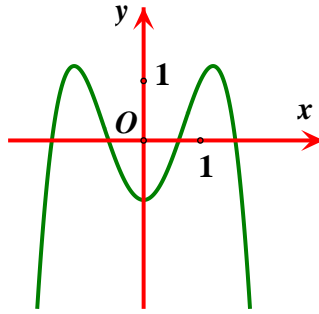


(Đề thi có 06 trang)

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

Mã đề 001

Câu 1. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

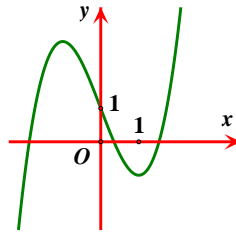


- A.  $y = x^3 - 3x^2 - 1$ .    B.  $y = -x^4 + 3x^2 - 1$ .    C.  $y = x^4 - 3x^2 - 1$ .    D.  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ .

Câu 2. Cho  $\int_0^1 f(x)dx = 10$  và  $\int_0^1 g(x)dx = 5$ . Giá trị của  $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)]dx$  bằng

- A. 35.    B. 5.    C. 15.    D. 20.

Câu 3. Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



- A. 0.    B. 3.    C. 2.    D. 1.

Câu 4. Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 2$ , công sai  $d = 3$ . Số hạng thứ 7 của  $(u_n)$  bằng

- A. 14.    B. 162.    C. 30.    D. 20.

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

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

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

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

Câu 6. Cho số phức  $z = 2 - 3i$ . Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn cho số phức  $z$  ?

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

**Câu 7.** Đạo hàm của hàm số  $y = 3^{x^3+2}$  là

A.  $y' = 3x^2 \cdot 3^{x^3+2}$ .

B.  $y' = 3x^2 \cdot (x^3 + 2) \cdot 3^{x^3+1}$ .

C.  $y' = x^2 \cdot 3^{x^3+3} \cdot \ln 3$ .

D.  $y' = 3^{x^3+2} \cdot \ln 3$ .

**Câu 8.** Cho  $\int_{-1}^5 f(x) dx = 6$ . Tính tích phân  $I = \int_{-1}^2 f(2x+1) dx$ .

A.  $I = 12$ .

B.  $I = 3$ .

C.  $I = 6$ .

D.  $I = \frac{1}{2}$ .

**Câu 9.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $R$ ?

A.  $y = 2^x$ .

B.  $y = \log_3 x$ .

C.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

D.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , tâm và bán kính của mặt cầu  $(S)$  có phương trình  $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 16$  là

A.  $I(-3;1;-4), R=16$ .

B.  $I(3;-1;4), R=16$ .

C.  $I(-3;1;-4), R=4$ .

D.  $I(3;-1;4), R=4$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + y - 1 = 0$ . Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của  $(P)$ ?

A.  $\vec{n} = (2;1;-1)$ .

B.  $\vec{n} = (2;1;0)$ .

C.  $\vec{n} = (1;2;0)$ .

D.  $\vec{n} = (-2;-1;1)$ .

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$  có một vector chỉ phương là:

A.  $\vec{u}_2 = (2;1;4)$ .

B.  $\vec{u}_3 = (2;1;3)$ .

C.  $\vec{u}_1 = (2;2;4)$ .

D.  $\vec{u}_4 = (-1;2;4)$ .

**Câu 13.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{3-\sqrt{5}}(2x-3) \geq 0$  là

A.  $\left[\frac{3}{2}; 2\right]$ .

B.  $\left[-\infty; \frac{5-\sqrt{3}}{2}\right]$ .

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

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

**Câu 14.** Các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là:

A.  $x = -1; y = -2$ .

B.  $x = 1; y = -2$ .

C.  $x = 2; y = 1$ .

D.  $x = 1; y = 2$ .

**Câu 15.** Cho  $a > 0$  và  $a \neq 1$ , khi đó  $\log_a \sqrt[3]{a}$  bằng

A. 5.

B.  $-\frac{1}{5}$ .

C.  $\frac{1}{5}$ .

D. -5.

**Câu 16.** Cho hình trụ có chiều cao bằng  $2a$ , bán kính đáy bằng  $a$ . Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

A.  $4\pi a^2$ .

B.  $2a^2$ .

C.  $2\pi a^2$ .

D.  $\pi a^2$ .

**Câu 17.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$  là

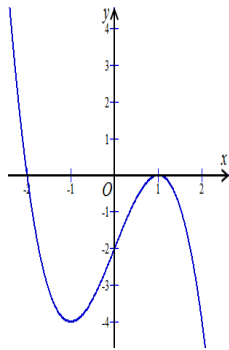
A.  $F(x) = x^3 + x + 5$ .

B.  $F(x) = x^3 + x^2 + 5x + C$ .

C.  $F(x) = x^3 + x^2 + C$ .

D.  $F(x) = x^3 + x^2 + 5$ .

**Câu 18.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị  $f'(x)$  như hình vẽ sau



Số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$  là

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

**Câu 19.** Phương trình  $2^{2x+1} = 32$  có nghiệm là

- A.  $x = \frac{5}{2}$ .                      B.  $x = \frac{3}{2}$ .                      C.  $x = 2$ .                      D.  $x = 3$ .

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -4; 3)$  và  $B(2; 2; 7)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là

- A.  $(2; -1; 5)$ .                      B.  $(1; 3; 2)$ .                      C.  $(2; 6; 4)$ .                      D.  $(4; -2; 10)$ .

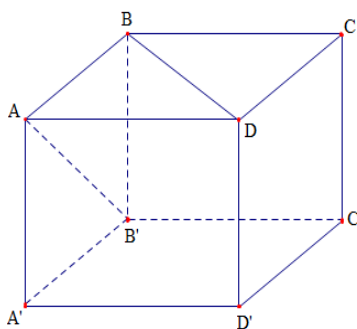
**Câu 21.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$  và trục hoành.

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

**Câu 22.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 3 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(4; 1; -3)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có phương trình chính tắc là

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

**Câu 23.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Tính góc giữa hai đường thẳng  $AB'$  và  $BD$ .



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

**Câu 24.** Hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 2$  đạt cực đại tại điểm nào trong các điểm dưới đây?

- A.  $x = -1$ .                      B.  $x = 1$ .                      C.  $x = \pm 1$ .                      D.  $x = 0$ .

**Câu 25.** Một hình trụ có độ dài đường sinh bằng  $l$  và bán kính đường tròn đáy bằng  $r$ . Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

- A.  $4\pi rl$ .                      B.  $2\pi r(l+r)$ .                      C.  $\pi r(r+l)$ .                      D.  $\pi rl$ .

**Câu 26.** Tìm số phức liên hợp của số phức  $z$  biết  $(1+i)z = 7+i$ .

- A.  $\bar{z} = 3+4i$ .                      B.  $\bar{z} = 3-4i$ .                      C.  $\bar{z} = 4-3i$ .                      D.  $\bar{z} = 4+3i$ .

**Câu 27.** Nếu  $\int f(x)dx = 4x^3 + x^2 + C$  thì hàm số  $f(x)$  bằng

- A.  $f(x) = 12x^2 + 2x$ .  
B.  $f(x) = x^4 + \frac{x^3}{3} + Cx$ .  
C.  $f(x) = 12x^2 + 2x + C$ .  
D.  $f(x) = x^4 + \frac{x^3}{3}$ .

**Câu 28.** Biết  $F(x) = x^2$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Giá trị của  $\int_1^3 (3f(x) + 2)dx$  bằng

- A. 30.                      B. 26.                      C. 24.                      D. 28.

**Câu 29.** Một tổ có 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh trong đó có 2 học sinh nữ?

- A.  $A_5^2 + A_7^4$ .                      B.  $A_5^2 \cdot A_7^4$ .                      C.  $C_5^2 + C_7^4$ .                      D.  $C_5^2 \cdot C_7^4$ .

**Câu 30.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_2 \left( \frac{a^4}{4} \right)$  bằng

- A.  $4\log_2 \left( \frac{a}{4} \right)$ .                      B.  $2 - 4\log_2 a$ .                      C.  $-2 + 4\log_2 a$ .                      D.  $\log_2 a$ .

**Câu 31.** Môđun của số phức  $z = 3 - 4i$  bằng

- A. 16.                      B. 5.                      C. 9.                      D. 25.

**Câu 32.** Hình nón có bán kính đáy bằng  $a$  và thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều, diện tích xung quanh hình nón đó bằng.

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

**Câu 33.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;3;2)$ ,  $B(3;5;0)$ . Phương trình mặt cầu có đường kính  $AB$  là

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

**Câu 34.** Trong không gian cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = a$  và  $AC = a\sqrt{3}$ . Tính độ dài đường sinh  $l$  của hình nón có được khi quay tam giác  $ABC$  xung quanh trục  $AB$ .

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

**Câu 35.** Cho hai số phức  $z = 3 - 2i$ , khi đó số phức  $w = 2z - 3\bar{z}$  là

- A.  $-3 + 2i$ .                      B.  $-3 - 2i$ .                      C.  $-3 - 10i$ .                      D.  $11 + 2i$ .

**Câu 36.** Cho số phức  $z$  có phần ảo khác 0 thỏa mãn  $\frac{z^2 + 4}{z}$  là số thực và  $|z - 4 - 3i| = m$  với  $m \in \mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị của  $m$  để có đúng một số phức thỏa mãn bài toán. Khi đó tổng giá trị các phần tử của  $S$  là

- A. 7.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 10.

**Câu 37.** Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình  $\log_2 x \cdot \log_2 (32x) + 4 = 0$  bằng

- A.  $\frac{9}{16}$ .                      B.  $\frac{7}{16}$ .                      C.  $\frac{1}{32}$ .                      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 38.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

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

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

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

D.  $a\sqrt{2}$ .

**Câu 39.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2}$  nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

A.  $m \geq 0$ .

B.  $m \leq -1$ .

C.  $m < -1$ .

D.  $-2 \leq m \leq 1$ .

**Câu 40.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, biết  $SA \perp (ABC)$ ,  $S(2; -2; 4)$ ,  $SA = 2\sqrt{2}$  và hai điểm  $B, C$  cùng thuộc trục  $Oy$  ( $B \neq O$ ). Đường thẳng  $SB$  đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

A.  $(1; -3; 1)$ .

B.  $(0; -1; 1)$ .

C.  $(3; -1; 6)$ .

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

**Câu 41.** Cho khối chóp  $S.ABCD$ , có đáy  $ABCD$  là hình thoi cạnh  $a$ ,  $BAD = 120^\circ$ . Biết  $SB = SC = SD$  và  $SC$  tạo với mặt phẳng  $(SAB)$  một góc  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A.  $\frac{a^3}{6}$ .

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

C.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ .

D.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ .

**Câu 42.** Một nhóm học sinh gồm 10 người, trong đó có 3 bạn nam. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh trong nhóm để tham gia một tiết mục văn nghệ. Xác suất để trong 4 học sinh được chọn có nhiều nhất 1 bạn nam là

A.  $\frac{1}{21}$ .

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

C.  $\frac{5}{21}$ .

D.  $\frac{1}{180}$ .

**Câu 43.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = (x-2)(x+5)(x+1)$ . Hỏi hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

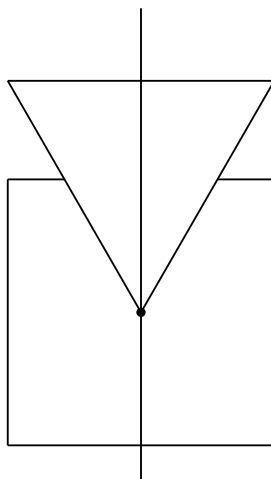
A.  $(2; +\infty)$ .

B.  $(-\infty; -5)$ .

C.  $(-5; +\infty)$ .

D.  $(-1; 2)$ .

**Câu 44.** Người ta lồng ghép một hình vuông và một tam giác đều với nhau sao cho một đỉnh của tam giác đều trùng với tâm của hình vuông, trục của tam giác đều trùng với trục của hình vuông (như hình vẽ). Biết tam giác đều và hình vuông cùng có cạnh bằng 6 cm. Tính thể tích của vật thể tròn xoay sinh bởi hình đã cho khi quay quanh trục, làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn.



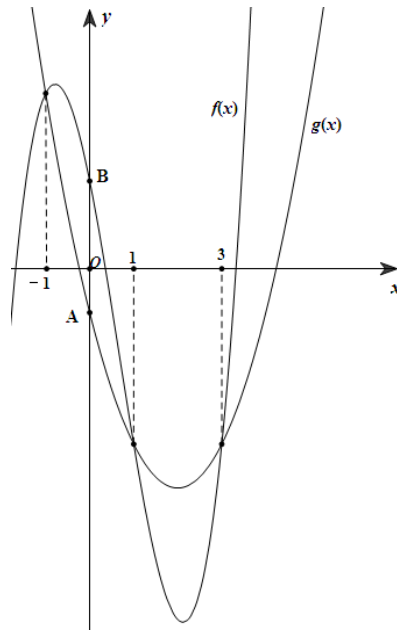
A. 209,194 cm<sup>3</sup>.

B. 190,344 cm<sup>3</sup>.

C. 212,497 cm<sup>3</sup>.

D. 288,289 cm<sup>3</sup>.

**Câu 45.** Cho hai hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) và  $g(x) = mx^2 + nx + p$  ( $m, n, p \in \mathbb{R}$ ). Biết hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là  $-1, 1$  và  $3$  (như hình vẽ bên dưới). Gọi  $A, B$  lần lượt là hai giao điểm của hai đồ thị với trục tung và  $AB = 3$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  bằng



A. 64.

B. 8.

C. 40.

D.  $\frac{7}{2}$ .

**Câu 46.** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z|=1$  và  $|w|=5$ . Khi  $|2z+w-6+8i|$  đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị của  $|z-w|$  bằng

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

B. 5.

C.  $\frac{\sqrt{13}}{2}$ .

D. 4.

**Câu 47.** Cho hàm số  $y=f(x)$  liên tục trên  $[0;+\infty)$  và thỏa mãn  $f(x^3+3x)=5x^2+3x$ . Tính tích phân  $\int_0^4 (x+1)f'(x)$ .

A.  $\frac{101}{4}$ .

B.  $\frac{103}{6}$ .

C.  $\frac{59}{4}$ .

D. 25.

**Câu 48.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(4;3;5)$  và  $B(-4;-1;-3)$ . Xét khối nón  $(N)$  có đỉnh  $A$  và đường tròn đáy nằm trên mặt cầu đường kính  $AB$ . Khi khối nón  $(N)$  có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của  $(N)$  có phương trình dạng  $2x+by+cz+d=0$ . Giá trị của  $b+c+d$  bằng

A. 7.

B. 6.

C. 4.

D. 5.

**Câu 49.** Cho hàm số  $y=f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)=(x-5)^2(x^2-3x)$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $g(x)=f(|x^2-8x|+m)$  có 5 điểm cực đại?

A. 11.

B. 12.

C. 14

D. 16

**Câu 50.** Cho hai số thực không âm  $x, y$  thỏa mãn  $x^2+4x-y+3=\log_2 \frac{\sqrt{2y+3}}{x+2}$ . Khi biểu thức

$P=e^{2x-13}+2y-36x$  đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức  $3x+2y$  bằng

A. 165.

B. 135.

C. 161.

D. 155.

----- HẾT -----

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Tổng câu trắc nghiệm: 50.

Mã đề Câu	001	002	003	004	005
1	B	D	D	D	D
2	B	C	D	D	C
3	C	D	C	B	C
4	D	C	A	A	D
5	A	D	D	D	A
6	A	B	A	D	C
7	C	C	B	C	C
8	B	B	C	C	B
9	A	A	C	A	A
10	C	D	A	B	C
11	B	C	D	D	B
12	D	A	D	A	C
13	A	C	B	A	A
14	D	C	C	B	B
15	C	A	A	B	D
16	A	B	B	A	C
17	B	C	C	D	A
18	D	A	A	C	B
19	C	B	C	D	D
20	A	C	C	C	B
21	D	A	B	C	A
22	C	B	B	D	A
23	C	D	D	B	B
24	D	B	A	A	C
25	B	D	B	D	D
26	D	B	A	B	D
27	A	C	D	C	B
28	D	A	C	A	C
29	D	B	B	A	B
30	C	D	B	B	A
31	B	C	D	C	A
32	B	A	C	B	C
33	A	B	C	A	D

34	C	B	A	A	A
35	C	C	A	B	C
36	D	A	C	B	D
37	A	D	C	C	D
38	A	B	B	C	A
39	B	C	D	B	C
40	C	A	D	D	B
41	D	D	B	C	D
42	B	B	B	A	B
43	A	A	C	B	C
44	A	C	A	A	D
45	B	D	A	D	A
46	D	A	C	C	C
47	A	D	D	A	B
48	B	B	D	D	D
49	A	D	B	D	A
50	C	A	B	C	B

Mã đề Câu	006	007	008	009	010
1	B	D	B	B	D
2	D	C	D	B	B
3	C	A	A	C	B
4	B	D	D	A	C
5	D	C	D	B	A
6	C	C	C	D	B
7	A	A	A	C	D
8	A	B	B	A	D
9	B	A	B	C	B
10	C	B	C	A	C
11	C	C	D	C	B
12	B	A	C	A	A
13	B	A	B	D	D
14	A	C	D	A	B
15	C	B	C	C	A
16	D	D	D	B	C
17	C	C	A	D	B
18	A	C	A	A	A
19	A	B	D	C	C
20	B	D	B	B	A
21	B	A	D	A	A
22	D	D	A	D	B
23	D	C	C	A	C



24	A	B	D	D	D
25	B	A	A	C	D
26	A	C	B	A	B
27	D	B	C	B	C
28	B	D	A	D	A
29	A	A	C	B	A
30	B	C	A	D	B
31	C	B	C	D	C
32	D	D	A	A	D
33	B	B	B	C	A
34	C	C	B	B	A
35	D	D	D	D	C
36	B	A	D	B	B
37	A	B	B	B	D
38	C	A	A	D	B
39	D	D	A	C	C
40	B	C	D	A	D
41	A	A	C	D	A
42	C	D	C	A	D
43	D	B	B	B	C
44	D	B	D	B	C
45	C	C	D	C	D
46	B	D	B	A	D
47	A	C	C	C	A
48	D	A	B	C	B
49	C	D	B	D	A
50	A	A	A	D	B

Mã đề Câu	011	012	013	014	015
1	A	C	D	B	A
2	A	D	B	C	C
3	C	C	D	A	C
4	D	C	D	B	A
5	B	D	A	A	D
6	B	B	A	C	D
7	A	A	C	B	B
8	A	D	B	D	B
9	B	C	A	C	C
10	B	B	C	C	D
11	C	D	A	B	C
12	A	B	D	B	D
13	D	D	B	D	C

14	C	A	D	C	D
15	D	C	A	B	C
16	D	B	D	A	A
17	A	C	C	D	B
18	B	A	D	D	C
19	A	B	B	B	A
20	C	B	C	A	B
21	B	D	A	C	A
22	B	C	C	B	C
23	A	A	A	A	B
24	C	A	A	D	C
25	D	D	B	B	A
26	B	D	C	A	B
27	B	B	C	D	D
28	C	C	A	B	B
29	D	B	B	A	C
30	B	D	C	C	A
31	C	A	A	D	D
32	D	C	B	A	C
33	C	D	C	A	A
34	C	A	C	C	B
35	D	B	A	C	D
36	D	C	B	B	D
37	B	C	D	D	B
38	B	A	D	B	A
39	A	B	B	D	D
40	D	D	B	D	D
41	B	B	D	B	A
42	A	D	C	A	C
43	C	A	D	C	A
44	D	B	B	C	C
45	D	A	A	A	B
46	C	D	D	B	A
47	B	C	C	D	D
48	A	A	D	A	D
49	C	D	D	A	C
50	A	C	B	D	B

Mã đề Câu	016	017	018	019	020
1	C	C	B	B	C
2	A	D	A	D	D
3	B	C	B	A	B

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

46	D	B	B	C	C
47	D	D	D	B	D
48	A	D	B	D	D
49	C	A	C	A	A
50	D	B	C	D	A

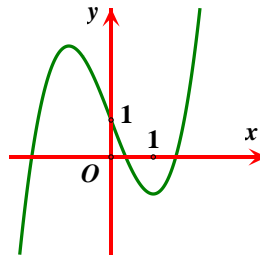
Mã đề Câu	021	022	023	024
1	C	B	B	A
2	C	B	C	C
3	A	C	C	C
4	B	C	A	B
5	B	A	B	A
6	C	B	A	B
7	C	B	A	C
8	D	D	D	D
9	D	D	C	A
10	B	A	C	A
11	C	C	D	B
12	A	D	A	D
13	A	A	A	C
14	D	C	C	B
15	C	A	D	A
16	B	D	A	D
17	B	A	B	A
18	D	A	B	B
19	D	C	C	D
20	A	B	C	A
21	A	C	D	A
22	D	C	A	C
23	D	A	D	D
24	B	D	A	D
25	A	C	B	B
26	C	D	B	C
27	A	C	A	D
28	C	B	D	C
29	B	B	A	A
30	C	C	B	D
31	D	D	D	C
32	D	C	B	A
33	C	A	D	B
34	A	B	B	B
35	C	D	C	C

<b>36</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>A</b>
<b>37</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
<b>38</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
<b>39</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
<b>40</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>41</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>A</b>
<b>42</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>43</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
<b>44</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
<b>45</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
<b>46</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>47</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>D</b>
<b>48</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
<b>49</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>50</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>

(Không kể thời gian phát đề)

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



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

**Lời giải**

**Chọn A**

Đồ thị hàm số có 2 cực trị

**Câu 2 :** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$  là

- A.  $F(x) = x^3 + x^2 + 5$  .                      B.  $F(x) = x^3 + x + 5$  .  
C.  $F(x) = x^3 + x^2 + C$  .                      D.  $F(x) = x^3 + x^2 + 5x + C$  .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $\int f(x) dx = \int (3x^2 + 2x + 5) dx = 3 \int x^2 dx + 2 \int x dx + \int 5 dx = x^3 + x^2 + 5x + C$  .

**Câu 3:** Phương trình  $2^{2x+1} = 32$  có nghiệm là

- A.  $x = \frac{5}{2}$                                       B.  $x = 2$                                       C.  $x = \frac{3}{2}$                                       D.  $x = 3$

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $2^{2x+1} = 32 \Leftrightarrow 2^{2x+1} = 2^5 \Leftrightarrow 2x+1 = 5 \Leftrightarrow x = 2$  .

**Câu 4 :** Trong không gian  $Oxyz$  , cho hai điểm  $A(2; -4; 3)$  và  $B(2; 2; 7)$  . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là

- A.  $(1; 3; 2)$                                       B.  $(2; 6; 4)$                                       C.  $(2; -1; 5)$                                       D.  $(4; -2; 10)$

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$ , ta có tọa độ điểm  $I$  là

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 2 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = -1 \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = 5 \end{cases}$$

Vậy  $I(2; -1; 5)$ .

**Câu 5:** Các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là:

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

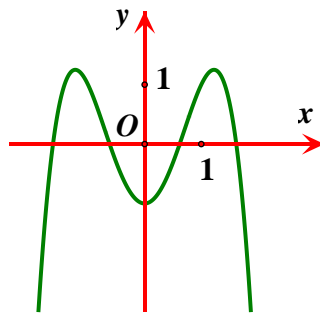
**Lời giải**

**Chọn D**

Đồ thị hàm phân thức  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  có tiệm cận đứng là  $x = -\frac{d}{c}$  và tiệm cận ngang là  $y = \frac{a}{c}$ .

Do đó đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là  $x = 1$ ;  $y = 2$ .

**Câu 6:** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A.**  $y = x^4 - 3x^2 - 1$                       **B.**  $y = x^3 - 3x^2 - 1$   
**C.**  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$                       **D.**  $y = -x^4 + 3x^2 - 1$

**Lời giải**

+ Nhìn đồ thị khẳng định đồ thị hàm trùng phương loại **B, C**

+  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -\infty$  nên **Chọn D**

**Câu 7:** Đạo hàm của hàm số  $y = 3^{x^3+2}$  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$y' = (x^3 + 2)' \cdot 3^{x^3+2} \cdot \ln 3 = x^2 \cdot 3^{x^3+3} \cdot \ln 3$$

**Câu 8:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + y - 1 = 0$ . Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của  $(P)$  ?

- A.  $\vec{n} = (-2; -1; 1)$ .    B.  $\vec{n} = (2; 1; -1)$ .    C.  $\vec{n} = (1; 2; 0)$ .    D.  $\vec{n} = (2; 1; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Mặt phẳng  $(P): 2x + y - 1 = 0$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (2; 1; 0)$ .

**Câu 9:** Cho số phức  $z = 2 - 3i$ . Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn cho số phức  $z$  ?

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

**Lời giải:**

**Chọn D.**

**Câu 10:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , tâm và bán kính của mặt cầu  $(S)$  có phương trình

$$(x + 3)^2 + (y - 1)^2 + (z + 4)^2 = 16 \text{ là}$$

- A.  $I(3; -1; 4), R = 16$ .    B.  $I(-3; 1; -4), R = 4$ .  
 C.  $I(-3; 1; -4), R = 16$ .    D.  $I(3; -1; 4), R = 4$ .

**Lời giải:**

**Chọn B**

**Câu 11:** Cho  $a > 0$  và  $a \neq 1$ , khi đó  $\log_a \sqrt[5]{a}$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\log_a \sqrt[5]{a} = \log_a (a)^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5}$

**Câu 12:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$		$-4$	$-3$	$-4$	$+\infty$

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

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

**Lời giải:**

**Chọn D**

**Câu 13:** Cho hình trụ có chiều cao bằng  $2a$ , bán kính đáy bằng  $a$ . Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

- A.  $\pi a^2$ .    B.  $2a^2$ .    C.  $2\pi a^2$ .    D.  $4\pi a^2$ .

**Lời giải**

**Chọn D**



Diện tích xung quanh:  $S = 2\pi R.h = 2\pi.a.2a = 4\pi a^2$ .

**Câu 14:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{3-\sqrt{5}}(2x-3) \geq 0$  là

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

B.  $\left(\frac{3}{2}; 2\right]$ .

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

D.  $\left(-\infty; \frac{5-\sqrt{3}}{2}\right]$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện:  $x > \frac{3}{2}$ .

Do  $0 < 3 - \sqrt{5} < 1$  nên  $\log_{3-\sqrt{5}}(2x-3) \geq 0 \Leftrightarrow 2x-3 \leq 1 \Leftrightarrow x \leq 2$ .

Đối chiếu điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình là  $\left(\frac{3}{2}; 2\right]$ .

**Câu 15:** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $R$ ?

A.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

B.  $y = 2^x$ .

C.  $y = \log_3 x$ .

D.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

Lời giải:

**Chọn B**

**Câu 16:** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$  có một vectơ chỉ phương là:

A.  $\vec{u}_3 = (2; 1; 3)$

B.  $\vec{u}_4 = (-1; 2; 4)$

C.  $\vec{u}_2 = (2; 1; 4)$

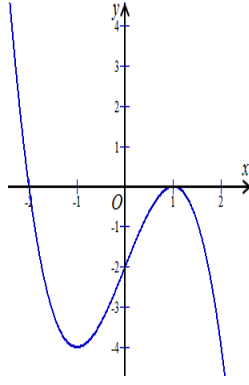
D.  $\vec{u}_1 = (2; 2; 4)$

**Lời giải**

**Chọn B**

$d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_4 = (-1; 2; 4)$ .

**Câu 17:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị  $f'(x)$  như hình vẽ sau



Số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$  là

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

Lời giải:

**Chọn B**

Hàm số có 1 điểm cực trị do  $y'$  chỉ đổi dấu 1 lần

**Câu 18:** Cho  $\int_0^1 f(x) dx = 10$  và  $\int_0^1 g(x) dx = 5$ . Giá trị của  $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)] dx$  bằng

- A. 15.    **B. 5.**    C. 20.    D. 35.

Lời giải

**Chọn B**

Ta có  $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)] dx = 2 \int_0^1 f(x) dx - 3 \int_0^1 g(x) dx = 20 - 15 = 5$ .

**Câu 19:** Cho  $\int_{-1}^5 f(x) dx = 6$ . Tính tích phân  $I = \int_{-1}^2 f(2x+1) dx$ .

- A.  $I = 12$ .    **B.  $I = 3$ .**    C.  $I = \frac{1}{2}$ .    D.  $I = 6$ .

Lời giải

**Chọn B**

Đặt  $t = 2x + 1$  suy ra  $dt = 2 dx$  và  $\begin{cases} x = 2 \Rightarrow t = 5 \\ x = -1 \Rightarrow t = -1. \end{cases}$

Ta có  $I = \frac{1}{2} \int_{-1}^5 f(t) dt = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3$ .

**Câu 20:** Hình nón có bán kính đáy bằng  $a$  và thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều, diện tích xung quanh hình nón đó bằng.

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

Lời giải:

**Chọn D**

$$S = \pi r l = \pi a \cdot 2a = 2\pi a^2$$

**Câu 21:** Tìm số phức liên hợp của số phức  $z$  biết  $(1+i)z = 7+i$ .

- A.  $\bar{z} = 3 - 4i$ .    **B.  $\bar{z} = 4 + 3i$ .**    C.  $\bar{z} = 3 + 4i$ .    D.  $\bar{z} = 4 - 3i$ .

### Lời giải

#### Chọn D

$$(1+i)z = 7+i \Leftrightarrow z = \frac{7+i}{1+i} \Leftrightarrow z = 4-3i \Rightarrow \bar{z} = 4+3i$$

**Câu 22:** Trong không gian cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = a$  và  $AC = a\sqrt{3}$ . Tính độ dài đường sinh  $l$  của hình nón có được khi quay tam giác  $ABC$  xung quanh trục  $AB$ .

**A.**  $l = \sqrt{3}a$ .

**B.**  $l = \sqrt{2}a$ .

**C.**  $l = 2a$ .

**D.**  $l = a$ .

**Lời giải:**

#### Chọn C

$$l = BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 2a$$

**Câu 23:** Một tổ có 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh trong đó có 2 học sinh nữ?

**A.**  $A_5^2 \cdot A_7^4$ .

**B.**  $C_5^2 \cdot C_7^4$ .

**C.**  $C_5^2 + C_7^4$ .

**D.**  $A_5^2 + A_7^4$ .

**Lời giải:**

#### Chọn B

Chọn học sinh nữ có  $C_5^2$

Chọn học sinh còn lại (nam): có  $C_7^4$

Vậy có  $C_5^2 \cdot C_7^4$

**Câu 24:** Nếu  $\int f(x)dx = 4x^3 + x^2 + C$  thì hàm số  $f(x)$  bằng

**A.**  $f(x) = x^4 + \frac{x^3}{3} + Cx$ . **B.**  $f(x) = 12x^2 + 2x + C$ .

**C.**  $f(x) = 12x^2 + 2x$ . **D.**  $f(x) = x^4 + \frac{x^3}{3}$ .

**Lời giải:**

#### Chọn C

$$f(x) = (4x^3 + x^2 + C)' = 12x^2 + 2x$$

**Câu 25:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$  và trục hoành.

**A.** 0. **B.** 3.

**C.** 1.

**D.** 2.

**Lời giải:**

#### Chọn B

$$x^3 - 3x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2.88 \\ x = 0.65 \\ x = -0.53 \end{cases}$$

**Câu 26.** Một hình trụ có độ dài đường sinh bằng  $l$  và bán kính đường tròn đáy bằng  $r$ . Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

- A.  $2\pi r(l+r)$ .      B.  $\pi rl$       C.  $4\pi rl$ .      D.  $\pi r(r+l)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$S_{tp} = S_{xq} + S_{2day} = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi r(l+r)$$

**Câu 27.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 2$ , công sai  $d = 3$ . Số hạng thứ 7 của  $(u_n)$  bằng

- A. 162.      B. 14.      C. 20.      D. 30.

**Lời giải**

**Chọn C**

Công thức số hạng tổng quát của một cấp số cộng:  $u_n = u_1 + (n-1)d$

Số hạng thứ 7 là:  $u_7 = 2 + (7-1) \cdot 3 = 20$ .

**Câu 28.** Môđun của số phức  $z = 3 - 4i$  bằng

- A. 25.      B. 9.      C. 5.      D. 16.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } |z| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5.$$

**Câu 29.** Cho hai số phức  $z = 3 - 2i$ , khi đó số phức  $w = 2z - 3\bar{z}$  là

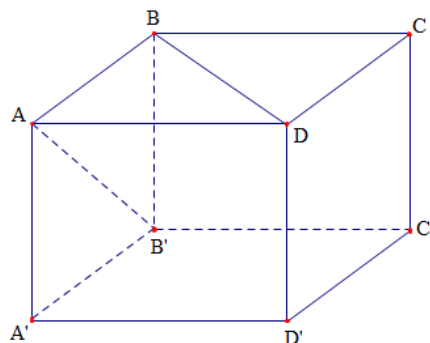
- A.  $-3 - 2i$ .      B.  $-3 - 10i$ .      C.  $11 + 2i$ .      D.  $-3 + 2i$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có } w = 2(3 - 2i) - 3(3 + 2i) = 6 - 4i - 9 - 6i = -3 - 10i.$$

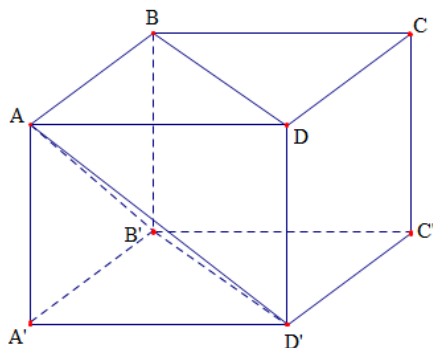
**Câu 30.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Tính góc giữa hai đường thẳng  $AB'$  và  $BD$ .



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

**Lời giải**

**Chọn A**



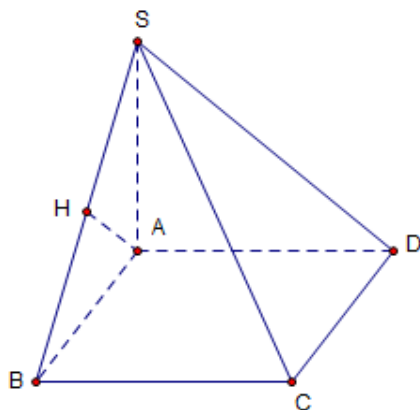
Ta có  $BD \parallel B'D'$  nên góc giữa hai đường thẳng  $AB'$  và  $BD$  bằng góc giữa hai đường thẳng  $AB'$  và  $B'D'$ . Xét tam giác  $AB'D'$  có ba cạnh  $AB' = B'D' = AD'$  bằng nhau nên góc giữa hai đường thẳng  $AB'$  và  $BD$  bằng  $60^\circ$ .

**Câu 31.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**



$\triangle SAB$  vuông cân tại  $S$ . Gọi  $H$  trung điểm  $SB$ , ta có  $AH \perp SB$ .

$BC \perp SA; BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$ .

Vậy  $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH = \frac{1}{2}SB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 32.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = (x-2)(x+5)(x+1)$ . Hỏi hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(-\infty; -5)$                       B.  $(-1; 2)$ .                      C.  $(2; +\infty)$ .                      D.  $(-5; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $f'(x) = (x-2)(x+5)(x+1)$ ;  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$ .

Dấu của  $f'(x)$ :

$x$	$-\infty$	$-5$	$-1$	$2$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$

$\Rightarrow$  Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(-5; -1)$  và  $(2; +\infty)$ .

**Câu 33.** Một nhóm học sinh gồm 10 người, trong đó có 3 bạn nam. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh trong nhóm để tham gia một tiết mục văn nghệ. Xác suất để trong 4 học sinh được chọn có nhiều nhất 1 bạn nam là

- A.  $\frac{1}{180}$ .                      B.  $\frac{1}{21}$ .                      C.  $\frac{2}{3}$ .                      D.  $\frac{5}{21}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Số phần tử không gian mẫu:  $n(\Omega) = C_{10}^4 = 210$ .

Gọi  $A$  là biến cố “chọn được nhiều nhất 1 bạn nam” thì  $n(A) = C_3^0 C_7^4 + C_3^1 C_7^3 = 140$ .

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{140}{210} = \frac{2}{3}.$$

**Câu 34.** Biết  $F(x) = x^2$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Giá trị của  $\int_1^3 (3f(x) + 2) dx$  bằng

- A. 28.                      B. 30.                      C. 24.                      D. 26.

**Lời giải**

**Chọn A**

Theo tính chất tích phân ta có:  $\int_1^3 (3f(x) + 2) dx = 3 \int_1^3 f(x) dx + 2 \int_1^3 dx = 3 \cdot x^2 \Big|_1^3 + 2x \Big|_1^3 = 28$ .

**Câu 35.** Hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 2$  đạt cực đại tại điểm nào trong các điểm dưới đây?

- A.  $x = 0$ .                      B.  $x = \pm 1$ .                      C.  $x = -1$ .                      D.  $x = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $y' = 4x^3 - 4x$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$ .

Bảng biến thiên:

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

$\Rightarrow$  Hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$ .

**Câu 36.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_2 \left( \frac{a^4}{4} \right)$  bằng

- A.  $\log_2 a$ .      B.  $4 \log_2 \left( \frac{a}{4} \right)$ .      C.  $2 - 4 \log_2 a$ .      D.  $-2 + 4 \log_2 a$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\log_2 \left( \frac{a^4}{4} \right) = \log_2 (a^4) - \log_2 4 = 4 \log_2 a - 2$ .

**Câu 37.** Trong không gian với hệ tọa độ  $O_{xyz}$ , cho hai điểm  $A(1;3;2)$ ,  $B(3;5;0)$ . Phương trình mặt cầu có đường kính  $AB$  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $AB = \sqrt{4+4+4} = \sqrt{12}$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $AB \Rightarrow I(2;4;1)$ .

Phương trình mặt cầu có đường kính  $AB$  có tâm  $I(2;4;1)$ , bán kính  $R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{12}}{2}$  là

$$(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 3.$$

**Câu 38.** Trong không gian  $O_{xyz}$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 3 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(4;1;-3)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có phương trình chính tắc là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M(4;1;-3)$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có vectơ chỉ phương  $\vec{u}_\Delta = \vec{n}_{(P)} = (2; -1; -2)$

nên có phương trình chính tắc là  $\Delta: \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+3}{-2}$ .

**Câu 39.** Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình  $\log_2 x \cdot \log_2(32x) + 4 = 0$  bằng

- A.  $\frac{1}{32}$ .                      B.  $\frac{1}{2}$ .                      C.  $\frac{7}{16}$ .                      D.  $\frac{9}{16}$ .

**Lời giải****Chọn D**

Ta có:  $\log_2 x \cdot \log_2(32x) + 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2 x \cdot (\log_2 32 + \log_2 x) + 4 = 0$

$$\Leftrightarrow \log_2 x \cdot (5 + \log_2 x) + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2^2 x + 5 \log_2 x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = -1 \\ \log_2 x = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2^{-1} = \frac{1}{2} \\ x_2 = 2^{-4} = \frac{1}{16} \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm là  $x_1 + x_2 = \frac{9}{16}$ .

**Câu 40.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2}$  nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

- A.  $m \geq 0$ .                      B.  $m \leq -1$ .                      C.  $m < -1$ .                      D.  $-2 \leq m \leq 1$ .

**Lời giải****Chọn B****Cách 1:**

$$y' = m + \frac{m+1}{2\sqrt{x-2}} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{2m\sqrt{x-2} + m+1}{2\sqrt{x-2}} \leq 0 \Leftrightarrow 2m\sqrt{x-2} + m+1 \leq 0.$$

TH1:  $m > 0$

$$2m\sqrt{x-2} + m+1 \leq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-2} \leq \frac{-m-1}{2m}, \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow \frac{-m-1}{2m} \geq 0 \Leftrightarrow m \leq -1 \text{ (loại)}$$

TH2:  $m < 0$

$$2m\sqrt{x-2} + m+1 \leq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-2} \geq \frac{-m-1}{2m}, \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow \frac{-m-1}{2m} \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -1 \text{ (thỏa mãn)}$$

TH3:  $m = 0$

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x-2}} > 0, \forall x \in (2; +\infty) \text{ (loại)}$$

Vậy  $m \leq -1$ .

**Cách 2:**

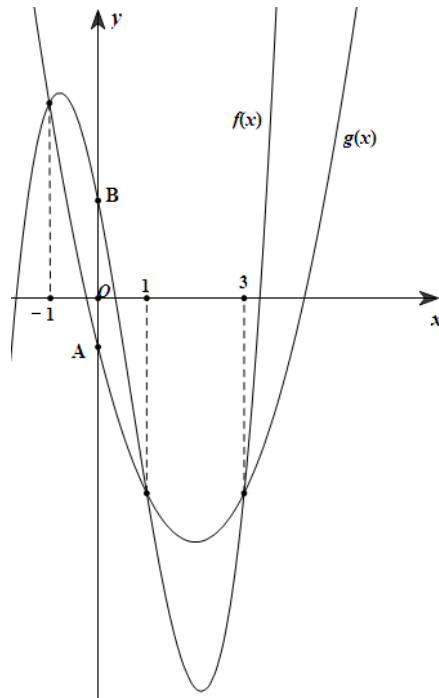


$$y' = m + \frac{m+1}{2\sqrt{x-2}} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{2m\sqrt{x-2} + m+1}{2\sqrt{x-2}} \leq 0 \Leftrightarrow 2m\sqrt{x-2} + m+1 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{-1}{2\sqrt{x-2}+1}.$$

Xét hàm số  $g(x) = \frac{-1}{2\sqrt{x-2}+1}$ . Lập BBT của  $g(x) = \frac{-1}{2\sqrt{x-2}+1}$ .

Suy ra :  $m \leq -1$

**Câu 41.** #3 Cho hai hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) và  $g(x) = mx^2 + nx + p$  ( $m, n, p \in \mathbb{R}$ ). Biết hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là  $-1, 1$  và  $3$  (như hình vẽ bên dưới). Gọi  $A, B$  lần lượt là hai giao điểm của hai đồ thị với trục tung và  $AB = 3$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  bằng



- A. 8.
- B. 64.
- C.  $\frac{7}{2}$ .
- D. 40.

### Lời giải

Ta thấy đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đồ thị hàm số  $y = g(x)$  cắt nhau tại đúng ba điểm phân biệt với các hoành độ  $-1, 1, 3$  nên phương trình  $f(x) - g(x) = 0$  có đúng ba nghiệm phân biệt là  $-1, 1, 3$ . Do đó ta có

$$f(x) - g(x) = a(x+1)(x-1)(x-3).$$

Theo đề

$$AB = 3 \Leftrightarrow f(0) - g(0) = 3 \Leftrightarrow 3a = 3 \Leftrightarrow a = 1.$$

Suy ra

$$S = \int_{-1}^3 |f(x) - g(x)| dx = \int_{-1}^3 |(x+1)(x-1)(x-3)| dx = 8$$

### Câu 42

#4 Cho số phức  $z$  có phần ảo khác 0 thoả mãn  $\frac{z^2 + 4}{z}$  là số thực và  $|z - 4 - 3i| = m$  với  $m \in \mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị của  $m$  để có đúng một số phức thoả mãn bài toán. Khi đó tổng giá trị các phần tử của  $S$  là

A. 7.

B. 10.

C. 3.

D. 5.

### Lời giải

• Đặt  $\frac{z^2 + 4}{z} = k$  (với  $k \in \mathbb{R}$ ).

$$\Leftrightarrow z^2 - kz + 4 = 0. \text{ Suy ra } |z|^2 = z \cdot \bar{z} = \frac{c}{a} = 4 \quad (1)$$

$$\bullet |z - 4 - 3i| = m \Leftrightarrow |z - (4 + 3i)| = m \quad (\text{điều kiện } m > 0). \quad (2)$$

Gọi  $M$  là điểm biểu diễn cho  $z$ , từ (1) và (2) suy ra  $M$  là giao điểm của đường tròn  $(C_1)$  có tâm  $O(0;0)$ , bán kính  $R_1 = 2$  với đường tròn  $(C_2)$  có tâm  $I(4;3)$ , bán kính  $R_2 = m$ .

Để có duy nhất một số phức  $z$  thoả điều kiện thì hai đường tròn này có duy nhất một điểm chung

$$\Leftrightarrow \begin{cases} R_1 + R_2 = OI \\ |R_1 - R_2| = OI \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 + m = 5 \\ |2 - m| = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = 7 \end{cases}. \text{ Do đó: } S = \{3; 7\}$$

### Câu 43 . thể tích

Cho khối chóp  $S.ABCD$ , có đáy  $ABCD$  là hình thoi cạnh  $a$ ,  $BAD = 120^\circ$ . Biết  $SB = SC = SD$  và  $SC$  tạo với mặt phẳng  $(SAB)$  một góc  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

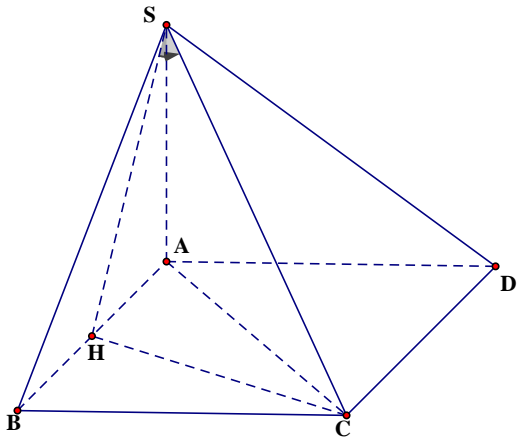
A.  $\frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$ .

B.  $\frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$ .

C.  $\frac{a^3}{6}$ .

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

Lời giải



Vì  $SB = SC = SD$  nên hình chiếu của S lên  $(BCD)$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD.

Lại có hai tam giác ABC, ACD là hai tam giác đều nên  $AB = AC = AD$

Do đó A là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD, suy ra  $SA \perp (ABCD)$ .

Gọi H là trung điểm của AB. Ta có  $CH \perp (SAB) \Rightarrow (SC, (SAB)) = CSH = 45^\circ$

$$CH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SA = \sqrt{SH^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$S_{ABCD} = AB \cdot CH = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Vậy: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}.$$

### Câu 44. Oxyz

Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, biết  $SA \perp (ABC)$ ,  $S(2; -2; 4)$ ,  $SA = 2\sqrt{2}$  và hai điểm  $B, C$  cùng thuộc trục  $Oy$  ( $B \neq O$ ). Đường thẳng  $SB$  đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

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

#### Lời giải.

Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ . Ta chứng minh được  $SI \perp BC$ .

Suy ra  $I$  là hình chiếu của  $S$  trên  $BC$  nên  $I(0; -2; 0)$ .

Suy ra:  $SI = \sqrt{20} \longrightarrow AI = \sqrt{SI^2 - AS^2} = 2\sqrt{3}$ .

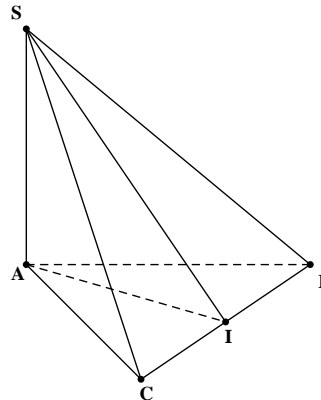
Suy ra  $BC = \frac{2AI}{\sqrt{3}} = 4 \Rightarrow BI = 2$  (do tam giác  $\triangle ABC$  đều).

Vì  $B \in Oy$  nên gọi  $B(0; b; 0)$  với  $b \neq 0$ .

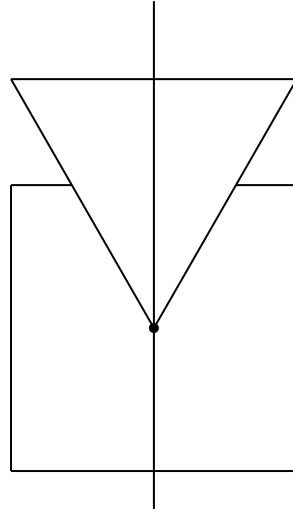
Từ  $IB = 2 \Rightarrow (b + 2)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \text{ (loại)} \\ b = -4 \end{cases} \rightarrow B(0; -4; 0)$

Chọn VTCP của  $SB$  là  $\vec{u} = (2; 2; 4) = 2(1; 1; 2)$

Phương trình SB:  $\begin{cases} x = t \\ y = -4 + t \\ z = 2t \end{cases}$



**Câu 45.** Người ta lồng ghép một hình vuông và một tam giác đều với nhau sao cho một đỉnh của tam giác đều trùng với tâm của hình vuông, trục của tam giác đều trùng với trục của hình vuông (như hình vẽ). Biết tam giác đều và hình vuông cùng có cạnh bằng 6 cm. Tính thể tích của vật thể tròn xoay sinh bởi hình đã cho khi quay quanh trục, làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn.



- A.** 209,194 cm<sup>3</sup>.      **B.** 212,497 cm<sup>3</sup>.  
**C.** 190,344 cm<sup>3</sup>.      **D.** 288,289 cm<sup>3</sup>.

**Lời giải**

Ta có :  $IK = 3; IH = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

Ta cần tìm  $KM$

Ta có  $\frac{KM}{HN} = \frac{IK}{IH} \Leftrightarrow \frac{KM}{3} = \frac{3}{3\sqrt{3}} \Rightarrow r = KM = \sqrt{3}$

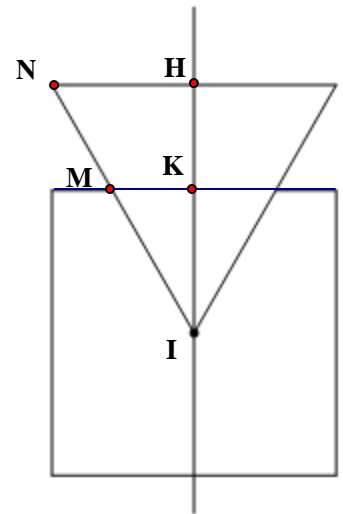
Thể tích được tính bằng thể tích trụ cộng với thể tích nón lớn trừ đi thể tích nón nhỏ phía trong.

$V_{trụ} = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 54\pi$ .

$V_{nón\ lớn} = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi$

$V_{nón\ nhỏ} = \frac{1}{3} \pi \cdot (\sqrt{3})^2 \cdot 3 = 3\pi$ .

$V = V_{trụ} + V_{nón\ lớn} - V_{nón\ nhỏ} = 54\pi + 9\sqrt{3}\pi - 3\pi = (51 + 9\sqrt{3})\pi$



**Câu 46.**

Cho hai số thực không âm  $x, y$  thỏa mãn  $x^2 + 4x - y + 3 = \log_2 \frac{\sqrt{2y+3}}{x+2}$ . Khi biểu thức  $P = e^{2x-13} + 2y - 36x$  đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức  $3x + 2y$  bằng

**A.** 161.**B.** 135.**C.** 155.**D.** 165.**Lời giải**

$$\text{Ta có: } x^2 + 4x - y + 3 = \log_2 \frac{\sqrt{2y+3}}{x+2} \Leftrightarrow 2x^2 + 8x - 2y + 6 = 2 \log_2 \frac{\sqrt{2y+3}}{x+2}$$

$$\Leftrightarrow 2(x+2)^2 - (2y+3) + 1 = \log_2 \frac{2y+3}{(x+2)^2} \Leftrightarrow 2(x+2)^2 - (2y+3) = \log_2 \frac{2y+3}{2(x+2)^2}$$

$$\Leftrightarrow 2(x+2)^2 + \log_2 [2(x+2)^2] = (2y+3) + \log_2 (2y+3) \quad (1).$$

Xét hàm số  $f(t) = t + \log_2 t, (t > 0)$

$$f'(t) = 1 + \frac{1}{t \ln 2} > 0, (t > 0) \text{ suy ra hàm số đồng biến trên khoảng } (0; +\infty)$$

$$\text{Từ (1) suy ra } \Leftrightarrow 2(x+2)^2 = (2y+3) \Rightarrow 2y = 2x^2 + 8x + 5.$$

$$\text{Do đó } P = e^{2x-13} + 2x^2 + 8x + 5 - 36x = e^{2x-13} + 2x^2 - 28x + 5$$

$$P' = 2e^{2x-13} + 4x - 28; \quad P'' = 4e^{2x-13} + 4 > 0$$

Bảng biến thiên

$x$	$0$	$+\infty$
$P''$		+
$P'$		$+\infty$
	$-27,99$	
$P$		

Từ BBT suy ra  $P'(x) = 0$  có 1 nghiệm duy nhất. vì  $P'(6,5) = 0$  nên  $x = 6,5$  là nghiệm duy nhất của phương trình  $P'(x) = 0$

Từ bảng biến thiên suy ra:  $\min P = P(6,5) = -\frac{183}{2}$  khi  $x = 6,5$  và  $y = 70,75$

**Câu 47. Số phức**

**Câu 41:** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z|=1$  và  $|w|=5$ . Khi  $|2z + w - 6 + 8i|$  đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị của  $|z - w|$  bằng

- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{13}}{2}$ .                      C. 4.                      D. 5.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $|z|=1 \Leftrightarrow |2z|=2 \Leftrightarrow |(2z - 6 + 8i) + 6 - 8i| = 2$ .

Đặt  $2z - 6 + 8i = w_1 \Rightarrow |w_1 + 6 - 8i| = 2$ .

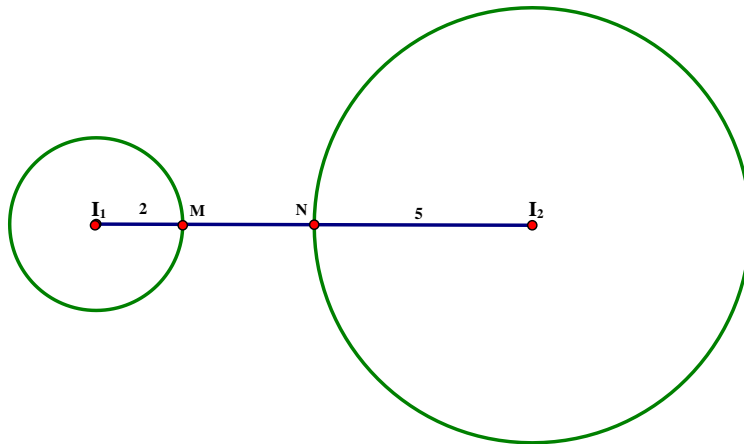
$M(w_1)$  thuộc đường tròn  $(C_1)$  có tâm  $I_1(-6; 8)$  và bán kính  $R_1 = 2$ .

$|w|=5 \Leftrightarrow |-w|=5$ .

Đặt  $w_2 = -w \Rightarrow |w_2|=5$ .

$N(w_2)$  thuộc đường tròn  $(C_2)$  có tâm  $I_2(0; 0)$  và bán kính  $R_2 = 5$ .

$I_1I_2 = 10 > 7 = R_1 + R_2$  suy ra  $(C_1)$  và  $(C_2)$  không cắt nhau.



$\Rightarrow \text{Min } |2z + w - 6 + 8i| = \text{Min } |w_1 - w_2| = \text{Min } MN = I_1I_2 - (R_1 + R_2) = 3$ .

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \frac{I_1M}{I_1I_2} = \frac{1}{5} \\ \frac{I_2N}{I_2I_1} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5I_1M = I_1I_2 \\ I_2N = \frac{1}{2}I_2I_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M\left(-\frac{24}{5}; \frac{32}{5}\right) \\ N(-3; 4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} w_1 = 2z - 6 + 8i = -\frac{24}{5} + \frac{32}{5}i \\ w_2 = -w = -3 + 4i \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = \frac{3}{5} - \frac{4}{5}i \\ w = 3 - 4i \end{cases}$$

Vậy  $|z - w| = \left| \left(\frac{3}{5} - 2i\right) - \left(\frac{6}{5} - \frac{8}{5}i\right) \right| = 4$ .

**CÂU 48**

Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $[0; +\infty)$  và thỏa mãn  $f(x^3 + 3x) = 5x^2 + 3x$ . Tính tích phân  $\int_0^4 (x+1) f'(x) dx$ .

**A.**  $\frac{101}{4}$ .

**B.**  $\frac{103}{6}$ .

**C.**  $\frac{59}{4}$ .

**D.** 25.

Lời giải.

$$f(x^3 + 3x) = 5x^2 + 3x \Rightarrow \begin{cases} f(0) = 0 \\ f(4) = 8 \end{cases}$$

$$f(x^3 + 3x) = 5x^2 + 3x \Rightarrow (3x^2 + 3) f(x^3 + 3x) = (3x^2 + 3)(5x^2 + 3x)$$

$$\text{Suy ra: } \int_0^1 (3x^2 + 3) f(x^3 + 3x) dx = \int_0^1 (3x^2 + 3)(5x^2 + 3x) dx = \frac{59}{4}.$$

$$\text{Đặt } x^3 + 3x = t \Rightarrow (3x^2 + 3) dx = dt; x = 0 \rightarrow t = 0; x = 1 \rightarrow t = 4$$

$$\text{Ta có: } \int_0^1 (3x^2 + 3) f(x^3 + 3x) dx = \frac{59}{4} \Leftrightarrow \int_0^4 f(t) dx = \frac{59}{4}$$

$$\int_0^4 (x+1) f'(x) dx = (x+1) \cdot f(x) \Big|_0^4 - \int_0^4 f(x) dx = 5f(4) - 1 \cdot f(0) - \frac{59}{4} = \frac{101}{4}$$



**Câu 49. Hàm số**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-5)^2(x^2-3x)$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $g(x) = f(|x^2-8x|+m)$  có 5 điểm cực đại?

A. 11.

B. 12.

C. 16

D. 14

**Lời giải****Chọn A**

Ta có :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$  nên  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = +\infty$ .

Hàm số  $y = g(x)$  có 5 điểm cực đại khi  $y = g(x)$  có 11 điểm cực trị.

$$f'(x) = (x-5)^2(x^2-3x) = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 3; x = 5 \text{ ( nghiệm kép bậc 2)}$$

$$g(x) = f(|x^2-8x|-m)$$

$$g'(x) = \frac{(2x-8)(x^2-8x)}{|x^2-8x|} f'(|x^2-8x|-m)$$

Các điểm mà  $g'(x)$  không xác định :  $x^2-8x \Leftrightarrow x = 0; x = 8$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ |x^2-8x|-m = 0 \\ |x^2-8x|-m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ |x^2-8x| = m \\ |x^2-8x| = m+3 \end{cases} \quad (1)$$

$$(2)$$

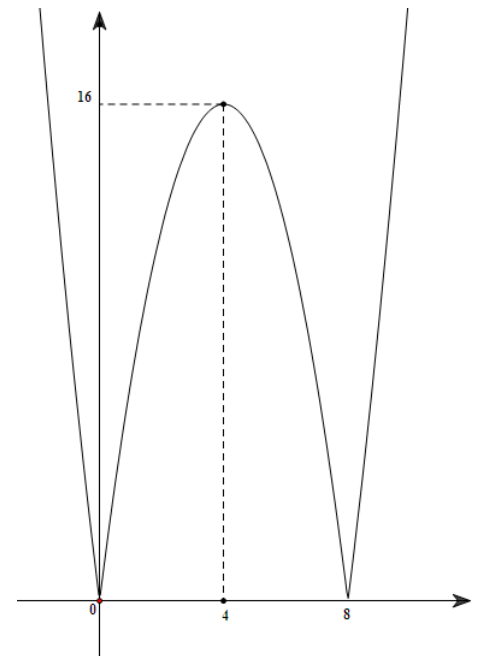
Hàm số có 3 điểm cực trị là  $x = 0; x = 8; x = 4$

Xét đồ thị hàm số:  $y = |x^2-8x|$  như hình vẽ

Suy ra  $g(x)$  có 8 điểm cực trị khi và chỉ khi (2) và (3) có 8

$$\text{nghiệm phân biệt khác } \{0; 3; 4\} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 16 \\ 0 < m+3 < 16 \\ m \neq 15 \\ m+3 \neq 15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 16 \\ -3 < m < 13 \\ m \neq 15 \\ m \neq 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 13 \\ m \neq 12 \end{cases}.$$

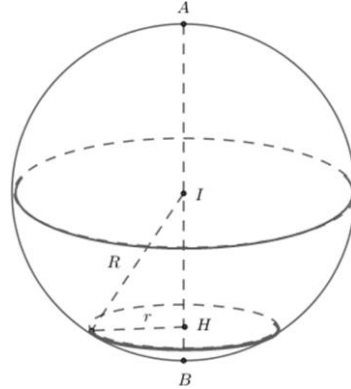


$m$  nguyên dương nên có 11 giá trị  $m$  cần tìm.

**CÂU 50**

Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(4; 3; 5)$  và  $B(-4; -1; -3)$ . Xét khối nón  $(N)$  có đỉnh  $A$  và đường tròn đáy nằm trên mặt cầu đường kính  $AB$ . Khi khối nón  $(N)$  có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của  $(N)$  có phương trình dạng  $2x + by + cz + d = 0$ . Giá trị của  $b + c + d$  bằng

A. 4.                                      B. 5.                                      C. 6.                                      D. 7.

**Lời giải**

Ta có  $AB = 12$

Gọi  $h, r$  là chiều cao và bán kính hình nón  $(N)$ .

$R$  là bán kính mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$ .

Gọi  $I$  là trung điểm  $AB$  và  $H$  là tâm đường tròn đáy của  $(N)$

Để thể tích hình nón  $(N)$  lớn nhất thì  $h \geq R$

Ta có  $r^2 = R^2 - IH^2 = R^2 - (h - R)^2$

Thể tích khối nón  $V = \frac{1}{3} h \pi r^2 = \frac{1}{3} h \pi [R^2 - (h - R)^2] = \frac{\pi}{6} h h (4R - 2h) \leq \frac{\pi}{6} \cdot \frac{(4R)^3}{27}$  (BĐT Cauchy)

Dấu “=” xảy ra khi  $h = 4R - 2h \Leftrightarrow h = \frac{4}{3}R \Rightarrow AH = 8, BH = 4$

Gọi  $H(x; y; z)$ , khi đó  $\overrightarrow{AH} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} \Rightarrow H\left(\frac{-4}{3}; \frac{1}{3}; \frac{-1}{3}\right)$

PTMP chứa đường tròn đáy của  $(N)$  đi qua  $H$  và nhận  $\overline{AB}$  làm VTPT là

$$-8\left(x + \frac{4}{3}\right) - 4\left(y - \frac{1}{3}\right) - 8\left(z + \frac{1}{3}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + y + 2z + 3 = 0$$

$$\Rightarrow b + c + d = 6$$