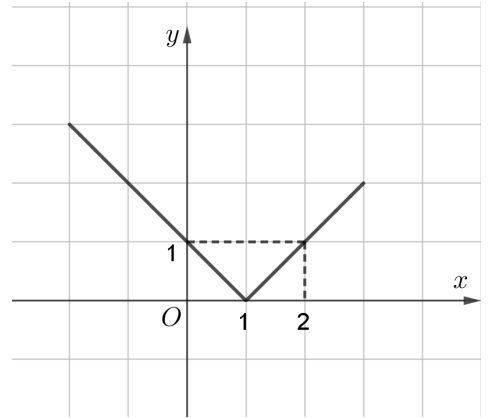
- A.  $90^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .  
C.  $60^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .



**Câu 39.** Đường gấp khúc trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số  $y = f(x)$  trên

đoạn  $[-2; 3]$ . Tích phân  $\int_{-2}^3 f(x)dx$  bằng

- A.  $\frac{13}{2}$ .                      B.  $\frac{17}{2}$ .  
C.  $\frac{15}{2}$ .                      D.  $\frac{5}{2}$ .



**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(1) = \int_0^1 x f'(x) dx$ . Tích phân  $\int_0^1 f(x) dx$  bằng

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

**Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[1; 20]$  để hàm số  $y = x^6 - 5x^3 + mx + 2$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

- A. 21.                              B. 11.                              C. 2.                              D. 12.

**Câu 42.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 - 2(m+1)z + m^2 + 1 = 0$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| + |z_2| \leq 4$ ?

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

**Câu 43.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(10;0;0)$  và  $B(6;8;0)$ . Gọi  $C$  là một điểm thay đổi trên trục  $Oz$  và  $H$  là trực tâm của tam giác  $ABC$ . Biết rằng  $H$  luôn thuộc một đường tròn cố định. Diện tích của hình tròn đó bằng

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

**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1;0;2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{1}$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  cắt và vuông góc với  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u}(a;b;4)$ . Giá trị biểu thức  $S = a + b$  bằng

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

**Câu 45.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$ . Gọi  $(S)$  là mặt cầu có tâm  $I(1;0;1)$  và cắt đường

thẳng  $d$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho tam giác  $IAB$  là tam giác vuông. Điểm nào có tọa độ sau đây thuộc  $(S)$ ?

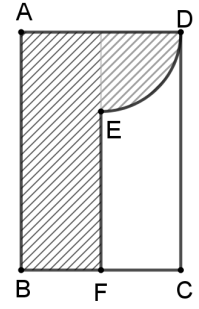
- A.  $\left(1; \frac{2}{3}; 1\right)$                       B.  $\left(1; \frac{\sqrt{3}}{3}; 1\right)$                       C.  $\left(1; -\frac{\sqrt{3}}{3}; 1\right)$                       D.  $\left(1; \frac{\sqrt{6}}{3}; 1\right)$

**Câu 46.** Cho hàm số bậc bốn có ba điểm cực trị dương lần lượt là  $x_1, x_2, x_3$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_3 = 3$  và  $g(x)$  là parabol đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số  $f(x)$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số

$y = \frac{f'(x)}{f(x) - g(x)}$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = -2, x = 0$  bằng

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

**Câu 47.** Một vật trang trí có dạng khối tròn xoay tạo thành khi quay miền (R) được giới hạn bởi đường gấp khúc DABFE và cung tròn ED (phần gạch chéo trong hình bên) xung quanh trục AB. Biết ABCD là hình chữ nhật cạnh  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AD = 2\text{cm}$ ; F là trung điểm của BC; điểm E cách AD một đoạn bằng 1cm. Tính thể tích của vật trang trí đó, làm tròn kết quả đến hàng phần mười.



- A.  $16,4\text{cm}^3$ .                      B.  $16,5\text{cm}^3$ .  
C.  $9,5\text{cm}^3$ .                        D.  $8,3\text{cm}^3$ .

**Câu 48.** Xét các số thực  $x \geq 0, y \geq 0$  sao cho  $\log_2^2 a - 2x \log_2 a - 4y^2 + 16 \geq 0$  đúng với mọi số thực  $a > 2$ . Giá trị lớn nhất của biểu thức  $T = x^2 + y^2 - 12x$  bằng

- A.  $\frac{21}{4}$ .                                  B.  $\frac{17}{4}$ .                                  C. 5.                                      D. 4.

**Câu 49.** Cho hình lăng trụ ABCA'B'C' có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G tam giác ABC. Biết khoảng cách từ điểm G đến đường thẳng  $AA'$  bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ . Thể tích của khối lăng trụ ABCA'B'C' bằng

- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .                              B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ .                              C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .                                    D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .

**Câu 50.** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 1; |z - w| = 2\sqrt{2}$  và số phức  $\bar{z} \cdot w$  có phần ảo bằng 2. Giá trị lớn nhất của biểu thức  $|z + w - 1 + 2i|$  có dạng  $a\sqrt{b}$  với  $a$  là số nguyên và  $b$  là số nguyên tố. Tích  $ab$  bằng

- A. 8.                                        B. 10.                                      C. 15.                                      D. 5.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu;
- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên: .....

Số báo danh: .....

**MÃ ĐỀ 102**

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x) = e^x - \cos x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

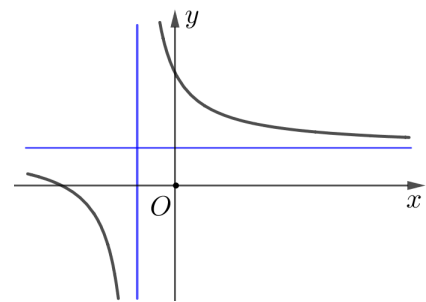
- A.  $\int f(x)dx = e^x + \cos x + C$ .                      B.  $\int f(x)dx = e^x - \cos x + C$ .  
C.  $\int f(x)dx = e^x + \sin x + C$ .                      D.  $\int f(x)dx = e^x - \sin x + C$ .

**Câu 2.** Cho tập hợp A có 12 phần tử. Số tập con gồm 3 phần tử của A bằng

- A. 36                      B.  $12^3$                       C.  $A_{12}^3$                       D.  $C_{12}^3$

**Câu 3.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào được cho dưới đây?

- A.  $y = x^2 - 4x + 1$ .                      B.  $y = \frac{x+3}{x+1}$ .  
C.  $y = x^4 - 3x^2 + 2$ .                      D.  $y = x^3 - 3x - 5$ .



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

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

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng

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

**Câu 5.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-2$	$2$	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	↘ +∞	↘ -1	↗ 3	↘ -∞	

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm?

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

**Câu 6.** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $A(-1;0;3)$  và  $B(-3;2;-1)$ . Tọa độ trung điểm của đoạn AB là:

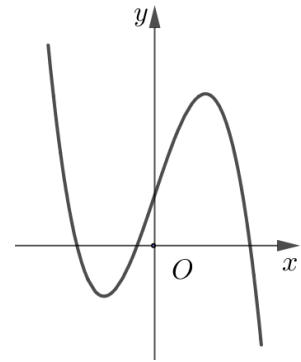
- A.  $(-2;1;1)$ .                      B.  $(-2;2;-4)$ .                      C.  $(-1;1;-2)$ .                      D.  $(-4;2;2)$ .

**Câu 7.** Trong không gian Oxyz, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P):  $x - 2y + z + 1 = 0$  có tọa độ là

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

**Câu 8.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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



**Câu 9.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x + 1) = 2$  là

- A.  $x = 3$ .                          B.  $x = 8$ .                          C.  $x = 16$ .                          D.  $x = 4$ .

**Câu 10.** Tập xác định của hàm số  $y = (3 - x)^{-2}$  là

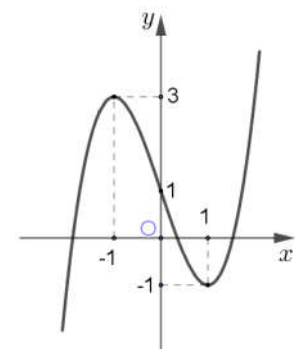
- A.  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ .                      B.  $(3; +\infty)$ .                      C.  $\mathbb{R}$ .                                  D.  $(-\infty; 3)$ .

**Câu 11.** Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S):  $(x - 1)^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 9$ . Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trong khoảng nào dưới đây?

- A. (-2;2).                          B. (0; +∞).  
C. (1; +∞).                          D. (-1;1).



**Câu 13.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 2 - 3i$  là

- A.  $-2 - 3i$                           B.  $-2i - 3$                           C.  $2 + 3i$                           D.  $2i - 3$

**Câu 14.** Điểm M biểu diễn số phức  $z = 1 - 2i$  trong mặt phẳng Oxy có tung độ bằng

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

**Câu 15.** Cho khối chóp có chiều cao  $h = 3$  và thể tích  $V = 3$ . Diện tích đáy của khối chóp đã cho bằng

- A. 9.                                  B. 3.                                  C. 27.                                  D. 1.

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x - 1)^2(x - 4)^4$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 2.                                  B. 1.                                  C. 0.                                  D. 6.

**Câu 17.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = -x^4 + 2x^2 + 2024$  trên đoạn  $[-1; 1]$  bằng

- A. 2025.                              B. 2026.                              C. 2024.                              D. 2023.

**Câu 18.** Trong không gian Oxyz, mặt phẳng đi qua  $A(-1; 2; 3)$  và song song với mặt phẳng (P):  $x - 2y + z - 4 = 0$  có phương trình là

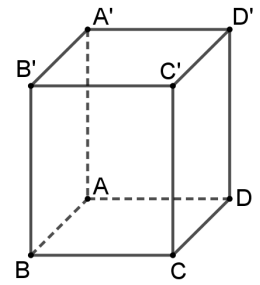
- A.  $x - 2y + z + 2 = 0$ .          B.  $-x + 2y + 3z + 2 = 0$ .          C.  $-x + 2y + 3z - 2 = 0$           D.  $x - 2y + z - 2 = 0$ .

**Câu 19.** Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^2 - 3x$  và các đường thẳng  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$  khi quay quanh trục Ox bằng

- A.  $\frac{8}{15}$ .                                  B.  $\frac{17}{10}$ .                                  C.  $\frac{8}{15}\pi$ .                                  D.  $\frac{17}{10}\pi$ .



**Câu 20.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = 4a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

**Câu 21.** Nếu  $\int_{-1}^3 f(x) dx = 2$  thì  $\int_3^{-1} f(x) dx$  bằng

- A. 6.                              B. -2.                              C. 4.                              D. 1.

**Câu 22.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 - 2i$  và  $z_2 = 3 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 + \bar{z}_2$  là

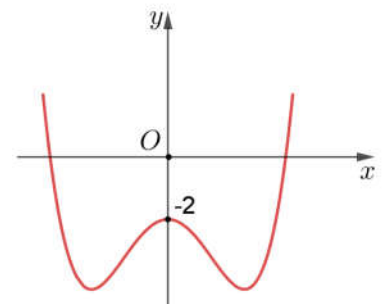
- A. -1.                              B. 4.                              C. -2.                              D. -3.

**Câu 23.** Cho hình trụ có bán kính đáy bằng  $a$  và độ dài đường sinh bằng  $3a$ . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A.  $9\pi a^3$ .                        B.  $\pi a^3$ .                        C.  $3\pi a^3$ .                        D.  $3\pi a^2$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$  có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm phương trình  $2f(x) + 3 = 0$  là

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



**Câu 25.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng nào có phương trình được cho dưới đây đi qua  $M(2; -5; -1)$ ?

- A.  $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - 4t \\ z = t \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -4 + t \\ z = -1 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$ .

**Câu 26.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; 0; 1)$  và  $B(0; 2; 3)$ . Mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$  có phương trình là

- A.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 12$ .                      B.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 12$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 3$ .                      D.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 3$ .

**Câu 27.** Phương trình  $\log_3(x+1) + 1 = \log_3(x^2 - 3x + 8)$  có tổng các nghiệm bằng

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

**Câu 28.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z = \frac{-1+8i}{-2+3i}$ . Mô-đun của số phức  $z$  bằng

- A. -1.                              B.  $\sqrt{5}$ .                              C. 2.                              D. 5.

**Câu 29.** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng  $5a$  và bán kính đáy bằng  $3a$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A.  $12\pi a^3$ .                        B.  $4\pi a^3$ .                        C.  $36\pi a^3$ .                        D.  $15\pi a^3$ .

**Câu 30.** Thể tích của khối cầu có bán kính  $R = \sqrt{3}$  là

- A.  $V = 36\sqrt{3}\pi$ .                      B.  $V = 4\sqrt{3}\pi$ .                      C.  $V = 12\sqrt{3}\pi$ .                      D.  $V = 3\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 31.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = -6$ . Số hạng  $u_3$  bằng

- A. 12.                              B. -9.                              C. -3.                              D. -12.

**Câu 32.** Với  $a > 0$ , biểu thức  $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$  bằng

- A.  $a^{\frac{1}{6}}$ .                      B.  $a^{\frac{5}{6}}$ .                      C.  $a^{\frac{7}{6}}$ .                      D.  $a^{\frac{1}{3}}$ .

**Câu 33.** Hàm số  $F(x) = 2x - \sin 2x$  là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

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

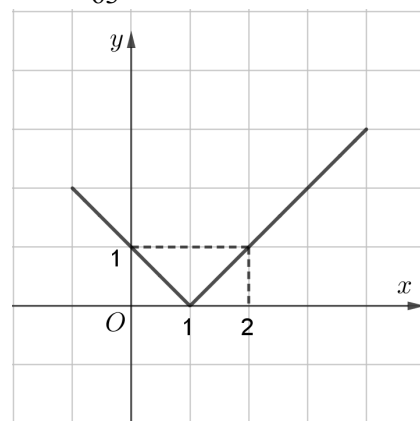
**Câu 34.** Một hộp chứa 9 chiếc thẻ được ghi số lần lượt từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên 3 chiếc thẻ từ hộp. Xác suất để tổng các số ghi trên 3 chiếc thẻ được lấy ra là một số chẵn bằng

- A.  $\frac{11}{21}$ .                      B.  $\frac{10}{21}$ .                      C.  $\frac{5}{21}$ .                      D.  $\frac{13}{63}$ .

**Câu 35.** Đường gấp khúc trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn

$[-1; 4]$ . Tích phân  $\int_{-1}^4 f(x) dx$  bằng

- A.  $\frac{5}{2}$ .                      B.  $\frac{17}{2}$ .  
C.  $\frac{13}{2}$ .                      D.  $\frac{15}{2}$ .

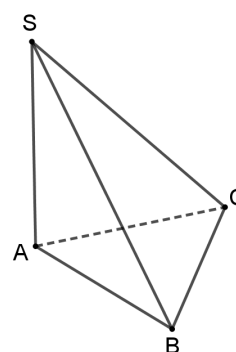


**Câu 36.** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh  $a$ , đường thẳng

SA vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \frac{a}{2}$ . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và

(ABC) bằng

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



**Câu 37.** Biết  $M(-1; 2)$ ,  $N(1; -6)$  là các điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x)$ . Giá trị của hàm số tại  $x = -2$  bằng

- A.  $-6$ .                      B.  $0$ .                      C.  $1$ .                      D.  $4$ .

**Câu 38.** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng  $a$ . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ . Gọi E, F lần lượt là trung điểm AB và CD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SE và BF bằng

- A.  $\frac{5a}{2}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{13}}{2}$ .                      C.  $\frac{2a}{5}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{37}}{2}$ .

**Câu 39.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(-1) = \int_{-1}^0 x f'(x) dx$ . Tích phân  $\int_{-1}^0 f(x) dx$  bằng

- A.  $1$ .                      B.  $2$ .                      C.  $e$ .                      D.  $0$ .

**Câu 40.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[1; 10]$  để hàm số  $y = x^6 - 5x^3 + mx + 2$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

- A. 11.                      B. 2.                      C. 21.                      D. 12.

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x) = 3^x + x^3 - m$ ,  $m$  là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(\sqrt[3]{f(x)}) = x^3$  có nghiệm  $x$  thuộc đoạn  $[0; 2]$ ?

- A. 9.                      B. 16.                      C. 12.                      D. 6.

**Câu 42.** Xét các số thực  $x \geq 0, y \geq 0$  sao cho  $\log_2^2 a - 2x \log_2 a - 4y^2 + 16 \geq 0$  đúng với mọi số thực  $a > 2$ . Khi biểu thức  $T = x^2 + y^2 - 12x$  đạt giá trị lớn nhất thì  $y^2 - x^2$  bằng

- A.  $\frac{\sqrt{17}}{2}$ .                      B.  $\frac{21}{4}$ .                      C.  $\frac{17}{4}$ .                      D.  $-\frac{17}{4}$ .

**Câu 43.** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $A(0;10;0)$  và  $B(8;6;0)$ . Gọi  $C$  là một điểm thay đổi trên trục Oz và  $H$  là trực tâm của tam giác ABC. Biết rằng  $H$  luôn thuộc một đường tròn cố định. Chu vi của đường tròn đó bằng

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

**Câu 44.** Cho hình lăng trụ ABCA'B'C' có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm  $G$  tam giác ABC. Biết khoảng cách từ điểm  $G$  đến đường thẳng  $AA'$  bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{9}$ . Thể tích của khối lăng trụ ABC.A'B'C' bằng

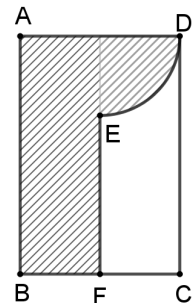
- A.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{16}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{32}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .

**Câu 45.** Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -t \\ z = 2 + t \end{cases}$ . Gọi (S) là mặt cầu có tâm  $I(0;1;1)$  và cắt đường

thẳng  $d$  tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB là tam giác vuông. Điểm nào có tọa độ sau đây thuộc (S)?

- A.  $\left(\frac{\sqrt{6}}{3}; 1; 1\right)$                       B.  $\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; 1; 1\right)$                       C.  $\left(\frac{2}{3}; 1; 1\right)$                       D.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}; 1; 1\right)$

**Câu 46.** Một vật trang trí có dạng khối tròn xoay tạo thành khi quay miền (R) được giới hạn bởi đường gấp khúc DABFE và cung tròn ED (phần gạch chéo trong hình bên) xung quanh trục AB. Biết ABCD là hình chữ nhật cạnh  $AB = 6\text{cm}, AD = 4\text{cm}$ ; F là trung điểm của BC; điểm E cách AD một đoạn bằng 2cm. Tính thể tích của vật trang trí đó, làm tròn đến hàng phần mười.



- A.  $131,7\text{cm}^3$ .                      B.  $184,3\text{cm}^3$ .  
C.  $131,6\text{cm}^3$ .                      D.  $83,8\text{cm}^3$ .

**Câu 47.** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 1; |z - w| = 2\sqrt{2}$  và số phức  $\bar{z} \cdot w$  có phần ảo bằng 2. Giá trị lớn nhất của biểu thức  $|z + w - 1 + 2i|$  có dạng  $a\sqrt{b}$  với  $a$  là số nguyên và  $b$  là số nguyên tố. Tổng  $2a + b$  bằng

- A. 14.                      B. 15.                      C. 12.                      D. 11.

**Câu 48.** Trong không gian Oxyz, cho điểm  $M(-1;0;2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+3}{-1}$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  cắt và vuông góc với  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}(5;a;b)$ . Giá trị biểu thức  $S = a - b$  bằng

A. -14                      B. 14                      C. -10                      D. 10

**Câu 49.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 - 2(m+1)z + m^2 + 1 = 0$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| + |z_2| \leq 8$ ?

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

**Câu 50.** Cho hàm số bậc bốn có ba điểm cực trị dương lần lượt là  $x_1, x_2, x_3$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_3 = 2$  và  $g(x)$  là parabol đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số  $f(x)$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số  $y = \frac{f'(x)}{f(x) - g(x)}$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = -2, x = 0$  bằng

A.  $2 \ln 2$ .                      B.  $8 \ln 2$ .                      C.  $\ln 2$ .                      D.  $4 \ln 2$ .

----- HẾT -----

- Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu;
- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

MA MON	MA DE	CAU TRON	DAP AN
Thi thu 12	101	1	D
Thi thu 12	101	2	C
Thi thu 12	101	3	C
Thi thu 12	101	4	D
Thi thu 12	101	5	D
Thi thu 12	101	6	A
Thi thu 12	101	7	B
Thi thu 12	101	8	C
Thi thu 12	101	9	D
Thi thu 12	101	10	C
Thi thu 12	101	11	D
Thi thu 12	101	12	A
Thi thu 12	101	13	B
Thi thu 12	101	14	C
Thi thu 12	101	15	D
Thi thu 12	101	16	A
Thi thu 12	101	17	B
Thi thu 12	101	18	A
Thi thu 12	101	19	B
Thi thu 12	101	20	D
Thi thu 12	101	21	B
Thi thu 12	101	22	A
Thi thu 12	101	23	C
Thi thu 12	101	24	A
Thi thu 12	101	25	B
Thi thu 12	101	26	B
Thi thu 12	101	27	C
Thi thu 12	101	28	D
Thi thu 12	101	29	B
Thi thu 12	101	30	A
Thi thu 12	101	31	C
Thi thu 12	101	32	A
Thi thu 12	101	33	B
Thi thu 12	101	34	D
Thi thu 12	101	35	A
Thi thu 12	101	36	D
Thi thu 12	101	37	C
Thi thu 12	101	38	C
Thi thu 12	101	39	A
Thi thu 12	101	40	A
Thi thu 12	101	41	D
Thi thu 12	101	42	B
Thi thu 12	101	43	C
Thi thu 12	101	44	C

Thi thu 12	101	45	D
Thi thu 12	101	46	D
Thi thu 12	101	47	B
Thi thu 12	101	48	B
Thi thu 12	101	49	A
Thi thu 12	101	50	C
Thi thu 12	102	1	D
Thi thu 12	102	2	D
Thi thu 12	102	3	B
Thi thu 12	102	4	B
Thi thu 12	102	5	D
Thi thu 12	102	6	A
Thi thu 12	102	7	D
Thi thu 12	102	8	C
Thi thu 12	102	9	A
Thi thu 12	102	10	A
Thi thu 12	102	11	B
Thi thu 12	102	12	C
Thi thu 12	102	13	C
Thi thu 12	102	14	B
Thi thu 12	102	15	B
Thi thu 12	102	16	C
Thi thu 12	102	17	C
Thi thu 12	102	18	A
Thi thu 12	102	19	D
Thi thu 12	102	20	B
Thi thu 12	102	21	B
Thi thu 12	102	22	D
Thi thu 12	102	23	C
Thi thu 12	102	24	A
Thi thu 12	102	25	B
Thi thu 12	102	26	D
Thi thu 12	102	27	D
Thi thu 12	102	28	B
Thi thu 12	102	29	A
Thi thu 12	102	30	B
Thi thu 12	102	31	A
Thi thu 12	102	32	C
Thi thu 12	102	33	B
Thi thu 12	102	34	A
Thi thu 12	102	35	C
Thi thu 12	102	36	B
Thi thu 12	102	37	A
Thi thu 12	102	38	C
Thi thu 12	102	39	D

Thi thu 12	102	40	B
Thi thu 12	102	41	A
Thi thu 12	102	42	C
Thi thu 12	102	43	D
Thi thu 12	102	44	B
Thi thu 12	102	45	A
Thi thu 12	102	46	C
Thi thu 12	102	47	D
Thi thu 12	102	48	D
Thi thu 12	102	49	A
Thi thu 12	102	50	B

## BẢNG ĐÁP ÁN

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

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1:** Nghiệm của phương trình  $4^x = 64$  là  
A.  $x = 16$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 4$ .      D.  $x = 3$ .

Lời giải

Chọn D

$$4^x = 64 \Leftrightarrow x = \log_4 64 \Leftrightarrow x = 3.$$

- Câu 2:** Tập xác định của hàm số  $y = \log(3-x)$  là  
A.  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ .      B.  $(3; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 3)$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Hàm số xác định: } \Leftrightarrow 3-x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 3).$$

- Câu 3:** Cho hình chóp có chiều cao  $h = 3$ , diện tích đáy  $B = 8$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng  
A. 24.      B. 12.      C. 8.      D. 11.

Lời giải

Chọn C

$$V_{\text{chop}} = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 3 = 8.$$

- Câu 4:** Nếu  $\int_{-1}^3 f(x) dx = 2$  và  $\int_{-1}^3 g(x) dx = 3$  thì  $\int_{-1}^3 (f(x) - 2g(x)) dx$  bằng  
A. 8.      B. 11.      C. -16.      D. -4.

Lời giải

Chọn D

$$\int_{-1}^3 (f(x) - 2g(x)) dx = \int_{-1}^3 f(x) dx - 2 \int_{-1}^3 g(x) dx = 2 - (2 \cdot 3) = -4.$$

- Câu 5:** Điểm  $M$  biểu diễn số phức  $z = 1 - 2i$  trong mặt phẳng  $Oxy$  có hoành độ bằng  
A. -2.      B. 2.      C. -1.      D. 1.

Lời giải

Chọn D

$$z = 1 - 2i \Rightarrow M(1; -2). \text{ Do đó điểm } M \text{ có hoành độ bằng } 1.$$

- Câu 6:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau



$x$	$-\infty$	$-2$	$2$	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$+$	$-$
$f(x)$	$+\infty$	$-1$	$3$	$-\infty$

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

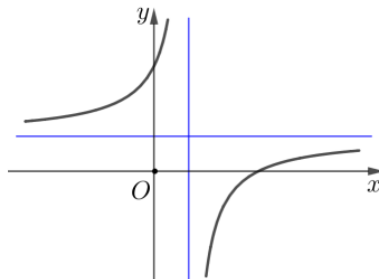
- A.**  $(-2; 2)$ .      **B.**  $(-\infty; -2)$ .      **C.**  $(-1; 3)$ .      **D.**  $(2; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-2; 2)$ .

**Câu 7:** Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



- A.**  $y = x^3 - 3x - 5$ .      **B.**  $y = \frac{x-3}{x-1}$ .      **C.**  $y = x^2 - 4x + 1$ .      **D.**  $y = x^4 - 3x^2 + 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ sau

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

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2 \Rightarrow$  Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng  $y = 2$ .

**Câu 9:** Trong không gian  $Oxyz$ , một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(P): 4x - 2y - 3z + 1 = 0$  có tọa độ là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

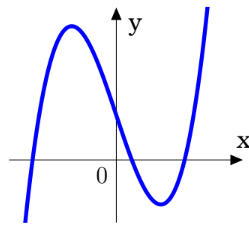
- Câu 10:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1;0;3)$  và  $B(-3;2;-1)$ . Toạ độ trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  là
- A.  $(-2;2;-4)$ .      B.  $(-1;1;-2)$ .      C.  $(-2;1;1)$ .      D.  $(-4;2;2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Toạ độ trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  là  $\left(\frac{-1-3}{2}; \frac{0+2}{2}; \frac{3-1}{2}\right) = (-2;1;1)$ .

- Câu 11:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên.



Số giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Số giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là 3.

- Câu 12:** Cho hàm số  $f(x) = e^x - \sin x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\int f(x) dx = e^x + \cos x + C$ .      B.  $\int f(x) dx = e^x - \cos x + C$ .  
C.  $\int f(x) dx = e^x - \sin x + C$ .      D.  $\int f(x) dx = e^x + \sin x + C$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $\int f(x) dx = \int (e^x - \sin x) dx = e^x + \cos x + C$ .

- Câu 13:** Số phức có phần thực  $a = 1$  và phần ảo  $b = -3$  là

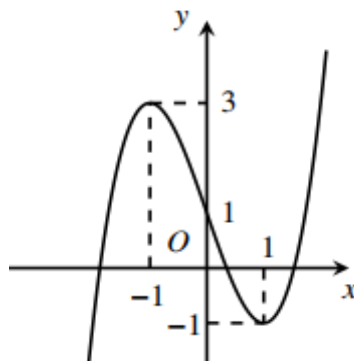
- A.  $-1+3i$ .      B.  $1-3i$ .      C.  $1+3i$ .      D.  $-1-3i$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Số phức có phần thực  $a = 1$  và phần ảo  $b = -3$  là  $1-3i$ .

- Câu 14:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên.



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn C

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -1.

- Câu 15:** Số cách chọn 3 học sinh từ 15 học sinh là  
A.  $A_{15}^3$ .                      B.  $15^3$ .                      C. 45.                      D.  $C_{15}^3$ .

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn 3 học sinh từ 15 học sinh là  $C_{15}^3$ .

- Câu 16:** Trong không gian  $Oxyz$ , tâm của mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$  có tọa độ là  
A.  $(1; -2; -1)$ .                      B.  $(-2; 4; 2)$ .                      C.  $(-1; 2; 1)$ .                      D.  $(2; -4; -2)$ .

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$  có tâm là  $(1; -2; -1)$ .

- Câu 17:** Với  $a > 0$ , biểu thức  $\log_{\sqrt{2}}(a\sqrt{8})$  bằng  
A.  $\frac{3}{2} \log_{\sqrt{2}} a$ .                      B.  $3 + \log_{\sqrt{2}} a$ .                      C.  $\frac{3}{2} + \log_{\sqrt{2}} a$ .                      D.  $3 \log_{\sqrt{2}} a$ .

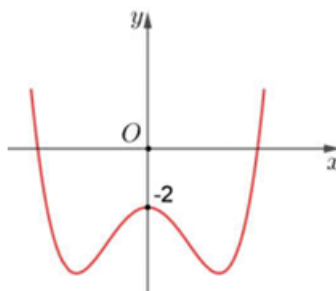
Lời giải

Chọn B

$\log_{\sqrt{2}}(a\sqrt{8}) = \log_{\sqrt{2}} a + \log_{\sqrt{2}}(\sqrt{8}) = \log_{\sqrt{2}} a + 3$ .

- Câu 18:** Cho hàm số  $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình vẽ bên.

Số nghiệm của phương trình  $2f(x) + 1 = 0$  là



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

Lời giải

Chọn A

Ta có  $2f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{2}$ . Dựa vào đồ thị ta thấy đường thẳng  $y = -\frac{1}{2}$  giao với hàm số  $f(x)$  tại hai giao điểm. Do đó phương trình  $2f(x) + 1 = 0$  có hai nghiệm.

- Câu 19:** Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^2 - 2x$  và các đường thẳng  $y = 0, x = 0, x = 1$  khi quay quanh trục  $Ox$  bằng  
A.  $\frac{17}{10}$ .                      B.  $\frac{8}{15} \pi$ .                      C.  $\frac{8}{15}$ .                      D.  $\frac{17}{10} \pi$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Thể tích khối tròn xoay là:  $V = \pi \int_0^1 (x^2 - 2x)^2 dx = \frac{8}{15} \pi$ .

**Câu 20:** Cho hình trụ có bán kính đáy bằng  $a$  và độ dài đường sinh bằng  $4a$ . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A.  $4\pi a^2$ .                      B.  $\frac{4\pi a^3}{3}$ .                      C.  $16\pi a^3$ .                      **D.  $4\pi a^3$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Thể tích khối trụ đã cho là:  $V = \pi \cdot a^2 \cdot 4a = 4\pi a^3$ .

**Câu 21:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-1)^2(x-3)^3$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

- A. 5.                      **B. 1.**                      C. 2.                      D. 4.

**Lời giải:**

**Chọn B**

Xét phương trình  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2(x-3)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$ .

Ta có

$x$	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	-	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy,  $f'(x)$  đổi dấu khi qua điểm  $x=3$ . Do đó, hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

**Câu 22:** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z = \frac{1+5i}{-2+3i}$ . Mô-đun của số phức  $z$  bằng

- A.  $\sqrt{2}$ .**                      B.  $-1$ .                      C. 1.                      D. 2.

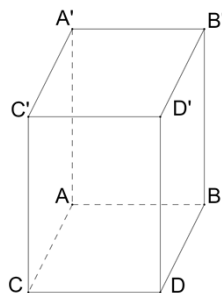
**Lời giải:**

**Chọn A**

Ta có  $z = \frac{1+5i}{-2+3i} = \frac{(1+5i)(-2-3i)}{(-2)^2+3^2} = \frac{13-13i}{13} = 1-i$ .

Do đó:  $|z| = |1-i| = \sqrt{1^2+(-1)^2} = \sqrt{2}$ .

**Câu 23:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = 2a$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng



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

B.  $4a^3$ .

**C.  $2a^3$ .**

D.  $\frac{2a^3}{3}$ .

**Lời giải:**

**Chọn C**

Ta có: Diện tích hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$  bằng  $a^2$ .

Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:  $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.S_{ABCD} = 2a.a^2 = 2a^3$ .

**Câu 24:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua  $A(1;2;-3)$  và song song với mặt phẳng  $(P): x-2y+z-4=0$  có phương trình là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Mặt phẳng  $(P)$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; -2; 1)$ .

Mặt phẳng  $(\alpha)$  song song với  $(P)$  nên mặt phẳng  $(\alpha)$  nhận vector  $\vec{n} = (1; -2; 1)$  làm vector pháp tuyến và  $(\alpha)$  đi qua  $A(1;2;-3)$ . Vậy phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  là

$$1.(x-1) - 2.(y-2) + 1.(z+3) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + z + 6 = 0.$$

**Câu 25:** Trên khoảng  $(-5; +\infty)$ , hàm số  $F(x) = \ln(x+5)$  là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A.  $f(x) = \frac{1}{(x+5)\ln 5}$ . **B.  $f(x) = \frac{1}{x+5}$ .** C.  $f(x) = (x+5)\ln 5$ . D.  $f(x) = \frac{5}{x+5}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Trên  $(-5; +\infty)$ , ta có hàm số  $F(x) = \ln(x+5)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  nên

$$f(x) = (F(x))' = (\ln(x+5))' = \frac{(x+5)'}{x+5} = \frac{1}{x+5}.$$

**Câu 26:** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng nào có phương trình được cho dưới đây đi qua điểm  $M(2; -5; -1)$

A.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$ . **B.  $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -4 + t \\ z = -1 \end{cases}$ .** C.  $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - 4t \\ z = t \end{cases}$ . D.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 27:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = -6$ . Số hạng  $u_3$  bằng

- A. 12.                      B. -12.                      C. -15.                      D. -3.

Lời giải

**Chọn C**

$$\text{Ta có } \frac{u_1 + u_3}{2} = u_2 \Rightarrow u_3 = 2u_2 - u_1 = -15.$$

**Câu 28:** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng  $5a$  và bán kính đáy bằng  $3a$ . Chiều cao của hình nón đã cho bằng

- A.  $2a$ .                      B.  $\sqrt{34}a$ .                      C.  $\sqrt{2}a$ .                      D.  $4a$ .

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Chiều cao hình nón là } h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{25a^2 - 9a^2} = 4a..$$

**Câu 29:** Phương trình  $\log_2(x+1) + 1 = \log_2(x^2 - 3x + 6)$  có tích các nghiệm bằng

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

Lời giải

**Chọn B**

Với điều kiện  $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x^2 - 3x + 6 > 0 \end{cases}$  ta có phương trình tương đương

$$\log_2 2(x+1) = \log_2(x^2 - 3x + 6) \Leftrightarrow 2(x+1) = (x^2 - 3x + 6) \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Để thấy cả hai giá trị trên đều thỏa mãn điều kiện nên phương trình có hai nghiệm  $x = 1; x = 4$ .

**Câu 30:** Diện tích của mặt cầu có bán kính  $R = \sqrt{3}$  là

- A.  $S = 12\pi$ .                      B.  $S = 9\pi$ .                      C.  $S = 12\sqrt{3}\pi$ .                      D.  $S = 4\sqrt{3}\pi$ .

Lời giải

**Chọn A**

$$\text{Diện tích mặt cầu } S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot (\sqrt{3})^2 = 12\pi..$$

**Câu 31:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;0;-1)$  và  $B(0;2;3)$ . Mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$  có phương trình là

- A.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 36$ .                      B.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 6$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 6$ .                      D.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 6$ .

Lời giải

**Chọn C**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$ . Khi đó, mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  và bán kính  $R = \frac{AB}{2}$ .

$$\Rightarrow I(1;1;1), R = \frac{1}{2}\sqrt{(0-2)^2 + (2-0)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow (S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 6.$$

- Câu 32:** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^4 + 2x^2 + 2024$  trên đoạn  $[-1;1]$  bằng  
**A.** 2025.                      **B.** 2024.                      **C.** 2026.                      **D.** 2023.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$y = -x^4 + 2x^2 + 2024 \Rightarrow y' = -4x^3 + 4x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1;1] \\ x = \pm 1 \in [-1;1] \end{cases}$$

$$y(\pm 1) = 2025, y(0) = 2024$$

$$\text{Vậy } \text{Max}_{y = y(\pm 1)} = 2025.$$

- Câu 33:** Cho hai số phức  $z_1 = 1 - 2i$  và  $z_2 = 3 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 - \overline{z_2}$  là  
**A.** -3.                      **B.** -1.                      **C.** -2.                      **D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$z_2 = 3 + i \Rightarrow \overline{z_2} = 3 - i \Rightarrow z_1 - \overline{z_2} = (1 - 2i) - (3 - i) = -2 - i.$$

Vậy phần ảo của số phức  $z_1 - \overline{z_2}$  là -1.

- Câu 34:** Biết  $M(-1;4)$ ,  $N(1;0)$  là các điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x)$ . Giá trị của hàm số tại  $x = -2$  là  
**A.** -6.                      **B.** 1.                      **C.** 4.                      **D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Xét } y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R}; a \neq 0)$$

$$\Rightarrow y' = 3ax^2 + 2bx + c \quad (*)$$

Vì  $M(-1;4)$ ,  $N(1;0)$  là các điểm cực trị của đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x)$  nên

$$\begin{cases} -\frac{2b}{3a} = 0 \\ \frac{c}{3a} = -1 \\ -a + b - c + d = 4 \\ a + b + c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ 3a + c = 0 \\ b + d = 2 \\ -a - c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = -3 \\ d = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow y(-2) = 0.$$

- Câu 35:** Một hộp chứa 9 chiếc thẻ được ghi số lần lượt từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên 3 chiếc thẻ từ hộp. Xác suất để tổng các số ghi trên 3 chiếc thẻ được lấy ra là một số lẻ bằng

- A.**  $\frac{10}{21}$ .                      **B.**  $\frac{11}{21}$ .                      **C.**  $\frac{5}{21}$ .                      **D.**  $\frac{4}{21}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Lấy ngẫu nhiên 3 chiếc thẻ từ hộp có 9 chiếc thẻ nên  $n(\Omega) = C_9^3 = 84$ .

Để tổng các số ghi trên 3 chiếc thẻ được lấy ra là một số lẻ thì

- lấy được 3 thẻ ghi số lẻ từ tập  $\{1; 3; 5; 7; 9\}$ : có  $C_5^3 = 10$  cách,

- lấy được 2 thẻ ghi số chẵn từ tập  $\{2; 4; 6; 8\}$  và 1 thẻ ghi số lẻ từ tập  $\{1; 3; 5; 7; 9\}$ : có  $C_4^2 \cdot C_5^1 = 30$  cách.

Nên có  $10 + 30 = 40$  cách để tổng các số ghi trên 3 chiếc thẻ được lấy ra là một số lẻ.

Vậy xác suất cần tìm bằng  $\frac{40}{84} = \frac{10}{21}$ .

**Câu 36:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $2a$ . Đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \frac{a\sqrt{5}}{5}$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AB, CD$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SE$  và  $BF$  bằng

A.  $\frac{5a}{2}$ .

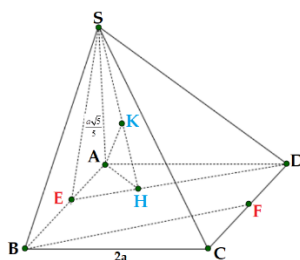
B.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ .

C.  $\frac{a\sqrt{7}}{7}$ .

D.  $\frac{2a}{5}$ .

Lời giải

Chọn D



Tứ giác  $BFDE$  là hình bình hành do  $BE = DF = a$ ,  $BE \parallel DF \Rightarrow BF \parallel ED \Rightarrow BF \parallel (SED)$ .

$\Rightarrow d(SE, BF) = d(BF, (SED)) = d(B, (SED)) = d(A, (SED))$  (do  $EA = EB$ ).

Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu của  $A$  lên  $ED, SH$ . Khi đó để chứng minh được

$AK \perp (SED) \Rightarrow AK = d(A, (SED))$ .

Ta có:  $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AE^2} + \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4a^2} + \frac{5}{a^2} = \frac{25}{4a^2} \Rightarrow AK = \frac{2a}{5}$ .

**Câu 37:** Cho hàm số  $4^x + x^3 - m$ ,  $m$  là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(\sqrt[3]{f(x)}) = x^3$  có nghiệm thuộc đoạn  $[0; 2]$ ?

A. 9.

B. 6.

C. 16.

D. 12.

Lời giải

Chọn C

Đặt  $\sqrt[3]{f(x)} = t \Rightarrow t^3 = f(x) = 4^x + x^3 - m$

Ta có  $\begin{cases} t^3 = 4^x + x^3 - m \\ x^3 = 4^t + t^3 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t^3 + 4^t = 2x^3 + 4^x \\ x^3 = 4^t + t^3 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = x \\ x^3 = 4^t + t^3 - m \end{cases}$

Xét hàm số  $f(u) = 4^u + 2u^3$ ;  $f'(u) = 4^u \ln 4 + 6u^2 > 0$  do đó hàm số này đồng biến nên



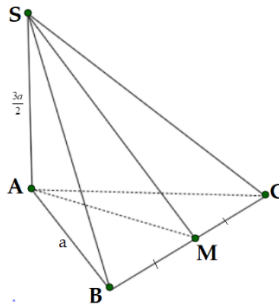
$$\begin{cases} 2t^3 + 4^t = 2x^3 + 4^x \\ x^3 = 4^t + t^3 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = x \\ x^3 = 4^t + t^3 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = x \\ x^3 = 4^x + x^3 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = x \\ 4^x - m = 0 \end{cases}$$

Đề phương trình  $m = 4^x$  có nghiệm  $x \in [0; 2] \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 16$ . Có 16 giá trị của  $m$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 38:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \frac{3a}{2}$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng
- A.  $90^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      **C.  $60^\circ$ .**                      D.  $45^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ . Do tam  $ABC$  giác đều nên  $BC \perp AM$ , mà  $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ .

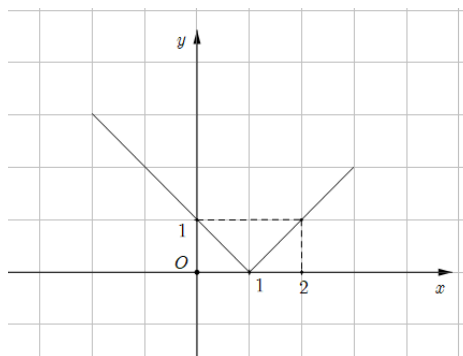
Suy ra  $BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp SM$ .

Vậy  $\widehat{((SBC), (ABC))} = \widehat{(SM; BC)} = \widehat{SMA}$  (do tam giác  $SAM$  vuông tại  $A$ ).

Ta có:  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$  suy ra  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

Trong tam giác  $SAM$  có:  $\tan \widehat{SMA} = \frac{SA}{AM} = \frac{3a}{2} \cdot \frac{2}{a\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SMA} = 60^\circ$ .

- Câu 39:** Đường gấp khúc trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-2; 3]$ .



Tích phân  $\int_{-2}^3 f(x) dx$  bằng

- A.  $\frac{13}{2}$ .**                      B.  $\frac{17}{2}$ .                      C.  $\frac{15}{2}$ .                      D.  $\frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có } \int_{-2}^3 f(x)dx = \int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = \frac{13}{2}.$$

**Câu 40:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(1) = \int_0^1 x \cdot f'(x) dx$ .

Tích phân  $\int_0^1 f(x)dx$  bằng

**A. 0.****B. e.****C. 1.****D. 2.****Lời giải****Chọn A**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = f(x) \\ dv = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = x \end{cases} \text{ suy ra:}$$

$$\int_0^1 f(x) dx = xf(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 x \cdot f'(x) dx = f(1) - f(1) = 0.$$

Suy ra hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 41:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[1; 20]$  để hàm số  $y = x^6 - 5x^3 + mx + 2$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**A. 21.****B. 11.****C. 2.****D. 12.****Lời giải****Chọn D**

Để hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  thì:

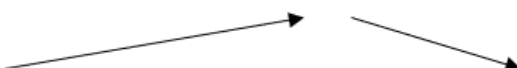
$$y' = 6x^5 - 15x^2 + m \geq 0 \quad \forall x \in (0; +\infty).$$

$$\Leftrightarrow m \geq -6x^5 + 15x^2 = g(x) \quad \forall x \in (0; +\infty).$$

Xét hàm số  $g(x) = -6x^5 + 15x^2$  trên  $(0; +\infty)$ .

$$g'(x) = -30x^4 + 30x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$			
$g'(x)$	$-\infty$	$+$	$0$	$+$	$1$	$-$	$+\infty$
$g(x)$	$9$						

Từ bảng biến thiên ta có  $m \geq \max_{(0; +\infty)} g(x) = 9$  thì hàm đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

**Câu 42:** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 - 2(m+1)x + m^2 + 1 = 0$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn  $|z_1| + |z_2| \leq 4$  ?

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\Delta' = (m+1)^2 - (m^2 + 1) = 2m$

**Trường hợp 1:**  $\Delta' < 0 \Leftrightarrow 2m < 0 \Leftrightarrow m < 0$

khi đó:  $|z_1| = |z_2|$ . Suy ra:  $|z_1| + |z_2| \leq 4 \Leftrightarrow |z_1|^2 \leq 4 \Leftrightarrow z_1 \cdot z_2 = m^2 + 1 \leq 4 \Leftrightarrow |m| \leq \sqrt{3}$ .

So với điều kiện  $m < 0, m \in \mathbb{Z}$  chọn  $m \in \{-1\}$ .

**Trường hợp 2:**  $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m > 0$

Vì  $a \cdot c = m^2 + 1 > 0$  nên phương trình có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2 > 0$  hoặc  $z_1, z_2 < 0$ .

Suy ra:  $|z_1| + |z_2| \leq 4 \Leftrightarrow |z_1 + z_2| \leq 4 \Leftrightarrow |2(m+1)| \leq 4 \Leftrightarrow |m+1| \leq 2 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1$

So với điều kiện  $m > 0$  chọn  $m = 1$ .

Vậy có 2 giá trị của  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 43:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(10;0;0)$  và  $B(6;8;0)$ . Gọi  $C$  là một điểm thay đổi trên trục  $Oz$  và  $H$  là trực tâm của tam giác  $ABC$ . Biết  $H$  luôn thuộc một đường tròn cố định. Diện tích của hình tròn đó bằng

A.  $\frac{3\pi}{2}$ .

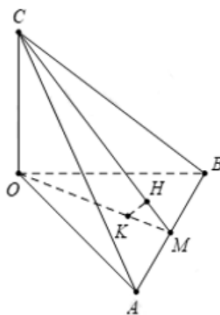
B.  $3\pi$ .

C.  $\frac{5\pi}{4}$ .

D.  $\frac{5\pi}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $K$  là trực tâm của tam giác  $OAB$  và  $M$  là trung điểm của  $AB$ .

Ta có:  $OA = 10, OB = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$  nên tam giác  $OAB$  cân tại  $O \Rightarrow AB \perp OM$

Mà  $H$  là trực tâm của tam giác  $ABC$  nên  $HK \perp (ABC) \Rightarrow HK \perp HM$

Suy ra  $H$  thuộc đường tròn đường kính  $KM$ .

Vì  $M$  là trung điểm của  $AB$  nên  $M(8;4;0)$

$$\text{Phương trình đường thẳng } OM : \begin{cases} x = 8t \\ y = 4t \\ z = 0 \end{cases}$$

Vì  $K \in OM \Rightarrow K(8t;4t;0)$

$$\overrightarrow{AK} = (8t-10;4t;0)$$

$$K \text{ là trực tâm của tam giác } OAB \Rightarrow AK \perp OB \Rightarrow \overrightarrow{AK} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \Leftrightarrow 6(8t-10) + 8(4t) = 0$$

$$\Leftrightarrow 80t = 60 \Leftrightarrow t = \frac{3}{4} \Rightarrow K(6; 3; 0)$$

Diện tích đường tròn đường kính  $KM$  là

$$S = \pi \left( \frac{KM}{2} \right)^2 = \frac{\pi}{4} KM^2 = \frac{\pi}{4} [(8-6)^2 + (4-3)^2] = \frac{5\pi}{4}.$$

- Câu 44:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; 0; 2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{1}$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$ , cắt và vuông góc với  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (a; b; 4)$ . Giá trị biểu thức  $S = a + b$  bằng
- A.** -1.                      **B.** 3.                      **C.** 1.                      **D.** -3.

**Lời giải**

**Chọn C**

$d$  qua  $A(0; 1; 3)$  và có VTCP  $\vec{u}_d = (2; -1; 1)$ .

Gọi  $(P)$  là mặt phẳng chứa  $d$  và  $\Delta$ .

$(P)$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = [\overrightarrow{AM}, \vec{u}_d] = (-2; -3; 1)$  với  $\overrightarrow{AM} = (1; -1; -1)$

Khi đó, vector chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u}_\Delta = [\vec{n}, \vec{u}_d] = (-2; 4; 8)$

Khi đó,  $\vec{u} = (-1; 2; 4)$  cũng là một vector chỉ phương của  $\Delta$ .

Suy ra:  $a = -1, b = 2$ . Vậy  $S = a + b = 1$ .

- Câu 45:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$ . Gọi  $(S)$  là mặt cầu tâm  $I(1; 0; 1)$  và

cắt đường thẳng  $d$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho tam giác  $IAB$  là tam giác vuông. Điểm nào có tọa độ sau đây thuộc  $(S)$ ?

- A.**  $\left(1; \frac{2}{3}; 1\right)$ .                      **B.**  $\left(1; \frac{\sqrt{3}}{3}; 1\right)$ .                      **C.**  $\left(1; -\frac{\sqrt{3}}{3}; 1\right)$ .                      **D.**  $\left(1; \frac{\sqrt{6}}{3}; 1\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$M(0; 1; 2) \in d; \vec{u}_d(-1; 2; 1) \Rightarrow \overrightarrow{IM}(-1; 1; 1)$

Gọi  $H$  là trung điểm  $AB$ .

$$d(I; d) = IH = \frac{\left| [\overrightarrow{IM}, \vec{u}_d] \right|}{\left| \vec{u}_d \right|} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Do tam giác  $IAB$  là tam giác vuông cân tại  $I$  nên  $R = IA = IH\sqrt{2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

Phương trình mặt cầu là  $(x-1)^2 + y^2 + (x-1)^2 = \frac{2}{3}$ .

**Câu 46:** Cho hàm số bậc bốn có ba điểm cực trị dương lần lượt là  $x_1, x_2, x_3$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_3 = 3$  và  $g(x)$  là parabol đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số  $f(x)$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = \frac{f'(x)}{f(x) - g(x)}$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = -2, x = 0$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

$$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e \quad (a \neq 0)$$

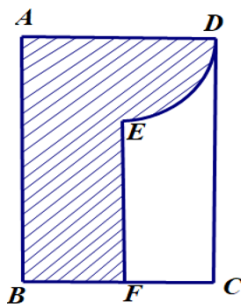
$$f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d$$

$$x_1, x_2, x_3 \text{ là nghiệm của } f'(x) = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = \frac{-3b}{4a} = 3 \Leftrightarrow b = -4a.$$

$$\text{Lấy } f(x) \text{ chia cho } f'(x) \text{ ta được } f(x) = \left( \frac{1}{4}x + \frac{b}{16a} \right) f'(x) + g(x) \Leftrightarrow \frac{f'(x)}{f(x) - g(x)} = \frac{4}{x-1}$$

$$S = \int_{-2}^0 \left| \frac{4}{x-1} \right| dx = -4 \ln |x-1| \Big|_{-2}^0 = 4 \ln 3.$$

**Câu 47:** Một vật trang trí có dạng khối tròn xoay tạo thành khi quay miền (R) (phần gạch chéo trong hình vẽ) quay xung quanh trục AB. Biết ABCD là hình chữ nhật cạnh  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AD = 2\text{cm}$ ; F là trung điểm của BC; điểm E cách AD một đoạn bằng 1cm.



Thể tích của vật thể trang trí trên là (quy tròn đến hàng phần mười)

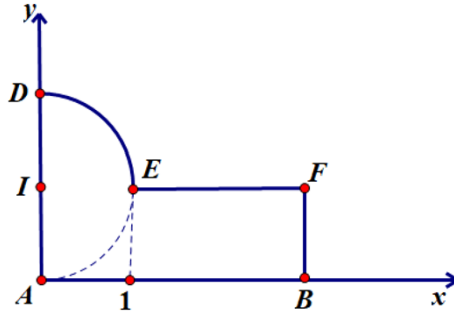
- A.  $16,4\text{cm}^3$ .                      **B.  $16,5\text{cm}^3$ .**                      C.  $9,5\text{cm}^3$ .                      D.  $8,3\text{cm}^3$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Chọn hệ trục  $Oxy$  có  $O \equiv A$ ;  $B \in Ox$ ;  $D \in Oy$ .

Ta có:  $A(0;0)$ ;  $D(0;2)$ ;  $B(3;0)$ ;  $E(1;1)$



Đường tròn tâm  $I(0;1)$  chứa cung  $ED$  có phương trình là:  $x^2 + (y-1)^2 = 1$ .

Nên cung trên của đường tròn tâm  $I$  có phương trình là:  $y = 1 + \sqrt{1-x^2}$ .

Thể tích của vật thể trang trí là:

$$V = \pi \int_0^1 (1 + \sqrt{1-x^2})^2 dx + \pi \int_1^3 1^2 dx \approx 16,5(\text{cm}^3).$$

**Câu 48:** Xét các số thực  $x \geq 0, y \geq 0$  sao cho  $\log_2^2 a - 2x \log_2 a - 4y^2 + 16 \geq 0$  đúng với mọi số thực  $a > 2$ .

Giá trị lớn nhất của biểu thức  $T = x^2 + y^2 - 12x$  bằng

- A.  $\frac{21}{4}$ .                      B.  $\frac{17}{4}$ .                      C. 5.                      D. 4.

**Lời giải**

**Chọn B**

Đặt  $t = \log_2 a$ . Vì  $a > 2$  nên  $t > 1$ .

Xét các số thực  $x \geq 0, y \geq 0$  sao cho  $f(t) = t^2 - 2xt - 4y^2 + 16 \geq 0$  đúng với mọi số thực  $t > 1$ .

Suy ra  $\min_{t>1} f(t) \geq 0$ .

Ta có  $f'(t) = 2t - 2x = 0 \Leftrightarrow t = x$ .

Trường hợp 1:  $x \geq 1$

Ta có bảng biến thiên

$t$	1	$x$	$+\infty$
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$			

Khi đó  $\min_{t>1} f(t) = f(x) = -x^2 - 4y^2 + 16 \geq 0, \forall x \geq 1$ .

$$\Leftrightarrow x^2 + 4y^2 \leq 16, \forall x \geq 1.$$

Từ  $x^2 + 4y^2 \leq 16$  suy ra  $x \leq 4$ .

Ta có  $T = x^2 + y^2 - 12x \Leftrightarrow 4T = x^2 + 4y^2 + 3x^2 - 48x$ .

Xét  $g(x) = 3x^2 - 48x$  có  $g'(x) = 6x - 48 = 0 \Leftrightarrow x = 8$ . Suy ra  $g'(x) < 0$  với  $1 \leq x \leq 4$  nên  $g(x) \leq g(1) = -45$  với  $1 \leq x \leq 4$ .

Vậy  $4T \leq 16 - 45 = -29 \Leftrightarrow T \leq -\frac{29}{4}$  với  $1 \leq x \leq 4, y \geq 0$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $x = 1, y = \frac{\sqrt{15}}{2}$ .

Trường hợp 2:  $0 \leq x < 1$

Ta có  $f'(t) > 0$  với  $0 \leq x < 1, t > 1$ .

Khi đó  $f(t) > f(1) = -2x - 4y^2 + 17 \geq 0$ .

$\Leftrightarrow 2x + 4y^2 \leq 17$ .

Ta có  $T = x^2 + y^2 - 12x \Leftrightarrow 4T = 2x + 4y^2 + 4x^2 - 50x \leq 17$  (vì  $4x^2 - 50x \leq 0, \forall 0 \leq x < 1$ ).

Vậy  $T \leq \frac{17}{4}$  với  $0 \leq x < 1, y \geq 0$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $x = 0, y = \frac{\sqrt{17}}{2}$ .

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức  $T = x^2 + y^2 - 12x$  bằng  $\frac{17}{4}$  khi  $x = 0, y = \frac{\sqrt{17}}{2}$ .

**Câu 49:** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $A'$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  trùng với trọng tâm  $G$  tam giác  $ABC$ . Biết khoảng cách từ điểm  $G$  đến đường thẳng  $AA'$  bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ . Thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

**A.**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

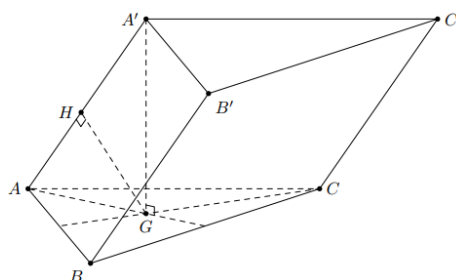
**B.**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**



Trong tam giác  $AGA'$  vuông tại  $G$ , kẻ  $GH$  vuông góc với  $AA'$  tại  $H$ .

Khi đó  $d(G, AA') = GH = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ .

Mặt khác  $AG = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$  suy ra  $\frac{1}{GH^2} = \frac{1}{A'G^2} + \frac{1}{AG^2} \Leftrightarrow A'G = \frac{a}{3}$ .

Vậy thể tích của  $ABC.A'B'C'$  là  $V = S_{ABC} \cdot A'G = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

- Câu 50:** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 1; |z - w| = 2\sqrt{2}$  và số phức  $\bar{z} \cdot w$  có phần ảo bằng 2. Giá trị lớn nhất của biểu thức  $|z + w - 1 + 2i|$  có dạng  $a\sqrt{b}$  với  $a$  là số nguyên và  $b$  là số nguyên tố. Tích  $ab$  bằng
- A.** 8.                      **B.** 10.                      **C.** 15.                      **D.** 5.

**Lời giải**

**Chọn C**

Số phức  $\bar{z} \cdot w$  có phần ảo bằng 2 suy ra  $\bar{z} \cdot w - z \cdot \bar{w} = 4i$

$$\Rightarrow (\bar{z} \cdot w)^2 + (z \cdot \bar{w})^2 - 2|w|^2 = -16 \Leftrightarrow (\bar{z} \cdot w)^2 + (z \cdot \bar{w})^2 = 2|w|^2 - 16. \quad (1)$$

$$|z - w| = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow 1 + |w|^2 - (\bar{z} \cdot w + z \cdot \bar{w}) = 8 \Leftrightarrow \bar{z} \cdot w + z \cdot \bar{w} = |w|^2 - 7$$

$$\Rightarrow (\bar{z} \cdot w + z \cdot \bar{w})^2 = (|w|^2 - 7)^2 \Leftrightarrow |w|^4 - 14|w|^2 + 49 = (\bar{z} \cdot w)^2 + (z \cdot \bar{w})^2 + 2|w|^2. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra  $|w|^4 - 14|w|^2 + 49 = 4|w|^2 - 16 \Leftrightarrow \begin{cases} |w|^2 = 5 \Rightarrow \bar{z} \cdot w + z \cdot \bar{w} = -2 \\ |w|^2 = 13 \Rightarrow \bar{z} \cdot w + z \cdot \bar{w} = 6. \end{cases}$

Khi đó  $\begin{cases} |z + w|^2 = 4 \\ |z + w|^2 = 20 \end{cases} \Rightarrow |z + w|_{\max} = 2\sqrt{5}$ .

Do đó  $|z + w - 1 + 2i| \leq |z + w| + |-1 + 2i| \leq 2\sqrt{5} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$ .

Vậy  $\begin{cases} a = 3 \\ b = 5 \end{cases}$  nên  $ab = 15$ .

----- **HẾT** -----