

Mã đề thi

Câu hỏi	Mã đề thi																							
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
1	C	D	C	C	A	D	B	C	A	A	C	C	C	D	D	B	D	D	A	B	A	A	D	D
2	B	C	A	A	A	A	D	B	D	D	C	B	A	B	B	D	C	C	B	A	A	A	C	C
3	B	D	B	C	C	C	C	D	B	D	D	C	C	B	B	C	D	C	A	C	C	A	B	A
4	D	B	C	B	D	D	B	B	B	D	C	B	D	D	C	B	A	D	A	D	B	B	B	A
5	D	A	B	C	A	A	C	D	D	C	C	C	A	D	C	C	B	A	A	D	B	C	B	B
6	A	B	C	B	D	C	D	D	C	A	A	B	C	D	A	A	B	A	B	A	D	D	A	D
7	C	C	D	B	A	D	D	C	D	C	A	A	C	B	D	D	C	C	C	C	A	A	B	B
8	A	C	D	D	D	D	B	D	B	A	B	C	B	D	D	D	D	C	B	B	B	C	D	D
9	D	D	C	C	D	B	D	D	B	A	C	D	A	A	C	B	A	D	C	A	C	A	A	B
10	D	C	A	A	A	D	C	B	A	B	A	C	A	A	D	D	B	D	B	D	D	D	D	B
11	B	B	D	B	A	C	A	B	D	C	A	B	D	A	B	A	B	C	D	A	C	C	D	B
12	C	B	B	A	D	C	D	B	C	B	A	A	D	B	B	A	A	C	D	C	A	C	B	C
13	D	C	A	B	A	C	D	D	D	D	C	A	C	D	A	B	D	A	C	D	B	C	A	B
14	B	D	C	B	C	D	A	A	D	B	D	C	D	A	C	D	C	B	A	A	B	D	A	D
15	B	C	D	C	A	A	A	D	C	A	B	C	B	C	D	B	D	A	A	D	A	A	B	D
16	A	A	C	A	B	B	C	B	C	A	B	C	B	C	D	B	D	A	A	D	A	A	B	D
17	B	C	B	D	C	C	A	A	B	C	D	B	A	A	D	D	A	D	B	B	A	D	C	C
18	C	B	D	C	C	A	C	C	D	B	C	D	A	A	C	C	D	B	A	C	D	D	C	B
19	B	A	C	A	D	A	C	C	D	C	C	D	B	B	A	C	A	D	B	D	D	B	A	C
20	B	A	C	D	B	B	B	A	B	D	D	B	B	B	A	B	D	B	A	B	B	B	D	C
21	C	D	A	B	D	B	A	C	C	B	C	C	A	B	A	A	B	C	B	B	C	A	A	A
22	C	B	B	A	C	D	D	A	A	B	A	C	D	D	C	D	B	C	B	C	C	D	C	C
23	C	C	D	D	D	B	A	A	B	A	B	D	A	D	D	C	A	A	D	B	A	A	C	C
24	B	D	D	C	D	B	A	A	B	A	B	A	B	A	D	A	A	C	B	B	C	B	C	B
25	C	B	A	A	B	B	C	B	A	D	B	C	C	C	B	B	B	C	D	B	D	C	C	A
26	A	B	D	D	D	C	D	C	B	D	D	D	C	B	B	B	D	C	C	C	A	C	A	A
27	C	C	A	A	A	C	D	A	C	B	A	D	D	A	B	A	C	A	C	A	D	C	A	D
28	A	B	A	A	C	D	C	C	A	A	A	B	A	A	D	C	C	B	A	C	C	A	C	B
29	B	A	A	B	A	B	B	A	C	B	C	B	C	C	A	A	A	D	D	C	B	D	B	D
30	A	A	D	C	A	D	A	D	B	B	B	A	A	C	B	C	A	C	D	B	A	B	C	B
31	C	D	A	B	A	B	B	B	C	B	A	D	D	C	D	B	C	A	A	D	D	D	A	D
32	C	D	C	B	D	C	B	C	D	D	A	D	B	D	A	D	D	B	A	A	A	A	A	C
33	C	B	C	D	B	D	C	B	C	B	A	D	B	A	D	B	D	B	B	A	D	B	D	A
34	B	C	A	C	D	B	D	B	C	A	D	B	C	C	B	D	B	D	B	D	C	C	D	A
35	A	C	C	C	D	B	A	A	A	D	B	C	C	B	D	B	D	D	B	D	C	C	D	A
36	C	A	A	A	B	D	C	D	A	B	A	B	B	D	B	C	A	C	C	D	C	C	C	D
37	A	A	C	D	A	C	D	D	C	B	B	D	D	B	C	B	A	D	D	A	A	A	C	B
38	A	D	A	A	C	B	C	A	A	D	B	B	D	B	B	B	D	A	C	A	B	D	B	A
39	B	B	C	B	A	D	C	C	B	A	C	C	C	C	C	A	B	B	A	C	D	B	C	B
40	B	D	A	A	B	C	A	B	D	D	B	D	C	B	B	D	A	B	A	D	A	B	B	A
41	A	D	A	B	C	B	A	A	A	A	D	B	A	A	C	D	B	A	D	A	B	B	A	B
42	A	B	D	A	D	C	B	D	B	A	B	A	B	B	C	A	C	D	B	D	B	A	C	A
43	A	C	C	B	B	B	D	A	A	A	D	A	D	D	A	A	B	B	C	D	A	B	B	A
44	B	D	C	D	D	B	C	B	A	D	B	B	C	A	B	C	C	B	C	C	A	A	A	D
45	C	D	D	B	B	C	D	C	D	A	C	C	C	A	B	D	B	A	C	A	C	B	B	D
46	A	C	C	C	C	B	A	A	B	B	D	A	B	B	C	C	C	D	B	C	B	D	B	D
47	A	A	D	D	C	D	A	C	D	D	B	D	C	A	A	A	C	B	D	A	C	D	C	C
48	B	A	A	C	C	C	C	D	D	D	C	B	C	D	D	A	B	B	A	C	A	B	A	A
49	C	D	D	D	D	D	A	C	A	A	D	D	B	D	A	C	B	A	C	D	D	C	A	B
50	C	A	D	D	C	D	B	C	B	D	D	B	D	B	A	D	A	A	C	A	C	B	B	C



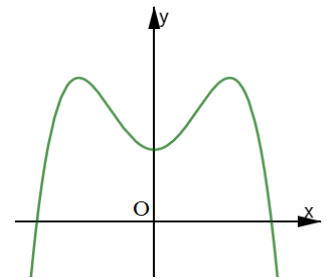
Bài thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)



**Câu 1:** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên ?

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



**Câu 2:** Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 9$  là

- A.  $x = -2$  .
- B.  $x = 3$  .
- C.  $x = 2$  .
- D.  $x = -3$  .

**Câu 3:** Cho hàm  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$0$	$3$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$2$	$-5$	$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 3 .
- B. -5 .
- C. 0 .
- D. 2 .

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

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

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

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

**Câu 5:** Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3; 4; 5 . Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 10 .
- B. 20 .
- C. 12 .
- D. 60 .

**Câu 6:** Số phức liên hợp của số phức  $z = -3 + 5i$  là

- A.  $\bar{z} = -3 - 5i$  .
- B.  $\bar{z} = 3 + 5i$  .
- C.  $\bar{z} = -3 + 5i$  .
- D.  $\bar{z} = 3 - 5i$  .

**Câu 7:** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 8$  và độ dài đường sinh  $l = 3$  . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A.  $24\pi$  .
- B.  $192\pi$  .
- C.  $48\pi$  .
- D.  $64\pi$  .

**Câu 8:** Cho khối cầu có bán kính  $r = 4$  . Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A.  $\frac{256\pi}{3}$ .                      B.  $64\pi$ .                      C.  $\frac{64\pi}{3}$ .                      D.  $256\pi$ .

**Câu 9:** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_{a^5} b$  bằng

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

**Câu 10:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$ . Bán kính của  $(S)$  bằng

- A. 6.                      B. 18.                      C. 9.                      D. 3.

**Câu 11:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{4x+1}{x-1}$  là

- A.  $y = \frac{1}{4}$ .                      B.  $y = 4$ .                      C.  $y = 1$ .                      D.  $y = -1$ .

**Câu 12:** Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 5$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích khối nón đã cho bằng

- A.  $\frac{10\pi}{3}$ .                      B.  $10\pi$ .                      C.  $\frac{50\pi}{3}$ .                      D.  $50\pi$ .

**Câu 13:** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 2$  là

- A.  $x = 8$ .                      B.  $x = 9$ .                      C.  $x = 7$ .                      D.  $x = 10$ .

**Câu 14:**  $\int x^2 dx$  bằng

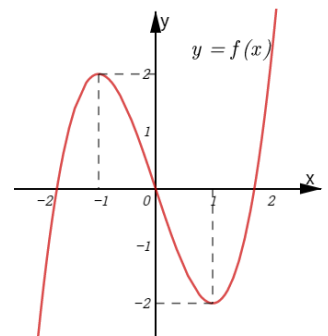
- A.  $2x + C$ .                      B.  $\frac{1}{3}x^3 + C$ .                      C.  $x^3 + C$ .                      D.  $3x^3 + C$

**Câu 15:** Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc ?

- A. 36.                      B. 720.                      C. 6.                      D. 1.

**Câu 16:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = -1$  là

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



**Câu 17:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(3;2;1)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là

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

**Câu 18:** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 6$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 12.

**Câu 19:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của  $d$  ?

- A.  $\vec{u}_2 = (2;4;-1)$ .                      B.  $\vec{u}_1 = (2;-5;3)$ .                      C.  $\vec{u}_3 = (2;5;3)$ .                      D.  $\vec{u}_4 = (3;4;1)$ .

**Câu 20:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(3;0;0)$ ,  $B(0;1;0)$  và  $C(0;0;-2)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

**Câu 21:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = 2$ . Giá trị của  $u_2$  bằng

A. 8.      B. 9.      C. 6.      D.  $\frac{3}{2}.$

**Câu 22:** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - 2i$  và  $z_2 = 2 + i$ . Số phức  $z_1 + z_2$  bằng

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

**Câu 23:** Biết  $\int_1^3 f(x)dx = 3$ . Giá trị của  $\int_1^3 2f(x)dx$  bằng

A. 5.      B. 9.      C. 6.      D.  $\frac{3}{2}.$

**Câu 24:** Trên mặt phẳng tọa độ, biết  $M(-3;1)$  là điểm biểu diễn số phức  $z$ . Phần thực của  $z$  bằng

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

**Câu 25:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_5 x$  là

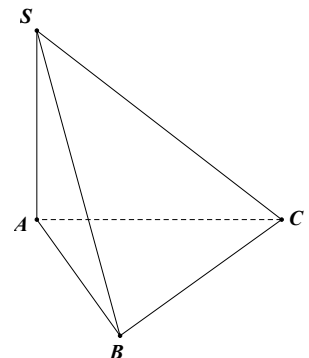
A.  $[0; +\infty).$       B.  $(-\infty; 0).$       C.  $(0; +\infty).$       D.  $(-\infty; +\infty).$

**Câu 26:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2$  và đồ thị hàm số  $y = 3x^2 + 3x$  là

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

**Câu 27:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a, BC = 2a$ ;  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{15}a$  (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng

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



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

A. 5.      B. 3.      C.  $\frac{13}{3}.$       D.  $\frac{7}{3}.$

**Câu 29:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 4$  và  $y = 2x - 4$  bằng

A. 36.      B.  $\frac{4}{3}.$       C.  $\frac{4\pi}{3}.$       D.  $36\pi.$

**Câu 30:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2; -2; 3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-1}$ . Mặt phẳng đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  có phương trình là

A.  $3x + 2y - z + 1 = 0.$       B.  $2x - 2y + 3z - 17 = 0.$   
C.  $3x + 2y - z - 1 = 0.$       D.  $2x - 2y + 3z + 17 = 0.$

**Câu 31:** Gọi  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 + 6z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức  $1 - z_0$  là



- A.  $N(-2;2)$ .      B.  $M(4;2)$ .      C.  $P(4;-2)$ .      D.  $Q(2;-2)$ .

**Câu 32:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;0;1)$ ,  $B(1;1;0)$  và  $C(3;4;-1)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

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

**Câu 33:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

**Câu 34:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x^2-13} < 27$  là

- A.  $(4;+\infty)$ .      B.  $(-4;4)$ .      C.  $(-\infty;4)$ .      D.  $(0;4)$ .

**Câu 35:** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A.  $8\pi$ .      B.  $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$ .      C.  $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$ .      D.  $16\pi$ .

**Câu 36:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 24x$  trên đoạn  $[2;19]$  bằng

- A.  $32\sqrt{2}$ .      B.  $-40$ .      C.  $-32\sqrt{2}$ .      D.  $-45$ .

**Câu 1:** Cho hai số phức  $z = 1 + 2i$  và  $w = 3 + i$ . Môđun của số phức  $z \cdot \bar{w}$  bằng

- A.  $5\sqrt{2}$ .      B.  $\sqrt{26}$ .      C. 26.      D. 50.

**Câu 2:** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương thỏa mãn  $4^{\log_2(a^2b)} = 3a^3$ . Giá trị của  $ab^2$  bằng

- A. 3.      B. 6.      C. 12.      D. 2.

**Câu 3:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$ . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $g(x) = (x+1) \cdot f'(x)$  là

- A.  $\frac{x^2+2x-2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$ .      B.  $\frac{x-2}{\sqrt{x^2+2}} + C$ .      C.  $\frac{x^2+x+2}{\sqrt{x^2+2}} + C$ .      D.  $\frac{x+2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$ .

**Câu 40:** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+4}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -7)$  là

- A.  $[4;7)$ .      B.  $(4;7]$ .      C.  $(4;7)$ .      D.  $(4;+\infty)$ .

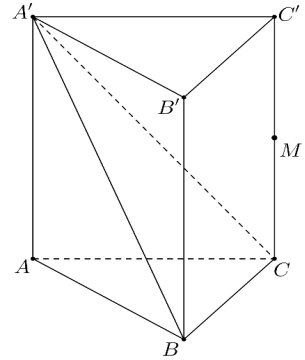
**Câu 41:** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh  $A$  là 600 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh  $A$  mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh  $A$  có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1000 ha?

- A. Năm 2028.      B. Năm 2047.      C. Năm 2027.      D. Năm 2046.

**Câu 42:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $4a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $\frac{172\pi a^2}{3}$ .      B.  $\frac{76\pi a^2}{3}$ .      C.  $84\pi a^2$ .      D.  $\frac{172\pi a^2}{9}$

**Câu 43:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $CC'$  (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(A'BC)$  bằng



- A.  $\frac{\sqrt{21}a}{14}$ .      B.  $\frac{\sqrt{2}a}{2}$ .  
C.  $\frac{\sqrt{21}a}{7}$ .      D.  $\frac{\sqrt{2}a}{4}$ .

**Câu 44:** Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

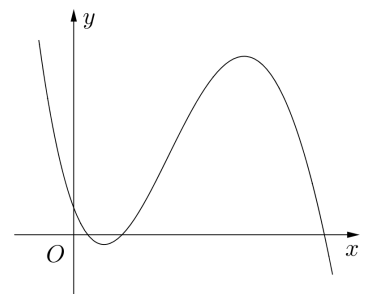
$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$+$
$f(x)$	$+\infty$		$3$		$+\infty$	

Arrows indicate the function values at the critical points:  $f(-1) = -2$  and  $f(1) = -2$ .

Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^4 [f(x+1)]^2$  là

- A. 11.      B. 9.      C. 7.      D. 5.

**Câu 45:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, d$ ?



- A. 4.      B. 1.  
C. 2.      D. 3.

**Câu 46:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng

- A.  $\frac{25}{42}$ .      B.  $\frac{5}{21}$ .      C.  $\frac{65}{126}$ .      D.  $\frac{55}{126}$ .

**Câu 47:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng

- A.  $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$ .      B.  $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$ .      C.  $\frac{10\sqrt{14}a^3}{81}$ .      D.  $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$ .

**Câu 48:** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x^2 + y^2 + 4x + 6y$  bằng

- A.  $\frac{33}{4}$ .      B.  $\frac{65}{8}$ .      C.  $\frac{49}{8}$ .      D.  $\frac{57}{8}$ .

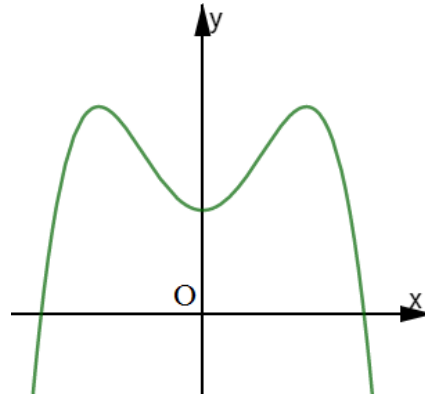


**BẢNG ĐÁP ÁN – MÃ ĐỀ 101**

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

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A.  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .

B.  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn C.**

Từ hình có đây là hình dạng của đồ thị hàm bậc 4.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty \Rightarrow a < 0$$

**Câu 2:** Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 9$  là:

A.  $x = -2$ .

**B.**  $x = 3$ .

C.  $x = 2$ .

D.  $x = -3$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow x-1 = \log_3 9 \Leftrightarrow x-1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$$

**Câu 3:** Cho hàm  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f'(x)$		+	0		-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	↗ 2		↘ -5		↗ $+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 3.

**B.** -5.

C. 0.

D. 2.

**Lời giải**



**Chọn B.**

Từ BBT ta có hàm số đạt giá trị cực tiểu  $f(3) = -5$  tại  $x = 3$

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

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

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

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

Lời giải

**Chọn D.**

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$  và  $(1; +\infty)$

**Câu 5:** Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

- A. 10 .      B. 20 .      C. 12 .      **D. 60 .**

Lời giải

**Chọn D.**

Thể tích của khối hộp đã cho bằng  $V = 3.4.5 = 60$

**Câu 6:** Số phức liên hợp của số phức  $z = -3 + 5i$  là:

- A.  $\bar{z} = -3 - 5i$**  .      B.  $\bar{z} = 3 + 5i$  .      C.  $\bar{z} = -3 + 5i$  .      D.  $\bar{z} = 3 - 5i$  .

Lời giải

**Chọn A.**

**Câu 7:** Cho hình trụ có bán kính đáy  $R = 8$  và độ dài đường sinh  $l = 3$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:

- A.  $24\pi$  .      B.  $192\pi$  .      **C.  $48\pi$**  .      D.  $64\pi$  .

Lời giải

**Chọn C.**

Diện tích xung quanh của hình trụ  $S_{xq} = 2\pi r l = 48\pi$

**Câu 8:** Cho khối cầu có bán kính  $r = 4$ . Thể tích của khối cầu đã cho bằng:

- A.  $\frac{256\pi}{3}$**  .      B.  $64\pi$  .      C.  $\frac{64\pi}{3}$  .      D.  $256\pi$  .

Lời giải

**Chọn A.**

Thể tích của khối cầu  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{256\pi}{3}$

**Câu 9:** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_a b$  bằng:

- A.  $5\log_a b$  .      B.  $\frac{1}{5} + \log_a b$  .      C.  $5 + \log_a b$  .      **D.  $\frac{1}{5}\log_a b$**  .

Lời giải

**Chọn D.**

**Câu 10:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$ . Bán kính của  $(S)$  bằng

- A. 6.                            B. 18.                            C. 9.                            **D. 3.**

Lời giải

**Chọn D.**

**Câu 11:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{4x+1}{x-1}$  là

- A.  $y = \frac{1}{4}$ .                            **B.  $y = 4$ .**                            C.  $y = 1$ .                            D.  $y = -1$ .

Lời giải

**Chọn B.**

Tiệm cận ngang  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \frac{4}{1} = 4$

**Câu 12:** Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 5$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích khối nón đã cho bằng:

- A.  $\frac{10\pi}{3}$ .                            B.  $10\pi$ .                            **C.  $\frac{50\pi}{3}$ .**                            D.  $50\pi$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Thể tích khối nón  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{50\pi}{3}$

**Câu 13:** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 2$  là

- A.  $x = 8$ .                            B.  $x = 9$ .                            C.  $x = 7$ .                            **D.  $x = 10$ .**

Lời giải

**Chọn D.**

TXĐ:  $D = (1; +\infty)$

$\log_3(x-1) = 2 \Leftrightarrow x-1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 10$

**Câu 14:**  $\int x^2 dx$  bằng

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

Lời giải

**Chọn B.**

**Câu 15:** Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

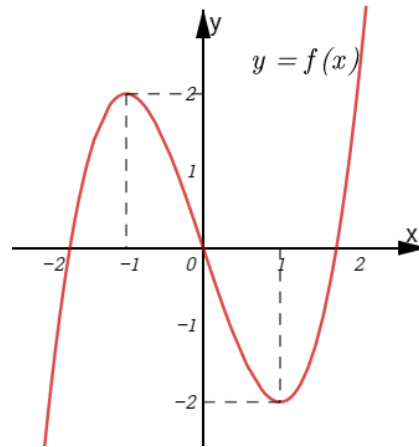
- A. 36.                            **B. 720.**                            C. 6.                            D. 1.

Lời giải

**Chọn B.**

Có  $6! = 720$  cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc

**Câu 16:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = -1$  là:



**A. 3.**

**B. 1.**

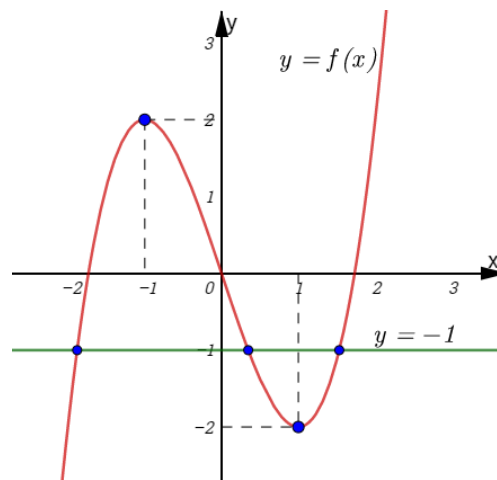
**C. 0.**

**D. 2.**

**Lời giải**

**Chọn A.**

Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = -1$  chính là số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và đường thẳng  $y = -1$ .



Từ hình vẽ suy ra 3 nghiệm.

**Câu 17:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(3;2;1)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là:

**A. (0; 2; 1).**

**B. (3; 0; 0).**

**C. (0; 0; 1).**

**D. (0; 2; 0).**

**Lời giải**

**Chọn B.**

**Câu 18:** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 6$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

**A. 6.**

**B. 3.**

**C. 4.**

**D. 12.**

**Lời giải**

**Chọn C.**

Thể tích của khối chóp  $V = \frac{1}{3}Bh = 4$

**Câu 19:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$ . Vecto nào dưới đây là một vecto chỉ phương của  $d$ ?

**A.  $\vec{u}_1(2; 4; -1)$ .**

**B.  $\vec{u}_2(2; -5; 3)$ .**

**C.  $\vec{u}_3(2; 5; 3)$ .**

**D.  $\vec{u}_4(3; 4; 1)$ .**

**Lời giải**

**Chọn B.**

**Câu 20:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(3;0;0)$ ,  $B(0;1;0)$  và  $C(0;0;-2)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là:

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

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

C.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{2} = 1.$

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

Lời giải

**Chọn B.**

$(ABC): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$  hay  $(ABC): \frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-2} = 1.$

**Câu 21:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = 2$ . Giá trị của  $u_2$  bằng

A. 8.

B. 9.

**C.** 6.

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

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot 2 = 6.$

**Câu 22:** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - 2i$  và  $z_2 = 2 + i$ . Số phức  $z_1 + z_2$  bằng

A.  $5 + i.$

B.  $-5 + i.$

**C.**  $5 - i.$

D.  $-5 - i.$

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $z_1 + z_2 = 3 - 2i + 2 + i = 5 - i.$

**Câu 23:** Biết  $\int_1^3 f(x) dx = 3$ . Giá trị của  $\int_1^3 2f(x) dx$  bằng

A. 5.

B. 9.

**C.** 6.

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

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $\int_1^3 2f(x) dx = 2 \int_1^3 f(x) dx = 2 \cdot 3 = 6.$

**Câu 24:** Trên mặt phẳng tọa độ, biết  $M(-3;1)$  là điểm biểu diễn số phức  $z$ . Phần thực của  $z$  bằng

A. 1.

**B.** -3.

C. -1.

D. 3.

Lời giải

**Chọn B**

Điểm  $M(-3;1)$  là điểm biểu diễn số phức  $z$ , suy ra  $z = -3 + i.$

Vậy phần thực của  $z$  bằng -3.

**Câu 25:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_5 x$  là

A.  $[0; +\infty).$

B.  $(-\infty; 0).$

**C.**  $(0; +\infty).$

D.  $(-\infty; +\infty).$

Lời giải

**Chọn C**

Điều kiện:  $x > 0.$



**Câu 29:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 4$  và  $y = 2x - 4$  bằng

- A. 36.                      **B.  $\frac{4}{3}$ .**                      C.  $\frac{4\pi}{3}$ .                      D.  $36\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị đã cho là:

$$x^2 - 4 = 2x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho là:

$$S = \int_0^2 \left| (x^2 - 4) - (2x - 4) \right| dx = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \int_0^2 (2x - x^2) dx = \left( x^2 - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^2 = \frac{4}{3}.$$

**Câu 30:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2; -2; 3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-1}$ . Mặt phẳng đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  có phương trình là

- A.  $3x + 2y - z + 1 = 0$ .**                      B.  $2x - 2y + 3z - 17 = 0$ .  
C.  $3x + 2y - z - 1 = 0$ .                      D.  $2x - 2y + 3z + 17 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi  $(P)$  là mặt phẳng đi qua  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $d$ .

Ta có:  $\vec{n}_p = \vec{u}_d = (3; 2; -1)$  là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$ .

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

**Câu 31:** Gọi  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 + 6z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức  $1 - z_0$  là

- A.  $N(-2; 2)$ .                      B.  $M(4; 2)$ .                      **C.  $P(4; -2)$ .**                      D.  $Q(2; -2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } z^2 + 6z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -3 + 2i \\ z = -3 - 2i \end{cases}.$$

Do  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình đã cho nên  $z_0 = -3 + 2i$ .

Từ đó suy ra điểm biểu diễn số phức  $1 - z_0 = 4 - 2i$  là điểm  $P(4; -2)$ .

**Câu 32:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(1; 1; 0)$  và  $C(3; 4; -1)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Đường thẳng  $d$  đi qua  $A$  và song song với  $BC$  nhận  $\vec{BC} = (2; 3; -1)$  làm một véc tơ chỉ phương.

Phương trình của đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-1}$ .



**Câu 33:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

**Chọn C**

Do hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ ,  $f'(-1) = 0$ ,

$f'(1)$  không xác định nhưng do hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  nên tồn tại  $f(1)$

và  $f'(x)$  đổi dấu từ "+" sang "-" khi đi qua các điểm  $x = -1$ ,  $x = 1$  nên hàm số đã cho đạt cực đại tại 2 điểm này.

Vậy số điểm cực đại của hàm số đã cho là 2.

**Câu 34:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x^2-13} < 27$  là

- A.  $(4; +\infty)$ .                                      **B.  $(-4; 4)$ .**                                      C.  $(-\infty; 4)$ .                                      D.  $(0; 4)$ .

Lời giải

**Chọn B**

Ta có:  $3^{x^2-13} < 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-13} < 3^3 \Leftrightarrow x^2 - 13 < 3 \Leftrightarrow x^2 < 16 \Leftrightarrow |x| < 4 \Leftrightarrow -4 < x < 4$ .

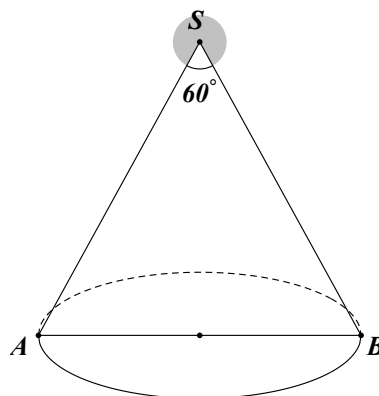
Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = (-4; 4)$ .

**Câu 35:** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A.  $8\pi$ .**                                      B.  $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$ .                                      C.  $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$ .                                      D.  $16\pi$ .

Lời giải

**Chọn A**



Gọi  $S$  là đỉnh của hình nón và  $AB$  là một đường kính của đáy.

Theo bài ra, ta có tam giác  $SAB$  là tam giác đều  $\Rightarrow l = SA = AB = 2r = 4$ .

Vậy diện tích xung quanh của hình nón đã cho là  $S_{xq} = \pi r l = 8\pi$ .

**Câu 36:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 24x$  trên đoạn  $[2; 19]$  bằng

- A.  $32\sqrt{2}$ .                                      B.  $-40$ .                                      **C.  $-32\sqrt{2}$ .**                                      D.  $-45$ .

Lời giải

**Chọn C.**

$$\text{Ta có } f'(x) = 3x^2 - 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \in [2; 19] \\ x = -2\sqrt{2} \notin [2; 19] \end{cases}$$

$$f(2) = 2^3 - 24 \cdot 2 = -40; f(2\sqrt{2}) = (2\sqrt{2})^3 - 24 \cdot 2\sqrt{2} = -32\sqrt{2}; f(19) = 19^3 - 24 \cdot 19 = 6403.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 24x$  trên đoạn  $[2; 19]$  bằng  $-32\sqrt{2}$ .

**Câu 37:** Cho hai số phức  $z = 1 + 2i$  và  $w = 3 + i$ . Môđun của số phức  $z \cdot \bar{w}$  bằng

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

**B.**  $\sqrt{26}$ .

**C.** 26.

**D.** 50.

Lời giải

**Chọn A.**

$$\text{Ta có } |z \cdot \bar{w}| = |z| \cdot |\bar{w}| = |z| \cdot |w| = \sqrt{1+2^2} \cdot \sqrt{3^2+1} = 5\sqrt{2}.$$

**Câu 38:** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương thỏa mãn  $4^{\log_2(a^2b)} = 3a^3$ . Giá trị của  $ab^2$  bằng

**A.** 3.

**B.** 6.

**C.** 12.

**D.** 2.

Lời giải

**Chọn A.**

$$\text{Ta có } 4^{\log_2(a^2b)} = 3a^3 \Leftrightarrow \left(2^{\log_2(a^2b)}\right)^2 = 3a^3 \Leftrightarrow (a^2b)^2 = 3a^3 \Leftrightarrow a^4b^2 = 3a^3 \Leftrightarrow ab^2 = 3.$$

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$ . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $g(x) = (x+1) \cdot f'(x)$  là

**A.**  $\frac{x^2+2x-2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$ .

**B.**  $\frac{x-2}{\sqrt{x^2+2}} + C$ .

**C.**  $\frac{x^2+x+2}{\sqrt{x^2+2}} + C$ .

**D.**  $\frac{x+2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$ .

Lời giải

**Chọn B.**

$$\begin{aligned} \text{Tính } g(x) &= \int (x+1)f'(x) dx = (x+1)f(x) - \int (x+1)'f(x) dx = \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+2}} - \int f(x) dx \\ &= \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+2}} - \int \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} dx = \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+2}} - \sqrt{x^2+2} + C = \frac{x-2}{\sqrt{x^2+2}} + C. \end{aligned}$$

**Câu 40:** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+4}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -7)$  là

**A.**  $[4; 7)$ .

**B.**  $(4; 7]$ .

**C.**  $(4; 7)$ .

**D.**  $(4; +\infty)$ .

Lời giải

**Chọn B.**

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

$$\text{Ta có: } y' = \frac{m-4}{(x+m)^2}.$$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -7) \Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in (-\infty; -7)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-4 > 0 \\ -m \notin (-\infty; -7) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ -m \geq -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 4 < m \leq 7.$$

**Câu 41:** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 600 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1000 ha?

- A.** Năm 2028.                      **B.** Năm 2047.                      **C.** Năm 2027.                      **D.** Năm 2046.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Diện tích rừng trồng mới của năm  $2019+1$  là  $600(1+6\%)^1$ .

Diện tích rừng trồng mới của năm  $2019+2$  là  $600(1+6\%)^2$ .

Diện tích rừng trồng mới của năm  $2019+n$  là  $600(1+6\%)^n$ .

Ta có  $600(1+6\%)^n > 1000 \Leftrightarrow (1+6\%)^n > \frac{5}{3} \Leftrightarrow n > \log_{(1+6\%)} \frac{5}{3} \approx 8,76$

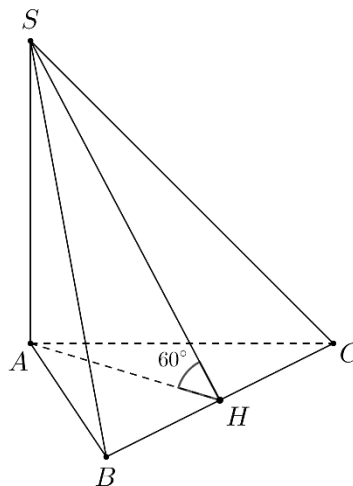
Như vậy kể từ năm 2019 thì năm 2028 là năm đầu tiên diện tích rừng trồng mới đạt trên 1000 ha.

**Câu 42:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $4a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.**  $\frac{172\pi a^2}{3}$ .                      **B.**  $\frac{76\pi a^2}{3}$ .                      **C.**  $84\pi a^2$ .                      **D.**  $\frac{172\pi a^2}{9}$

**Lời giải**

**Chọn A.**



Ta có tâm của đáy cũng là giao điểm ba đường cao (ba đường trung tuyến) của tam giác đều  $ABC$  nên bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy là  $r = 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}a}{3}$ .

Đường cao  $AH$  của tam giác đều  $ABC$  là  $AH = \frac{4a \cdot \sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a$ .

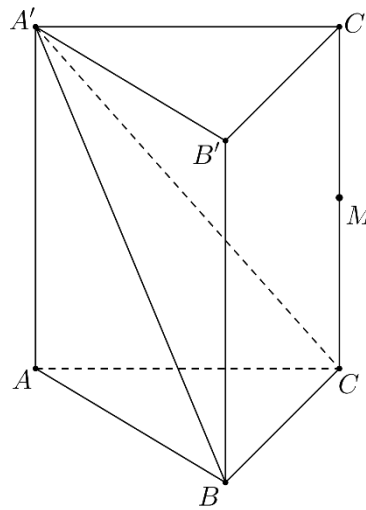
Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$  suy ra  $\widehat{SHA} = 60^\circ$ .

$$\text{Suy ra } \tan SHA = \frac{SA}{AH} = \frac{SA}{2\sqrt{3}a} = \sqrt{3} \Rightarrow SA = 6a.$$

$$\text{Bán kính mặt cầu ngoại tiếp } R_{mc} = \sqrt{\left(\frac{SA}{2}\right)^2 + r^2} = \sqrt{9a^2 + \frac{16}{3}a^2} = \frac{\sqrt{129}}{3}a.$$

$$\text{Diện tích mặt cầu ngoại tiếp của hình chóp } S.ABC \text{ là } S_{mc} = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{\sqrt{129}}{3}a\right)^2 = \frac{172\pi a^2}{3}.$$

**Câu 43:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $CC'$  (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(A'BC)$  bằng



**A.**  $\frac{\sqrt{21}a}{14}$ .

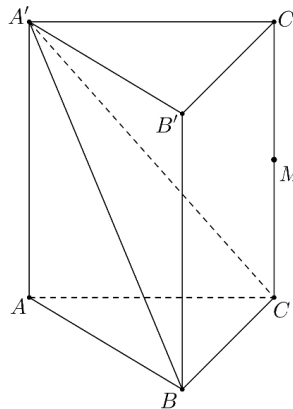
**B.**  $\frac{\sqrt{2}a}{2}$ .

**C.**  $\frac{\sqrt{21}a}{7}$ .

**D.**  $\frac{\sqrt{2}a}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



$$C'M \cap (A'BC) = C, \text{ suy ra } \frac{d(M, (A'BC))}{d(C', (A'BC))} = \frac{C'M}{C'C} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Ta có } V_{C'.A'BC} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3}.C'C.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

$$\text{Lại có } A'B = a\sqrt{2}, CB = a, A'C = a\sqrt{2} \Rightarrow S_{A'BC} = \frac{a^2\sqrt{7}}{4}.$$

$$\text{Suy ra } d(C', (A'BC)) = \frac{3V_{C'.A'BC}}{S_{\Delta A'BC}} = \frac{3 \cdot \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}}{\frac{a^2 \sqrt{7}}{4}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

$$\text{Vậy } d(M, (A'BC)) = \frac{1}{2} d(C', (A'BC)) = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{21}}{7} = \frac{a\sqrt{21}}{14}.$$

**Câu 44:** Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^4 [f(x+1)]^2$  là

- A. 11.                                      **B. 9.**                                      C. 7.                                      D. 5.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta chọn hàm  $f(x) = 5x^4 - 10x^2 + 3$ .

Đạo hàm

$$g'(x) = 4x^3 [f(x+1)]^2 + 2x^4 f(x+1) f'(x+1) = 2x^3 f(x+1) [2f(x+1) + x f'(x+1)].$$

$$\text{Ta có } g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^3 f(x+1) = 0 \\ 2f(x+1) + x f'(x+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x+1) = 0 \\ 2f(x+1) + x f'(x+1) = 0 \end{cases}.$$

$$+) f(x+1) = 0 (*) \Leftrightarrow 5(x+1)^4 - 10(x+1) + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \approx 1,278 \\ x+1 \approx 0,606 \\ x+1 \approx -0,606 \\ x+1 \approx -1,278 \end{cases}$$

$\Rightarrow$  Phương trình có bốn nghiệm phân biệt khác 0.

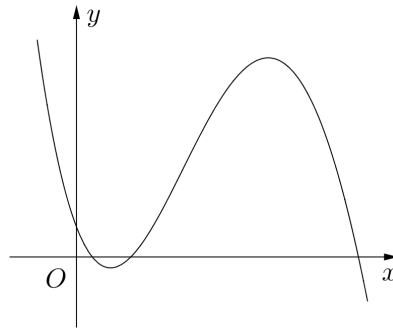
$$+) 2f(x+1) + x f'(x+1) = 0 \Rightarrow 2(5t^4 - 10t^2 + 3) + (t-1)(20t^3 - 20t) = 0$$

$$\Leftrightarrow 30t^4 - 20t^3 - 40t^2 + 20t + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \approx 1,199 \\ t \approx 0,731 \\ t \approx -0,218 \\ t \approx -1,045 \end{cases}$$

$\Rightarrow$  Phương trình có bốn nghiệm phân biệt khác 0 và khác các nghiệm của phương trình (\*).

Vậy số điểm cực trị của hàm số  $g(x)$  là 9.

**Câu 45:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, d$ ?



A. 4.

B. 1.

**C. 2.**

D. 3.

Lời giải

**Chọn C.**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a < 0$ .

Gọi  $x_1, x_2$  là hoành độ hai điểm cực trị của hàm số suy ra  $x_1, x_2$  nghiệm phương trình  $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$  nên theo định lý Viet:

+) Tổng hai nghiệm  $x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \Rightarrow \frac{b}{a} < 0 \Rightarrow b > 0$ .

+) Tích hai nghiệm  $x_1 x_2 = \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c < 0$ .

Lại có đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên  $d > 0$ .

Vậy có 2 số dương trong các số  $a, b, c, d$ .

**Câu 46:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng

**A.  $\frac{25}{42}$ .**

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

C.  $\frac{65}{126}$ .

D.  $\frac{55}{126}$ .

Lời giải

**Chọn A**

Có  $A_9^4$  cách tạo ra số có 4 chữ số phân biệt từ  $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

$\Rightarrow |S| = A_9^4 = 3024$ .

$\Rightarrow |\Omega| = 3024$ .

Gọi biến cố A: "chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn".

**Nhận thấy không thể có 3 chữ số chẵn hoặc 4 chữ số chẵn vì lúc đó luôn tồn tại hai chữ số chẵn nằm cạnh nhau.**

✚ **Trường hợp 1:** Cả 4 chữ số đều lẻ.

Chọn 4 số lẻ từ  $X$  và xếp thứ tự có  $A_5^4$  số.

✚ **Trường hợp 2:** Có 3 chữ số lẻ, 1 chữ số chẵn.

Chọn 3 chữ số lẻ, 1 chữ số chẵn từ  $X$  và xếp thứ tự có  $C_5^3 \cdot C_4^1 \cdot 4!$  số.

✚ **Trường hợp 3:** Có 2 chữ số chẵn, 2 chữ số lẻ.

Chọn 2 chữ số lẻ, 2 chữ số chẵn từ  $X$  có  $C_5^2 \cdot C_4^2$  cách.

Xếp thứ tự 2 chữ số lẻ có  $2!$  cách.

Hai chữ số lẻ tạo thành 3 khoảng trống, xếp hai chữ số chẵn vào 3 khoảng trống và sắp thứ tự có  $3!$  cách.



⇒ trường hợp này có  $C_5^2.C_4^2.2!.3!$  số.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{A_5^4 + C_5^3.C_4^1.4! + C_5^2.C_4^2.2!.3!}{3024} = \frac{25}{42}.$$

**Câu 47:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng

**A.**  $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$ .

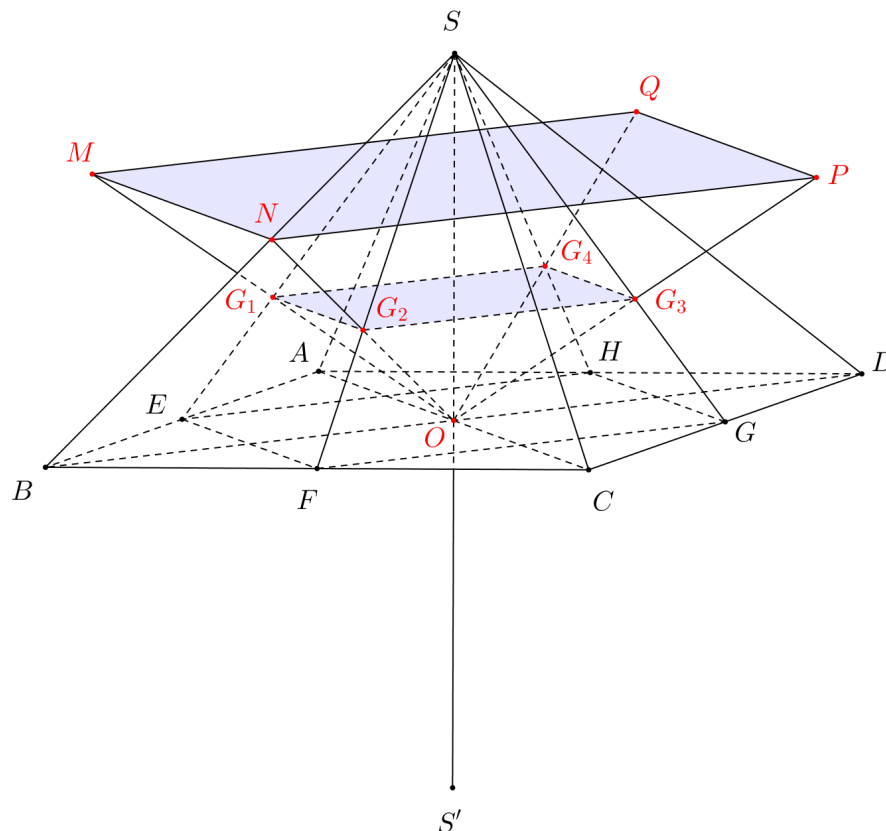
**B.**  $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$ .

**C.**  $\frac{10\sqrt{14}a^3}{81}$ .

**D.**  $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**



Gọi  $G_1, G_2, G_3, G_4$  lần lượt là trọng tâm  $\Delta SAB, \Delta SBC, \Delta SCD, \Delta SDA$ .

$E, F, G, H$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, BC, CD, DA$ .

$$\text{Ta có } S_{MNPQ} = 4S_{G_1G_2G_3G_4} = 4 \cdot \frac{4}{9} S_{EFGH} = 4 \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} EG \cdot HF = \frac{8a^2}{9}.$$

$$\begin{aligned} d(S', (MNPQ)) &= d(S', (ABCD)) + d(O, (MNPQ)) \\ &= d(S, (ABCD)) + 2d(O, (G_1G_2G_3G_4)) \\ &= d(S, (ABCD)) + \frac{2}{3}d(S, (ABCD)) \\ &= \frac{5}{3}d(S, (ABCD)) = \frac{5a\sqrt{14}}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } V_{S'.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a\sqrt{14}}{6} \cdot \frac{8a^2}{9} = \frac{20a^3\sqrt{14}}{81}.$$

**Câu 48:** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x^2 + y^2 + 4x + 6y$  bằng

A.  $\frac{33}{4}$ .

**B.  $\frac{65}{8}$ .**

C.  $\frac{49}{8}$ .

D.  $\frac{57}{8}$ .

Lời giải

**Chọn B.**

**Cách 1:**

**Nhận xét:** Giá trị của  $x, y$  thỏa mãn phương trình  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} = 3$  (1) sẽ làm cho biểu thức  $P$  nhỏ nhất. Đặt  $a = x + y$ , từ (1) ta được phương trình

$$4^{a-1} + \frac{2}{y} \cdot a - 2 - \frac{3}{y} = 0.$$

Nhận thấy  $y = 4^{a-1} + \frac{2}{y} \cdot a - 2 - \frac{3}{y}$  là hàm số đồng biến theo biến  $a$ , nên phương trình trên có nghiệm duy nhất  $a = \frac{3}{2} \Rightarrow x + y = \frac{3}{2}$ .

Ta viết lại biểu thức  $P = (x + y)^2 + 4(x + y) + 2\left(y - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{8} = \frac{65}{8}$ . Vậy  $P_{\min} = \frac{65}{8}$ .

**Cách 2:**

Với mọi  $x, y$  không âm ta có

$$2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow x + y \cdot 4^{x+y-\frac{3}{2}} \geq \frac{3}{2} \Leftrightarrow \left(x + y - \frac{3}{2}\right) + y \cdot \left(4^{x+y-\frac{3}{2}} - 1\right) \geq 0 \quad (1)$$

Nếu  $x + y - \frac{3}{2} < 0$  thì  $\left(x + y - \frac{3}{2}\right) + y \cdot \left(4^{x+y-\frac{3}{2}} - 1\right) < 0 + y \cdot (4^0 - 1) = 0$  (vô lí)

Vậy  $x + y \geq \frac{3}{2}$ .

Áp dụng bất đẳng thức Bunhyakovski ta được

$$\begin{aligned} P = x^2 + y^2 + 4x + 6y &= (x + 3)^2 + (y + 2)^2 - 13 \\ &\geq \frac{1}{2}(x + y + 5)^2 - 13 \geq \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2} + 5\right)^2 - 13 = \frac{65}{8} \end{aligned}$$

Đẳng thức xảy ra khi  $\begin{cases} x + y = \frac{3}{2} \\ x + 3 = y + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{5}{4} \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$ .

Vậy  $\min P = \frac{65}{8}$ .

**Câu 49:** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  sao cho ứng với mỗi  $x$  có không quá 728 số nguyên  $y$  thỏa mãn  $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$ ?

A. 59.

B. 58.

**C. 116.**

D. 115.

Lời giải

**Chọn C.**

Với mọi  $x \in \mathbb{Z}$  ta có  $x^2 \geq x$ .

Xét hàm số  $f(y) = \log_3(x+y) - \log_4(x^2+y)$ .

Tập xác định  $D = (-x; +\infty)$  (do  $y > -x \Rightarrow y > -x^2$ ).

$$f'(y) = \frac{1}{(x+y)\ln 3} - \frac{1}{(x^2+y)\ln 4} \geq 0, \forall x \in D \text{ (do } x^2+y \geq x+y > 0, \ln 4 > \ln 3)$$

$\Rightarrow f$  tăng trên  $D$ .

Ta có  $f(-x+1) = \log_3(x-x+1) - \log_4(x^2-x+1) \leq 0$ .

Có không quá 728 số nguyên  $y$  thỏa mãn  $f(y) \leq 0$

$$\Leftrightarrow f(-x+729) > 0 \Leftrightarrow \log_3 729 - \log_4(x^2-x+729) > 0$$

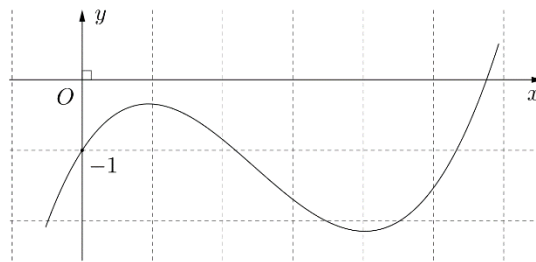
$$\Leftrightarrow x^2-x+729-4^6 < 0 \Leftrightarrow x^2-x-3367 < 0$$

$$\Leftrightarrow -57,5 \leq x \leq 58,5$$

Mà  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{-57, -56, \dots, 58\}$ .

Vậy có  $58 - (-57) + 1 = 116$  số nguyên  $x$  thỏa.

**Câu 50:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình  $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$  là



A. 8.

B. 5.

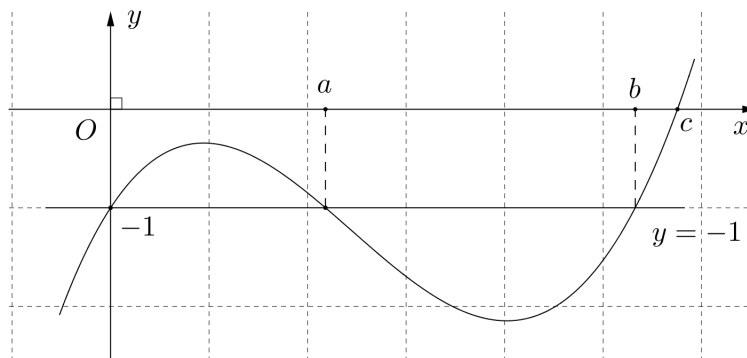
**C. 6.**

D. 4.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$f(x^3 f(x)) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x^3 f(x)) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 f(x) = 0 \\ x^3 f(x) = a > 0 \\ x^3 f(x) = b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x) = 0 \\ f(x) = \frac{a}{x^3} \text{ (do } x \neq 0) \\ f(x) = \frac{b}{x^3} \text{ (do } x \neq 0) \end{cases}$$



- $f(x) = 0$  có một nghiệm dương  $x = c$ .

- Xét phương trình  $f(x) = \frac{k}{x^3}$  với  $x \neq 0, k > 0$ .

$$\text{Đặt } g(x) = f(x) - \frac{k}{x^3}.$$

$$g'(x) = f'(x) + \frac{3k}{x^4}.$$

✚ Với  $x > c$ , nhìn hình ta ta thấy  $f'(x) > 0 \Rightarrow g'(x) = f'(x) + \frac{3k}{x^4} > 0$

$\Rightarrow g(x) = 0$  có tối đa một nghiệm.

Mặt khác  $\begin{cases} g(c) < 0 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty \end{cases}$  và  $g(x)$  liên tục trên  $(c; +\infty)$

$\Rightarrow g(x) = 0$  có duy nhất nghiệm trên  $(c; +\infty)$ .

✚ Với  $0 < x < c$  thì  $f(x) < 0 < \frac{k}{x^3} \Rightarrow g(x) = 0$  vô nghiệm.

✚ Với  $x < 0$ , nhìn hình ta ta thấy  $f'(x) > 0 \Rightarrow g'(x) = f'(x) + \frac{3k}{x^4} > 0$

$\Rightarrow g(x) = 0$  có tối đa một nghiệm.

Mặt khác  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) > 0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -\infty \end{cases}$  và  $g(x)$  liên tục trên  $(-\infty; 0)$ .

$\Rightarrow g(x) = 0$  có duy nhất nghiệm trên  $(-\infty; 0)$ .

Tóm lại  $g(x) = 0$  có đúng hai nghiệm trên  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

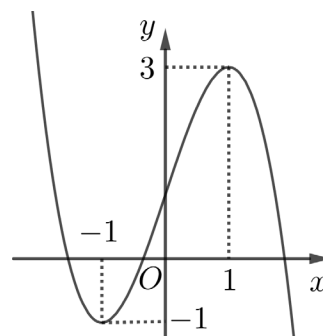
Suy ra hai phương trình  $f(x) = \frac{a}{x^3}, f(x) = \frac{b}{x^3}$  có 4 nghiệm phân biệt khác 0 và khác  $c$ .

Vậy phương trình  $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$  có đúng 6 nghiệm.

----- HẾT -----



- Câu 1:** Biết  $\int_1^5 f(x) dx = 4$ . Giá trị của  $\int_1^5 3f(x) dx$  bằng
- A. 7.                                      B.  $\frac{4}{3}$ .                                      C. 64.                                      D. 12.
- Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(1;2;5)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là
- A.  $(0;2;0)$ .                                      B.  $(0;0;5)$ .                                      C.  $(1;0;0)$ .                                      D.  $(0;2;5)$ .
- Câu 3:** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 4$  và độ dài đường sinh  $l = 3$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
- A.  $48\pi$ .                                      B.  $12\pi$ .                                      C.  $16\pi$ .                                      D.  $24\pi$ .
- Câu 4:** Trên mặt phẳng tọa độ, biết  $M(-1;3)$  là điểm biểu diễn số phức  $z$ . Phần thực của  $z$  bằng
- A. 3.                                      B. -1.                                      C. -3.                                      D. 1.
- Câu 5:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 2$  và công bội  $q = 3$ . Giá trị của  $u_2$  bằng
- A. 6.                                      B. 9.                                      C. 8.                                      D.  $\frac{2}{3}$ .
- Câu 6:** Cho hai số phức  $z_1 = 3 + 2i$  và  $z_2 = 2 - i$ . Số phức  $z_1 + z_2$  bằng
- A.  $5 - i$ .                                      B.  $5 + i$ .                                      C.  $-5 - i$ .                                      D.  $-5 + i$ .
- Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 9$ . Bán kính của  $(S)$  bằng
- A. 6.                                      B. 18.                                      C. 3.                                      D. 9.
- Câu 8:** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x - 1) = 3$  là
- A.  $x = 10$ .                                      B.  $x = 8$ .                                      C.  $x = 9$ .                                      D.  $x = 7$ .
- Câu 9:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{5x + 1}{x - 1}$  là
- A.  $y = 1$ .                                      B.  $y = \frac{1}{5}$ .                                      C.  $y = -1$ .                                      D.  $y = 5$ .
- Câu 10:** Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 4$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng
- A.  $\frac{8\pi}{3}$ .                                      B.  $8\pi$ .                                      C.  $\frac{32\pi}{3}$ .                                      D.  $32\pi$ .
- Câu 11:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = 1$  là



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

- Câu 12:** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_{a^2} b$  bằng

- A.  $\frac{1}{2} + \log_a b$ .      B.  $\frac{1}{2} \log_a b$ .      C.  $2 + \log_a b$ .      D.  $2 \log_a b$ .

**Câu 13:** Nghiệm của phương trình  $3^{x-2} = 9$  là

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

**Câu 14:** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3$  là

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

**Câu 15:** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. 6.      B. 12.      C. 2.      D. 3.

**Câu 16:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-2; 0; 0)$ ,  $B(0; 3; 0)$  và  $C(0; 0; 4)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

**Câu 17:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau.

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

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

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

**Câu 18:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau.

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

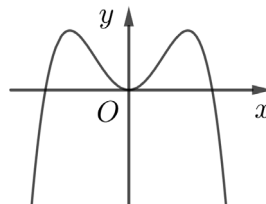
Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

**Câu 19:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$ . Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của  $d$ ?

- A.  $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$ .      B.  $\vec{u}_1 = (2; -5; 2)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (2; 5; -2)$ .      D.  $\vec{u}_3 = (3; 4; 1)$ .

**Câu 20:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

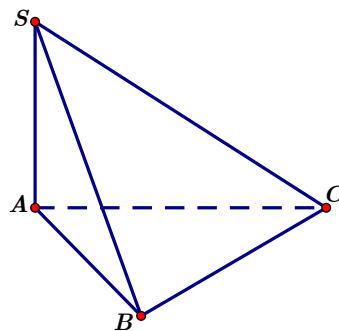
**Câu 21:** Cho khối cầu có bán kính  $r = 4$ . Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A.  $64\pi$ .      B.  $\frac{64\pi}{3}$ .      C.  $256\pi$ .      D.  $\frac{256\pi}{3}$ .

**Câu 22:** Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?



- A. 7.                      B. 5040.                      C. 1.                      D. 49.
- Câu 23:** Cho khối hộp hình chữ nhật có ba kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng  
 A. 16.                      B. 12.                      C. 48.                      D. 8.
- Câu 24:** Số phức liên hợp của số phức  $z = -2 + 5i$  là  
 A.  $\bar{z} = 2 - 5i$ .                      B.  $\bar{z} = 2 + 5i$ .                      C.  $\bar{z} = -2 + 5i$ .                      D.  $\bar{z} = -2 - 5i$ .
- Câu 25:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_6 x$  là  
 A.  $[0; +\infty)$ .                      B.  $(0; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; 0)$ .                      D.  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 26:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 21x$  trên đoạn  $[2; 19]$  bằng  
 A. -36.                      B.  $-14\sqrt{7}$ .                      C.  $14\sqrt{7}$ .                      D. -34.
- Câu 27:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = \sqrt{3}a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = 2a$  (tham khảo hình vẽ).



- Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng  
 A.  $60^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .
- Câu 28:** Cho hàm  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu  $f'(x)$  như sau:
- |         |           |   |      |   |     |   |     |   |     |   |           |
|---------|-----------|---|------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |   | $-1$ |   | $0$ |   | $1$ |   | $2$ |   | $+\infty$ |
| $f'(x)$ |           | - | 0    | + | 0   | - |     | + | 0   | + |           |
- Số điểm cực tiểu của hàm số là  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.
- Câu 29:** Trong không gian  $Oxyz$  cho điểm  $M(1; 1; -2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$ . Mặt phẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là  
 A.  $x + 2y - 3z - 9 = 0$ .                      B.  $x + y - 2z - 6 = 0$ .  
 C.  $x + 2y - 3z + 9 = 0$ .                      D.  $x + y - 2z + 6 = 0$ .
- Câu 30:** Cho  $a$  và  $b$  là các số thực dương thỏa mãn  $4^{\log_2(ab)} = 3a$ . Giá trị của  $ab^2$  bằng  
 A. 3.                      B. 6.                      C. 2.                      D. 12.
- Câu 31:** Cho hai số phức  $z = 2 + 2i$  và  $w = 2 + i$ . Mô đun của số phức  $z\bar{w}$   
 A. 40.                      B. 8.                      C.  $2\sqrt{2}$ .                      D.  $2\sqrt{10}$ .
- Câu 32:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 1$  và  $y = x - 1$   
 A.  $\frac{\pi}{6}$ .                      B.  $\frac{13}{6}$ .                      C.  $\frac{13\pi}{6}$ .                      D.  $\frac{1}{6}$ .
- Câu 33:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - x^2$  và đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 5x$  là  
 A. 2.                      B. 3.                      C. 1.                      D. 0.
- Câu 34:** Biết  $F(x) = x^3$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Giá trị của  $\int_1^2 (2 + f(x)) dx$  bằng

NHÓM TOÁN VD – VDC

- A.  $\frac{23}{4}$ .                      B. 7.                      C. 9.                      D.  $\frac{15}{4}$ .

**Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;2;3), B(1;1;1), C(3;4;0)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

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

**Câu 36:** Cho hình nón có bán kính bằng 5 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A.  $50\pi$ .                      B.  $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$ .                      C.  $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$ .                      D.  $100\pi$ .

**Câu 37:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x^2-23} < 9$  là

- A.  $(-5;5)$ .                      B.  $(-\infty;5)$ .                      C.  $(5;+\infty)$ .                      D.  $(0;5)$ .

**Câu 38:** Gọi  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 - 6z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức  $1 - z_0$  là

- A.  $M(-2;2)$ .                      B.  $Q(4;-2)$ .                      C.  $N(4;2)$ .                      D.  $P(-2;-2)$ .

**Câu 39:** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+5}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -8)$  là

- A.  $(5; +\infty)$ .                      B.  $(5; 8]$ .                      C.  $[5; 8)$ .                      D.  $(5; 8)$ .

**Câu 40:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $4a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $30^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $52\pi a^2$ .                      B.  $\frac{172\pi a^2}{3}$ .                      C.  $\frac{76\pi a^2}{9}$ .                      D.  $\frac{76\pi a^2}{3}$ .

**Câu 41:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}$ . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $g(x) = (x+1)f'(x)$  là

- A.  $\frac{x^2+2x-3}{2\sqrt{x^2+3}} + C$ .    B.  $\frac{x+3}{2\sqrt{x^2+3}} + C$ .    C.  $\frac{2x^2+x+3}{\sqrt{x^2+3}} + C$ .    D.  $\frac{x-3}{\sqrt{x^2+3}} + C$ .

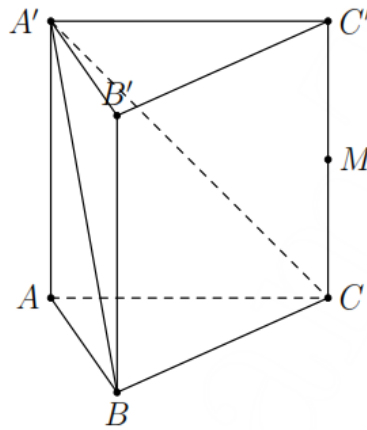
**Câu 42:** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 1000 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

- A. 2043.                      B. 2025.                      C. 2024.                      D. 2042.

**Câu 43:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{3}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng

- A.  $\frac{40\sqrt{10}a^3}{81}$ .                      B.  $\frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$ .                      C.  $\frac{20\sqrt{10}a^3}{81}$ .                      D.  $\frac{2\sqrt{10}a^3}{9}$ .

**Câu 44:** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và  $AA' = 2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $CC'$  (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(A'BC)$  bằng



- A.  $\frac{a\sqrt{5}}{5}$ .      B.  $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$ .      C.  $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$ .      D.  $\frac{\sqrt{57}a}{19}$ .

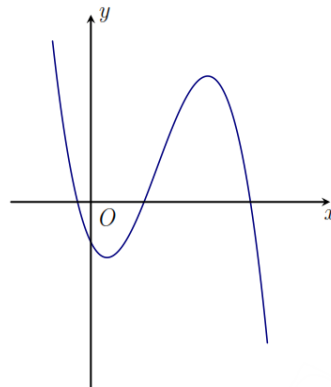
**Câu 45:** Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^2 [f(x-1)]^4$  là

- A. 7.      B. 8.      C. 5.      D. 9.

**Câu 46:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các hệ số  $a, b, c, d$ ?



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

**Câu 47:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

- A.  $\frac{17}{42}$ .      B.  $\frac{41}{126}$ .      C.  $\frac{31}{126}$ .      D.  $\frac{5}{21}$ .

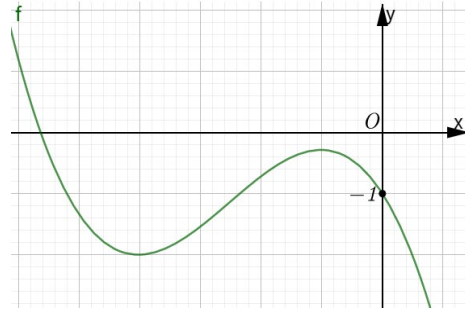
**Câu 48:** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y$  bằng

- A.  $\frac{65}{8}$ .      B.  $\frac{33}{4}$ .      C.  $\frac{49}{8}$ .      D.  $\frac{57}{8}$ .

**Câu 49:** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  sao cho ứng với mỗi  $x$  có không quá 242 số nguyên  $y$  thỏa mãn  $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$ ?

- A. 55.                      B. 28.                      C. 29.                      D. 56.

**Câu 50:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình  $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$  là

- A. 6.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 8.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN - MÃ ĐỀ 102

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1:** Biết  $\int_1^5 f(x) dx = 4$ . Giá trị của  $\int_1^5 3f(x) dx$  bằng

- A. 7.                                      B.  $\frac{4}{3}$ .                                      C. 64.                                      D. 12.

Lời giải

**Chọn D**

Ta có  $\int_1^5 3f(x) dx = 3 \int_1^5 f(x) dx = 3.4 = 12$ .

**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(1;2;5)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là

- A.  $(0;2;0)$ .                                      B.  $(0;0;5)$ .                                      C.  $(1;0;0)$ .                                      D.  $(0;2;5)$ .

Lời giải

**Chọn C**

Hình chiếu vuông góc của điểm  $A(1;2;5)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là  $(1;0;0)$ .

**Câu 3:** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 4$  và độ dài đường sinh  $l = 3$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A.  $48\pi$ .                                      B.  $12\pi$ .                                      C.  $16\pi$ .                                      D.  $24\pi$ .

Lời giải

**Chọn D**

Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là  $S = 2\pi rl = 2\pi.4.3 = 24\pi$ .

**Câu 4:** Trên mặt phẳng tọa độ, biết  $M(-1;3)$  là điểm biểu diễn số phức  $z$ . Phần thực của  $z$  bằng

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

Lời giải

**Chọn B**

Ta có  $M(-1;3)$  là điểm biểu diễn số phức  $z \Rightarrow z = -1 + 3i$ .

Vậy phần thực của  $z$  bằng -1.

**Câu 5:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 2$  và công bội  $q = 3$ . Giá trị của  $u_2$  bằng

- A. 6.                                      B. 9.                                      C. 8.                                      D.  $\frac{2}{3}$ .

Lời giải

**Chọn A**

Ta có  $u_2 = u_1 q = 2.3 = 6$ .

**Câu 6:** Cho hai số phức  $z_1 = 3 + 2i$  và  $z_2 = 2 - i$ . Số phức  $z_1 + z_2$  bằng

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

Lời giải

**Chọn B**

Ta có  $z_1 + z_2 = 3 + 2i + 2 - i = 5 + i$ .

**Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 9$ . Bán kính của  $(S)$  bằng

- A. 6.                                      B. 18.                                      C. 3.                                      D. 9.

Lời giải

**Chọn C**

Bán kính của  $(S)$  là  $R = \sqrt{9} = 3$ .

**Câu 8:** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1) = 3$  là

- A.  $x = 10$ .                      B.  $x = 8$ .                      **C.  $x = 9$ .**                      D.  $x = 7$ .

Lời giải

**Chọn C**

$$\text{Ta có } \log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 = 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = 9.$$

**Câu 9:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{5x+1}{x-1}$  là

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

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Ta có } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x+1}{x-1} = 5 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x+1}{x-1} = 5 \end{cases} \Rightarrow y = 5 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$$

**Câu 10:** Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 4$  và chiều cao  $h = 2$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng

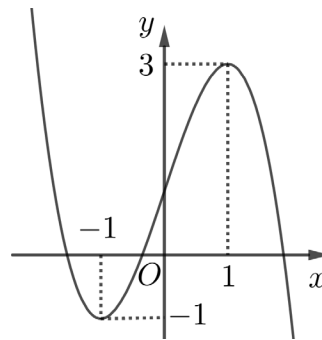
- A.  $\frac{8\pi}{3}$ .                      B.  $8\pi$ .                      **C.  $\frac{32\pi}{3}$ .**                      D.  $32\pi$ .

Lời giải

**Chọn C**

$$\text{Thể tích của khối nón đã cho là } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 2 = \frac{32\pi}{3}.$$

**Câu 11:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = 1$  là



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

Lời giải

**Chọn B**

Ta thấy đường thẳng  $y = 1$  cắt đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại 3 điểm phân biệt nên phương trình  $f(x) = 1$  có 3 nghiệm.

**Câu 12:** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_{a^2} b$  bằng

- A.  $\frac{1}{2} + \log_a b$ .                      **B.  $\frac{1}{2} \log_a b$ .**                      C.  $2 + \log_a b$ .                      D.  $2 \log_a b$ .

Lời giải

**Chọn B**

$$\text{Ta có } \log_{a^2} b = \frac{1}{2} \log_a b.$$

**Câu 13:** Nghiệm của phương trình  $3^{x-2} = 9$  là

- A.  $x = -3$ .                      B.  $x = 3$ .                      **C.  $x = 4$ .**                      D.  $x = -4$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có  $3^{x-2} = 9 \Leftrightarrow x-2=2 \Leftrightarrow x=4$ .

**Câu 14:** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3$  là

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

Lời giải

**Chọn D**

Ta có  $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$ .

**Câu 15:** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B=3$  và chiều cao  $h=2$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. 6.      B. 12.      **C. 2.**      D. 3.

Lời giải

**Chọn C**

Thể tích khối chóp đã cho là  $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.3.2 = 2$ .

**Câu 16:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-2;0;0)$ ,  $B(0;3;0)$  và  $C(0;0;4)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

Lời giải

**Chọn A**

Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$ .

**Câu 17:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$-$			
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$4$	$\searrow$	$1$	$\nearrow$	$4$	$\searrow$	$-\infty$

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

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

Lời giải

**Chọn C**

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

**Câu 18:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau.

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

**Chọn B**

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị cực đại của hàm số đã cho là  $y_{CD} = 2$ .

**Câu 19:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của  $d$ ?

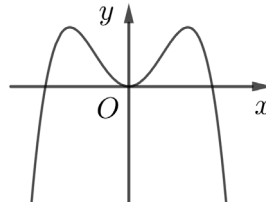
- A.  $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$ .      B.  $\vec{u}_1 = (2; -5; 2)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (2; 5; -2)$ .      D.  $\vec{u}_3 = (3; 4; 1)$ .

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng  $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$ .

**Câu 20:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Lời giải

Chọn A

Đường cong trong hình là đồ thị hàm trùng phương  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ) có hệ số  $a < 0$ .

**Câu 21:** Cho khối cầu có bán kính  $r = 4$ . Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A.  $64\pi$ .      B.  $\frac{64\pi}{3}$ .      C.  $256\pi$ .      D.  $\frac{256\pi}{3}$ .

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối cầu đã cho bằng  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 = \frac{256\pi}{3}$ .

**Câu 22:** Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?

- A. 7.      B. 5040.      C. 1.      D. 49.

Lời giải

Chọn B

Xếp 7 học sinh thành một hàng dọc có  $7! = 5040$  cách.

**Câu 23:** Cho khối hộp hình chữ nhật có ba kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 16.      B. 12.      C. 48.      D. 8.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối hộp đã cho bằng  $2 \cdot 4 \cdot 6 = 48$ .

**Câu 24:** Số phức liên hợp của số phức  $z = -2 + 5i$  là

- A.  $\bar{z} = 2 - 5i$ .      B.  $\bar{z} = 2 + 5i$ .      C.  $\bar{z} = -2 + 5i$ .      D.  $\bar{z} = -2 - 5i$ .

Lời giải

Chọn D

Số phức liên hợp của số phức  $z = -2 + 5i$  là  $\bar{z} = -2 - 5i$ .

**Câu 25:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_6 x$  là

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện:  $x > 0$ .

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  $D = (0; +\infty)$ .

**Câu 26:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 21x$  trên đoạn  $[2; 19]$  bằng



A. -36.

B.  $-14\sqrt{7}$ .

C.  $14\sqrt{7}$ .

D. -34.

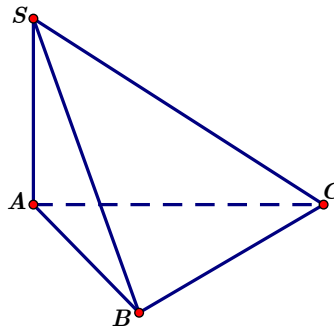
Lời giải

Chọn B

Trên đoạn  $[2;19]$ , ta có:  $y' = 3x^2 - 21 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\sqrt{7} \notin [2;19] \\ x = \sqrt{7} \in [2;19] \end{cases}$ .

Ta có:  $y(2) = -34$ ;  $y(\sqrt{7}) = -14\sqrt{7}$ ;  $y(19) = 6460$ . Vậy  $m = -14\sqrt{7}$ .

**Câu 27:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = \sqrt{3}a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = 2a$  (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng

A.  $60^\circ$ .

B.  $45^\circ$ .

C.  $30^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

Lời giải

Chọn C

Ta có:  $(SC; (ABC)) = \widehat{SCA}$

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{2a}{\sqrt{(3a)^2 + (\sqrt{3}a)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ.$$

Vậy  $(SC; (ABC)) = 30^\circ$ .

**Câu 28:** Cho hàm  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu  $f'(x)$  như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy  $f'(x)$  đổi dấu 2 lần từ (-) sang (+) khi qua các điểm  $x = -1$ ;  $x = 1$  nên hàm số có 2 điểm cực tiểu.

**Câu 29:** Trong không gian  $Oxyz$  cho điểm  $M(1;1;-2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$ . Mặt phẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là

A.  $x + 2y - 3z - 9 = 0$ .

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

C.  $x + 2y - 3z + 9 = 0$ .

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

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng đi qua  $M(1;1;-2)$  và vuông góc với  $d$  nhận véc tơ  $\vec{n}(1;2;-3)$  làm véc tơ pháp tuyến nên có phương trình:  $x - 1 + 2(y - 1) - 3(z + 2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 3z - 9 = 0$

**Câu 30:** Cho  $a$  và  $b$  là các số thực dương thỏa mãn  $4^{\log_2(ab)} = 3a$ . Giá trị của  $ab^2$  bằng

**A. 3.**

**B. 6.**

**C. 2.**  
Lời giải

**D. 12.**

**Chọn A**

$$\begin{aligned} \text{Từ giả thiết ta có : } 4^{\log_2(ab)} &= 3a \\ \Leftrightarrow \log_2(ab) \cdot \log_2 4 &= \log_2(3a) \\ \Leftrightarrow 2(\log_2 a + \log_2 b) &= \log_2 a + \log_2 3 \\ \Leftrightarrow \log_2 a + 2 \log_2 b &= \log_2 3 \\ \Leftrightarrow \log_2(ab^2) &= \log_2 3 \\ \Leftrightarrow ab^2 &= 3 \end{aligned}$$

**Câu 31:** Cho hai số phức  $z = 2 + 2i$  và  $w = 2 + i$ . Mô đun của số phức  $z\bar{w}$

**A. 40.**

**B. 8.**

**C.  $2\sqrt{2}$ .**  
Lời giải

**D.  $2\sqrt{10}$ .**

**Chọn D**

$$|z\bar{w}| = |(2 + 2i)(2 - i)| = |6 + 2i| = 2\sqrt{10}$$

**Câu 32:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 1$  và  $y = x - 1$

**A.  $\frac{\pi}{6}$ .**

**B.  $\frac{13}{6}$ .**

**C.  $\frac{13\pi}{6}$ .**

**D.  $\frac{1}{6}$ .**

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm hai đường là: } x^2 - 1 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\text{Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường là } \int_0^1 |x^2 - x| dx = \frac{1}{6}$$

**Câu 33:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - x^2$  và đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 5x$  là

**A. 2.**

**B. 3.**

**C. 1.**  
Lời giải

**D. 0.**

**Chọn B**

$$\begin{aligned} \text{Số giao điểm của đồ thị hàm số } y = x^3 - x^2 \text{ và đồ thị hàm số } y = -x^2 + 5x \text{ chính là số nghiệm} \\ \text{thực của phương trình } x^3 - x^2 = -x^2 + 5x \Leftrightarrow x^3 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{cases} \end{aligned}$$

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

**A.  $\frac{23}{4}$ .**

**B. 7.**

**C. 9.**  
Lời giải

**D.  $\frac{15}{4}$ .**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } \int_1^2 (2 + f(x)) dx = \int_1^2 2 dx + \int_1^2 f(x) dx = 2x \Big|_1^2 + F(x) \Big|_1^2 = 2x \Big|_1^2 + x^3 \Big|_1^2 = 9$$

**Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; 3), B(1; 1; 1), C(3; 4; 0)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

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

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

Lời giải

**Chọn C**

Ta có  $\overrightarrow{BC} = (2; 3; -1)$ , đường thẳng song song nên có vec tơ chỉ phương cùng phương với  $\overrightarrow{BC} = (2; 3; -1)$ .

Do vậy đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-1}$

**Câu 36:** Cho hình nón có bán kính bằng 5 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A.  $50\pi$ .                      B.  $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$ .                      C.  $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$ .                      D.  $100\pi$ .

Lời giải

Chọn A

Ta có độ dài đường sinh là  $l = \frac{r}{\sin \frac{\alpha}{2}} = \frac{5}{\sin 30^\circ} = 10$ .

Diện tích xung quanh  $S_{xq} = \pi rl = 50\pi$ .

**Câu 37:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x^2-23} < 9$  là

- A.  $(-5; 5)$ .                      B.  $(-\infty; 5)$ .                      C.  $(5; +\infty)$ .                      D.  $(0; 5)$ .

Lời giải

Chọn A

Ta có  $3^{x^2-23} < 9 \Leftrightarrow x^2 - 23 < 2 \Leftrightarrow x^2 < 25 \Leftrightarrow -5 < x < 5$ .

Vậy nghiệm của bất phương trình  $3^{x^2-23} < 9$  là  $(-5; 5)$ .

**Câu 38:** Gọi  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 - 6z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức  $1 - z_0$  là

- A.  $M(-2; 2)$ .                      B.  $Q(4; -2)$ .                      C.  $N(4; 2)$ .                      D.  $P(-2; -2)$ .

Lời giải

Chọn D

Ta có  $z^2 - 6z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 3 + 2i (TM) \\ z = 3 - 2i (L) \end{cases}$ .

Suy ra  $1 - z_0 = 1 - (3 + 2i) = -2 - 2i$ . Điểm biểu diễn số phức  $1 - z_0$  là  $P(-2; -2)$ .

**Câu 39:** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+5}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -8)$  là

- A.  $(5; +\infty)$ .                      B.  $(5; 8]$ .                      C.  $[5; 8)$ .                      D.  $(5; 8)$ .

Lời giải

Chọn B

Điều kiện  $x \neq -m$ .

Ta có  $y' = \frac{m-5}{(x+m)^2}$

Để hàm số  $y = \frac{x+5}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -8)$  thì

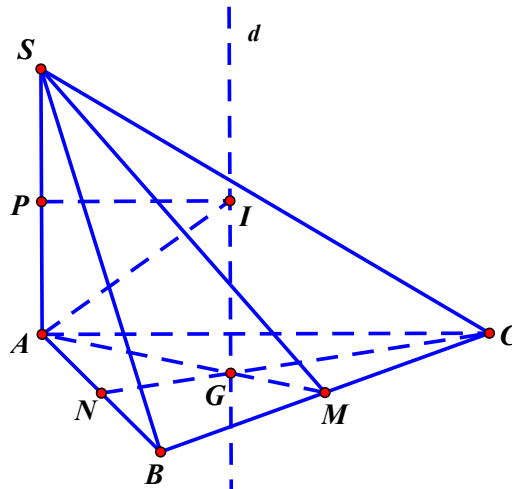
$$\begin{cases} y' > 0 \\ -m \notin (-\infty; -8) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m-5 > 0 \\ -m \geq -8 \end{cases} \Rightarrow 5 < m \leq 8.$$

**Câu 40:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $4a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $30^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $52\pi a^2$ .      B.  $\frac{172\pi a^2}{3}$ .      C.  $\frac{76\pi a^2}{9}$ .      **D.  $\frac{76\pi a^2}{3}$ .**

Lời giải

**Chọn D**



Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $BC, AB, SA$

Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác đồng thời là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Qua  $G$  ta dựng đường thẳng  $d$  vuông góc mặt đáy.

Kẻ đường trung trực  $SA$  cắt đường thẳng  $d$  tại  $I$ , khi đó  $I$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABC$ .

Ta có  $((SBC), (ABC)) = SMA = 30^\circ$ ,

$$\Rightarrow SA = AM \cdot \tan 30^\circ = 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 2a \Rightarrow AP = \frac{SA}{2} = a$$

$$AG = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \cdot 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow PI = AG = \frac{4a\sqrt{3}}{3}$$

Xét tam giác  $API$  vuông tại  $P$  có  $AI = \sqrt{AP^2 + PI^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{4a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{57}}{3}$ .

Bán kính  $R = AI = \frac{a\sqrt{57}}{3}$ .

Diện tích mặt cầu  $S = 4\pi R^2 = \frac{76\pi a^2}{3}$

**Câu 41:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}}$ . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $g(x) = (x+1)f'(x)$  là

- A.  $\frac{x^2 + 2x - 3}{2\sqrt{x^2 + 3}} + C$ .      B.  $\frac{x + 3}{2\sqrt{x^2 + 3}} + C$ .      C.  $\frac{2x^2 + x + 3}{\sqrt{x^2 + 3}} + C$ .      **D.  $\frac{x - 3}{\sqrt{x^2 + 3}} + C$ .**

Lời giải

**Chọn D**

Ta có  $\int (x+1)f'(x) dx = (x+1)f(x) - \int \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}} dx = \frac{x-3}{\sqrt{x^2 + 3}} + C$ .

**Câu 42:** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 1000 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể

từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

A. 2043.

B. 2025.

C. 2024.

D. 2042.

Lời giải

Chọn B

Ta có sau  $n$  năm thì diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là:  $1000 \cdot (1 + 0.06)^n$

Khi đó,  $1000 \cdot (1 + 0.06)^n > 1400 \Rightarrow 1.06^n > 1.4 \Rightarrow n > 5.774$ .

Vậy vào năm 2025 thì diện tích rừng trong mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

**Câu 43:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{3}$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích của khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng

A.  $\frac{40\sqrt{10}a^3}{81}$ .

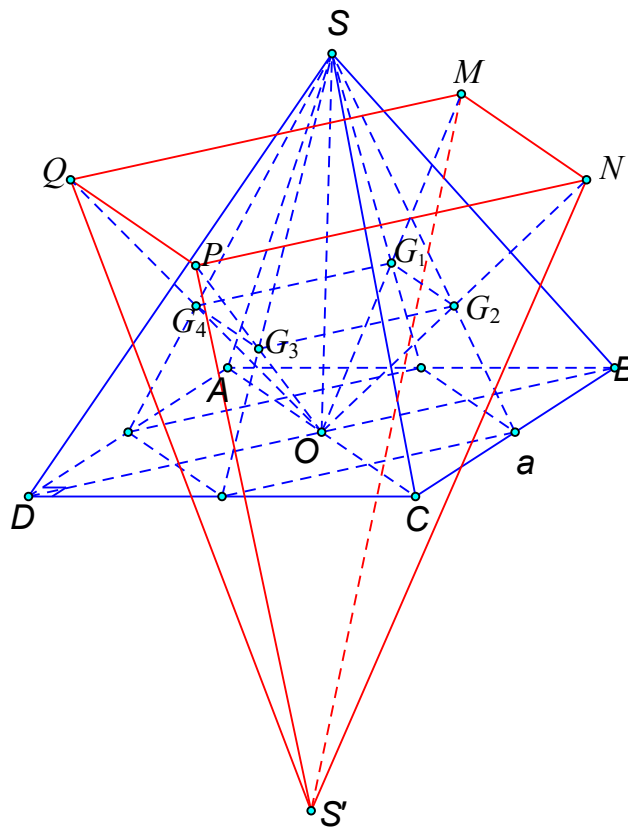
B.  $\frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$ .

C.  $\frac{20\sqrt{10}a^3}{81}$ .

D.  $\frac{2\sqrt{10}a^3}{9}$ .

Lời giải

Chọn B

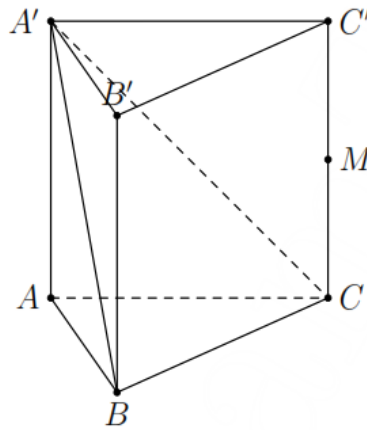


Ta gọi  $G_1, G_2, G_3, G_4$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  thì

$$d(S', (MNPQ)) = \frac{5}{2} d(O, (MNPQ)) \Rightarrow V_{S'.MNPQ} = \frac{5}{2} V_{O.MNPQ} = \frac{5}{2} \cdot 8V_{O.G_1G_2G_3G_4}$$

$$= 10V_{S.G_1G_2G_3G_4} = 10 \cdot \frac{2}{27} V_{S.ABCD} = \frac{20}{27} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{10}}{2} \cdot a^2 = \frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$$

**Câu 44:** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và  $AA' = 2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $CC'$  (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(A'BC)$  bằng



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

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

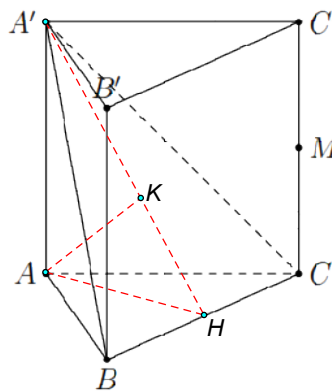
C.  $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$ .

D.  $\frac{\sqrt{57}a}{19}$ .

Lời giải

Chọn D

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên BC và A'H.



Ta có  $d(M, (A'BC)) = \frac{1}{2}d(C', (A'BC)) = \frac{1}{2}d(A, (A'BC)) = \frac{1}{2}AK$ .

Mà  $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ;  $AA' = 2a$  nên  $AK = \frac{AH \cdot AA'}{\sqrt{AH^2 + AA'^2}} = \frac{2a\sqrt{57}}{19}$ .

Vậy  $d(M; (A'BC)) = \frac{a\sqrt{57}}{19}$ .

Câu 45: Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^2 [f(x-1)]^4$  là

A. 7.

B. 8.

C. 5.

D. 9.

Lời giải

Chọn C

Ta có  $g'(x) = 2x \cdot [f(x-1)]^4 + 4x^2 f'(x-1) [f(x-1)]^3 = 2x \cdot [f(x-1)]^3 (f(x-1) + 2xf'(x-1))$

$$\text{Vậy } g'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x-1) = 0 \quad (1) \\ f(x-1) + 2xf'(x-1) = 0 \quad (2) \end{cases}$$

Phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt

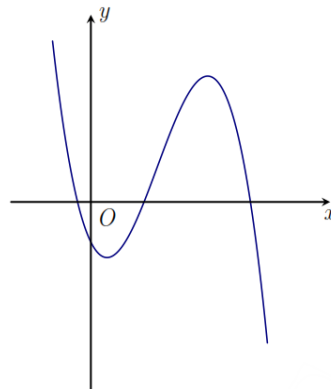
Phương trình (2) có  $f(x-1) = -2xf'(x-1) \Rightarrow f(x) = -2(x+1)f'(x)$

Từ bảng biến thiên suy ra hàm  $f(x)$  là bậc bốn trùng phương nên ta có

$f(x) = -3x^4 + 6x^2 - 1$  thay vào  $f(x) = -2(x+1)f'(x)$  vô nghiệm

Vậy hàm  $g(x)$  có 5 điểm cực trị.

**Câu 46:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các hệ số  $a, b, c, d$ ?



A. 4.

B. 3.

**C. 1.**

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty \Rightarrow a < 0$

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm cùng phía của trục tung nên  $ac > 0 \Rightarrow c < 0$

Đồ thị hàm số có điểm uốn nằm bên phải trục tung nên  $ab < 0 \Rightarrow b > 0$

Đồ thị hàm số cắt trục tung ở dưới trục hoành  $\Rightarrow d < 0$

**Câu 47:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

**A.  $\frac{17}{42}$ .**

B.  $\frac{41}{126}$ .

C.  $\frac{31}{126}$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Số các phần tử của  $S$  là  $A_9^4 = 3024$ .

Chọn ngẫu nhiên một số từ tập  $S$  có 3024 (cách chọn). Suy ra  $n(\Omega) = 3024$ .

Gọi biến cố  $A$ : “Chọn được số **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ”.

Trường hợp 1: Số được chọn có 4 chữ số chẵn, có  $4! = 24$  (số).

Trường hợp 2: Số được chọn có 1 chữ số lẻ và 3 chữ số chẵn, có  $5 \cdot 4 \cdot 4! = 480$  (số).

Trường hợp 3: Số được chọn có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn, có  $3 \cdot A_5^2 \cdot A_4^2 = 720$  (số).

Do đó,  $n(A) = 24 + 480 + 720 = 1224$ .

Vậy xác suất cần tìm là  $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1224}{3024} = \frac{17}{42}$ .

**Câu 48:** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y$  bằng

A.  $\frac{65}{8}$ .

B.  $\frac{33}{4}$ .

C.  $\frac{49}{8}$ .

D.  $\frac{57}{8}$ .

Lời giải

**Chọn A**

Ta có  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow y \cdot 2^{2x+2y-2} \geq 3 - 2x \Leftrightarrow \boxed{2y \cdot 2^{2y} \geq (3 - 2x) \cdot 2^{3-2x}}$  (\*)

Hàm số  $f(t) = t \cdot 2^t$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ , nên từ (\*) ta suy ra  $2y \geq 3 - 2x \Leftrightarrow \boxed{2x + 2y - 3 \geq 0}$  (1)

Ta thấy (1) bất phương trình bậc nhất có miền nghiệm là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng  $d: 2x + 2y - 3 = 0$  (phần không chứa gốc tọa độ  $O$ ), kể cả các điểm thuộc đường thẳng  $d$ .

Xét biểu thức  $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y \Leftrightarrow \boxed{(x+3)^2 + (y+2)^2 = P+13}$  (2)

Để  $P$  tồn tại thì ta phải có  $P+13 \geq 0 \Leftrightarrow P \geq -13$ .

Trường hợp 1: Nếu  $P = -13$  thì  $x = -3; y = -2$  không thỏa (1). Do đó, trường hợp này không thể xảy ra.

Trường hợp 2: Với  $P > -13$ , ta thấy (2) là đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(-3; -2)$  và bán kính  $R = \sqrt{P+13}$ .

Để  $d$  và  $(C)$  có điểm chung thì  $d(I; d) \leq R \Leftrightarrow \frac{13}{2\sqrt{2}} \leq \sqrt{P+13} \Leftrightarrow \boxed{P \geq \frac{65}{8}}$ .

Vậy  $\boxed{\min P = \frac{65}{8}}$

**Câu 49:** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  sao cho ứng với mỗi  $x$  có không quá 242 số nguyên  $y$  thỏa mãn  $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$ ?

A. 55.

B. 28.

C. 29.

D. 56.

Lời giải

**Chọn D**

Điều kiện:  $\begin{cases} x^2 + y > 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$ .

Đặt  $\log_3(x + y) = t$ , ta có  $\begin{cases} x^2 + y \geq 4^t \\ x + y = 3^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x \geq 4^t - 3^t \\ y = 3^t - x \end{cases}$  (\*)

Nhận xét rằng hàm số  $f(t) = 4^t - 3^t$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  và  $f(t) > 0$  với mọi  $t > 0$

Gọi  $n \in \mathbb{Z}$  thỏa  $4^n - 3^n = x^2 - x$ , khi đó (\*)  $\Leftrightarrow \boxed{t \leq n}$

Từ đó, ta có  $-x < y = 3^t - x \leq 3^n - x$ .

Mặt khác, vì có không quá 242 số nguyên  $y$  thỏa mãn đề bài nên  $3^n \leq 242 \Leftrightarrow n \leq \log_3 242$ .

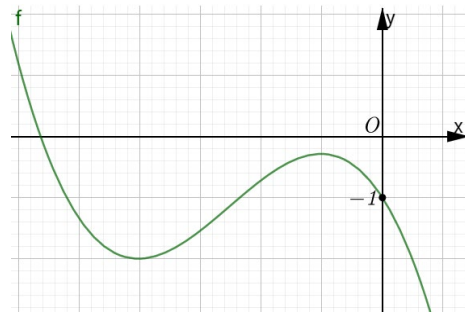
Từ đó, suy ra  $\boxed{x^2 - x \leq 4^{\log_3 242} - 242} \Leftrightarrow \boxed{-27,4 \leq x \leq 28,4}$ .

Mà  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{-27, -26, \dots, 27, 28\}$ .

Vậy có 56 giá trị nguyên của  $x$  thỏa yêu cầu đề bài.



**Câu 50:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình  $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$  là

**A. 6.**

**B. 4.**

**C. 5.**

**D. 8.**

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Dựa vào đồ thị, ta thấy } f(x^3 f(x)) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x^3 f(x)) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 f(x) = a \in (-6; -5) & (1) \\ x^3 f(x) = b \in (-3; -2) & (2) \\ x^3 f(x) = 0 & (3) \end{cases}$$

+ Phương trình (3) tương đương  $\begin{cases} x = 0 \\ f(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = x_1, (-6 < x_1 < a < -5) \end{cases}$ .

+ Các hàm số  $g(x) = \frac{a}{x^3}$  và  $h(x) = \frac{b}{x^3}$  đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(0; +\infty)$ , và nhận xét rằng  $x = 0$  không phải là nghiệm của phương trình (1) nên:

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) = h(x) \end{cases}$$

+ Trên khoảng  $(-\infty; 0)$ , ta có  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty; \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} h(x) = +\infty \end{cases}$  nên các phương trình  $f(x) = g(x)$

và  $f(x) = h(x)$  có nghiệm duy nhất.

+ Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , ta có  $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty; \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = -\infty \end{cases}$  nên các phương trình  $f(x) = g(x)$

và  $f(x) = h(x)$  có nghiệm duy nhất.

Do đó, phương trình  $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$  có 6 nghiệm phân biệt.

----- HẾT -----



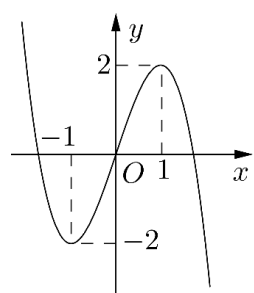
- Câu 1.** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 5$  và độ dài đường sinh  $l = 3$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng  
 A.  $15\pi$                       B.  $25\pi$ .                      C.  $30\pi$ .                      D.  $75\pi$ .
- Câu 2.** Cho khối nón có bán kính  $r = 2$  chiều cao  $h = 5$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng  
 A.  $\frac{20\pi}{3}$ .                      B.  $20\pi$ .                      C.  $\frac{10\pi}{3}$ .                      D.  $10\pi$ .
- Câu 3.** Biết  $\int_1^2 f(x) dx = 2$ . Giá trị của  $\int_1^3 3f(x) dx$  bằng  
 A. 5.                      B. 6.                      C.  $\frac{2}{3}$ .                      D. 8.
- Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của  $d$   
 A.  $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$ .      B.  $\vec{u}_4 = (4; 2; 3)$ .      C.  $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$ .      D.  $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$ .
- Câu 5.** Cho khối cầu có bán kính  $r = 2$ . Thể tích của khối cầu đã cho bằng  
 A.  $16\pi$ .                      B.  $\frac{32\pi}{3}$ .                      C.  $32\pi$ .                      D.  $\frac{8\pi}{3}$ .
- Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(3; 5; 2)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là  
 A.  $(0; 5; 2)$ .                      B.  $(0; 5; 0)$ .                      C.  $(3; 0; 0)$ .                      D.  $(0; 0; 2)$ .
- Câu 7.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-2) = 3$  là:  
 A.  $x = 6$ .                      B.  $x = 8$ .                      C.  $x = 11$ .                      D.  $x = 10$ .
- Câu 8.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

- Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng  
 A. 2.                      B. -2.                      C. 3.                      D. -1.
- Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho 3 điểm  $A(-1; 0; 0)$ ,  $B(0; 2; 0)$  và  $C(0; 0; 3)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là  
 A.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$ .      B.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$ .      C.  $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ .      D.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ .

- Câu 10.** Nghiệm của phương trình  $3^{x+1} = 9$  là  
 A.  $x = 1$ .                      B.  $x = 2$ .                      C.  $x = -2$ .                      D.  $x = -1$ .
- Câu 11.** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 6; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng  
 A. 28.                                  B. 14.                                  C. 15.                                  D. 84.
- Câu 12.** Cho khối chóp có diện tích  $B = 2$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối chóp bằng  
 A. 12.                                  B. 2.                                  C. 3.                                  D. 6.
- Câu 13.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 2 - 5i$  là  
 A.  $\bar{z} = 2 + 5i$ .                      B.  $\bar{z} = -2 + 5i$ .                      C.  $\bar{z} = 2 - 5i$ .                      D.  $\bar{z} = -2 - 5i$ .
- Câu 14.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = 4$ . Giá trị của  $u_2$  bằng  
 A. 64.                                  B. 81.                                  C. 12.                                  D.  $\frac{3}{4}$ .

- Câu 15.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = 1$  là  
 A. 1.                                  B. 0.  
 C. 2.                                  D. 3.

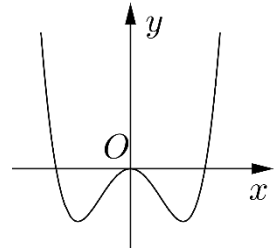


- Câu 16.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 - 2i$  và  $z_2 = 2 + i$ . Số phức  $z_1 + z_2$  bằng  
 A.  $3 + i$                                   B.  $-3 - i$                                   C.  $3 - i$                                   D.  $-3 + i$
- Câu 17.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

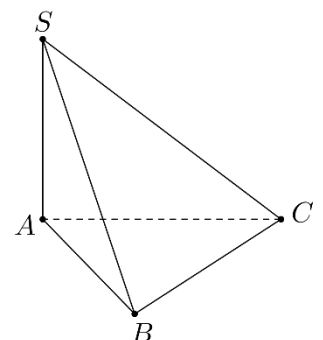
- A.  $(-2; 2)$                                   B.  $(0; 2)$                                   C.  $(-2; 0)$                                   D.  $(2; +\infty)$ .
- Câu 18.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là  
 A.  $y = \frac{1}{2}$                                   B.  $y = -1$                                   C.  $y = 1$                                   D.  $y = 2$

- Câu 19.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong như hình bên  
 A.  $y = -x^4 + 2x^2$                       B.  $y = x^3 - 3x^2$   
 C.  $y = x^4 - 2x^2$                       D.  $y = -x^3 + 3x^2$



- Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16$ . Bán kính của  $(S)$  là  
 A. 32                                  B. 8                                  C. 4                                  D. 16

- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ, biết điểm  $M(-2;1)$  là điểm biểu diễn số phức  $z$ . Phần thực của  $z$  bằng  
 A.  $-2$                                       B.  $2$                                       C.  $1$                                       D.  $-1$
- Câu 22.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_3 x$  là  
 A.  $(-\infty; 0)$                                       B.  $(0; +\infty)$                                       C.  $(-\infty; +\infty)$                                       D.  $[0; +\infty)$
- Câu 23.** Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh thành một hàng dọc?  
 A.  $1$                                       B.  $25$                                       C.  $5$                                       D.  $120$
- Câu 24.** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_a b$  bằng  
 A.  $3 + \log_a b$                                       B.  $3 \log_a b$                                       C.  $\frac{1}{3} + \log_a b$                                       D.  $\frac{1}{3} \log_a b$
- Câu 25.**  $\int x^4 dx$  bằng  
 A.  $\frac{1}{5}x^5 + C$                                       B.  $4x^3 + C$                                       C.  $x^5 + C$                                       D.  $5x^5 + C$
- Câu 26.** Biết  $F(x) = x^3$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Giá trị của  $\int_1^3 (1 + f(x)) dx$  bằng  
 A.  $20$ .                                      B.  $22$ .                                      C.  $26$ .                                      D.  $28$ .
- Câu 27.** Cho hình nón có bán kính bằng 3 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng  
 A.  $18\pi$ .                                      B.  $36\pi$ .                                      C.  $6\sqrt{3}\pi$ .                                      D.  $12\sqrt{3}\pi$ .
- Câu 28.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 2$  và  $y = 3x - 2$  bằng  
 A.  $\frac{9}{2}$ .                                      B.  $\frac{9\pi}{2}$ .                                      C.  $\frac{125}{6}$ .                                      D.  $\frac{125\pi}{6}$ .
- Câu 29.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x^2-7} < 4$  là  
 A.  $(-3; 3)$ .                                      B.  $(0; 3)$ .                                      C.  $(-\infty; 3)$ .                                      D.  $(3; +\infty)$ .
- Câu 30.** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương thỏa mãn  $9^{\log_3(ab)} = 4a$ . Giá trị của  $ab^2$  bằng  
 A.  $3$ .                                      B.  $6$ .                                      C.  $2$                                       D.  $4$
- Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2; -1; 2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{1}$ . Mặt phẳng đi qua điểm  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là  
 A.  $2x + 3y + z - 3 = 0$ .                                      B.  $2x - y + 2z - 9 = 0$ .  
 C.  $2x + 3y + z + 3 = 0$ .                                      D.  $2x - y + 2z + 9 = 0$ .
- Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABC$  và có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a, BC = 3a$ ;  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{30}a$  (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt đáy bằng  
 A.  $45^\circ$ .                                      B.  $90^\circ$ .  
 C.  $60^\circ$ .                                      D.  $30^\circ$ .



**Câu 33.** Cho  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 + 4z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức  $1 - z_0$  là

- A.  $P(-1; -3)$ .                      B.  $M(-1; 3)$ .                      C.  $N(3; -3)$ .                      D.  $Q(3; 3)$ .

**Câu 34.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; 0)$ ,  $B(1; 1; 2)$  và  $C(2; 3; 1)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

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

**Câu 35.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 30x$  trên đoạn  $[2; 19]$  bằng

- A.  $20\sqrt{10}$ .                      B.  $-63$ .                      C.  $-20\sqrt{10}$ .                      D.  $-52$ .

**Câu 36.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

**Câu 37.** Cho hai số phức  $z = 4 + 2i$  và  $w = 1 + i$ . Môđun của số phức  $z \cdot \bar{w}$  bằng

- A.  $2\sqrt{2}$ .                      B. 8.                      C.  $2\sqrt{10}$ .                      D. 40.

**Câu 38.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 + x^2$  và đồ thị hàm số  $y = x^2 + 5x$

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

**Câu 39.** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh  $A$  là 900 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh  $A$  mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên của tỉnh  $A$  có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha?

- A. Năm 2029.                      B. Năm 2051.                      C. Năm 2030.                      D. Năm 2050.

**Câu 40.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy là  $60^\circ$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $\frac{43\pi a^2}{3}$ .                      B.  $\frac{19\pi a^2}{3}$ .                      C.  $\frac{43\pi a^2}{9}$ .                      D.  $21\pi a^2$ .

**Câu 41.** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+2}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -5)$

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

**Câu 42.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $g(x) = (x+1)f'(x)$

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

**Câu 43.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng

- A.  $\frac{9}{35}$ .                      B.  $\frac{16}{35}$ .                      C.  $\frac{22}{35}$ .                      D.  $\frac{19}{35}$ .

**Câu 44.** Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

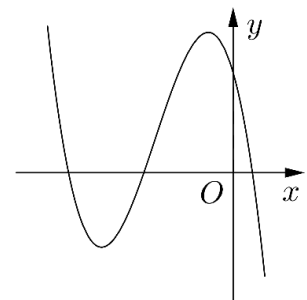
Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^4[f(x-1)]^2$  là

- A. 7.                              B. 5.                              C. 9.                              D. 11.

**Câu 45.** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x^2 + y^2 + 2x + 4y$  bằng

- A.  $\frac{33}{8}$ .                              B.  $\frac{9}{8}$ .                              C.  $\frac{21}{4}$ .                              D.  $\frac{41}{8}$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, d$ ?

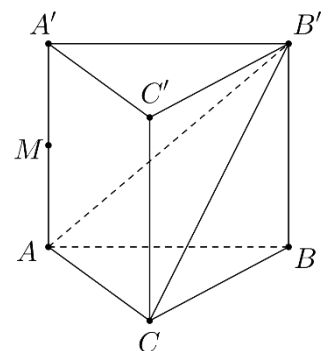


- A. 4.  
B. 2.  
C. 1.  
D. 3.

**Câu 47.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $\sqrt{2}a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng.

- A.  $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$ .                      B.  $\frac{40\sqrt{6}a^3}{81}$ .                      C.  $\frac{10\sqrt{6}a^3}{81}$ .                      D.  $\frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$ .

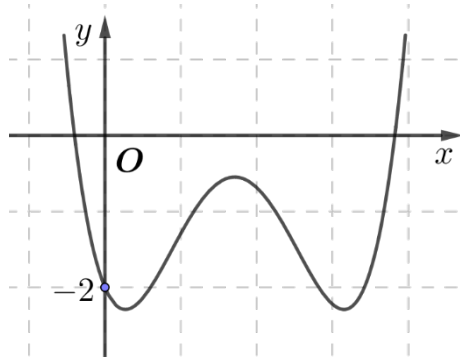
**Câu 48.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và  $A'A = 2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $A'A$  (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng



- A.  $\frac{\sqrt{57}a}{19}$ .                              B.  $\frac{\sqrt{5}a}{5}$ .  
C.  $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$ .                              D.  $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$ .

- Câu 49.** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  sao cho với mỗi  $x$  có không quá 127 số nguyên  $y$  thỏa mãn  $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$ ?
- A. 89.                      B. 46.                      C. 45.                      D. 90.

**Câu 50.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình  $f(x^2 f(x)) + 2 = 0$  là

- A. 8.                      B. 12.                      C. 6.                      D. 9.

----- HẾT -----

LỜI GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1.** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 5$  và độ dài đường sinh  $l = 3$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
- A.  $15\pi$                       B.  $25\pi$ .                      C.  $30\pi$ .                      D.  $75\pi$ .

Lời giải

**Chọn C**

Áp dụng công thức diện tích xung quanh hình trụ ta được:  $S_{xq} = 2\pi rl = 30\pi$ .

- Câu 2.** Cho khối nón có bán kính  $r = 2$  chiều cao  $h = 5$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng
- A.  $\frac{20\pi}{3}$ .                      B.  $20\pi$ .                      C.  $\frac{10\pi}{3}$ .                      D.  $10\pi$ .

Lời giải

**Chọn A**

Áp dụng công thức thể tích khối nón ta được:  $V = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 5}{3} = \frac{20\pi}{3}$ .

- Câu 3.** Biết  $\int_1^2 f(x) dx = 2$ . Giá trị của  $\int_1^3 3f(x) dx$  bằng
- A. 5.                      B. 6.                      C.  $\frac{2}{3}$ .                      D. 8.

Lời giải

**Chọn B**

Ta có :  $\int_1^2 3f(x) dx = 3 \int_1^2 f(x) dx = 3 \cdot 2 = 6$ .

- Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của  $d$
- A.  $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$ .      B.  $\vec{u}_4 = (4; 2; 3)$ .      C.  $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$ .      D.  $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$ .

Lời giải

**Chọn C**

Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$  là  $\vec{u}_2(4; -2; 3)$ .

- Câu 5.** Cho khối cầu có bán kính  $r = 2$ . Thể tích của khối cầu đã cho bằng
- A.  $16\pi$ .                      B.  $\frac{32\pi}{3}$ .                      C.  $32\pi$ .                      D.  $\frac{8\pi}{3}$ .

Lời giải

**Chọn B**



Thể tích của khối cầu đã cho :  $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32}{3}\pi$ .

- Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(3;5;2)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là  
**A.**  $(0;5;2)$ .                      **B.**  $(0;5;0)$ .                      **C.**  $(3;0;0)$ .                      **D.**  $(0;0;2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Hình chiếu vuông góc của điểm  $A(3;5;2)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là  $(3;0;0)$ .

- Câu 7.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-2) = 3$  là:  
**A.**  $x = 6$ .                      **B.**  $x = 8$ .                      **C.**  $x = 11$ .                      **D.**  $x = 10$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện:  $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ .

$\log_2(x-2) = 3 \Leftrightarrow x - 2 = 8 \Leftrightarrow x = 10$  (thỏa).

Vậy phương trình có nghiệm  $x = 10$ .

- Câu 8.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

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

- Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho 3 điểm  $A(-1;0;0)$ ,  $B(0;2;0)$  và  $C(0;0;3)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

- Câu 10.** Nghiệm của phương trình  $3^{x+1} = 9$  là  
**A.**  $x = 1$ .                      **B.**  $x = 2$ .                      **C.**  $x = -2$ .                      **D.**  $x = -1$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $3^{x+1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x+1} = 3^2 \Leftrightarrow x+1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$ .

- Câu 11.** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 6; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng  
 A. 28.                      B. 14.                      C. 15.                      D. 84.

**Lời giải**

**Chọn D**

Thể tích của khối hộp đã cho là:  $V = 2.6.7 = 84$ .

- Câu 12.** Cho khối chóp có diện tích  $B = 2$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối chóp bằng  
 A. 12.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 6.

**Lời giải**

**Chọn B**

Thể tích của khối chóp đã cho là:  $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.2.3 = 2$ .

- Câu 13.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 2 - 5i$  là  
 A.  $\bar{z} = 2 + 5i$ .                      B.  $\bar{z} = -2 + 5i$ .                      C.  $\bar{z} = 2 - 5i$ .                      D.  $\bar{z} = -2 - 5i$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có số phức liên hợp của số phức  $z = 2 - 5i$  là  $\bar{z} = 2 + 5i$ .

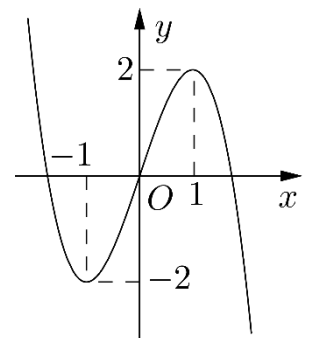
- Câu 14.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = 4$ . Giá trị của  $u_2$  bằng  
 A. 64.                      B. 81.                      C. 12.                      D.  $\frac{3}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $u_2 = u_1.q = 3.4 = 12$ .

- Câu 15.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = 1$  là  
 A. 1.                      B. 0.  
 C. 2.                      D. 3.



**Lời giải**

**Chọn D**

Từ đồ thị hàm số ta có số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = 1$  là 3.

- Câu 16.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 - 2i$  và  $z_2 = 2 + i$ . Số phức  $z_1 + z_2$  bằng  
 A.  $3 + i$                       B.  $-3 - i$                       C.  $3 - i$                       D.  $-3 + i$

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $z_1 + z_2 = 1 - 2i + 2 + i = 3 - i$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 18.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là:

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

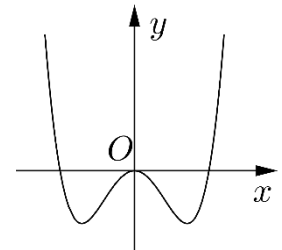
**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{1}{x}} = 2$ . Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = 2$ .

**Câu 19.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong như hình bên

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



**Lời giải**

**Chọn C**

Dựa vào hình dạng đồ thị  $\Rightarrow$  Đồ thị của hàm trùng phương  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ )

Dựa vào nhánh bên phải của đồ thị có hướng đi lên  $\Rightarrow a > 0$ .

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16$ . Bán kính của  $(S)$  là:

- A. 32                      B. 8                      C. 4                      D. 16

**Lời giải**

**Chọn C**

Từ phương trình mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16 \Rightarrow$  Bán kính  $R = \sqrt{16} = 4$

**Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ, biết điểm  $M(-2;1)$  là điểm biểu diễn số phức  $z$ . Phần thực của  $z$  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Điểm  $M(-2;1)$  là điểm biểu diễn số phức  $z \Rightarrow z = -2 + i$

Vậy phần thực của  $z$  là -2

**Câu 22.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_3 x$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B.**

Điều kiện xác định:  $x > 0$ .

**Câu 23.** Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh thành một hàng dọc?

- A. 1                                      B. 25                                      C. 5                                      D. 120

**Lời giải**

**Chọn D**

Số cách xếp 5 học sinh thành một hàng dọc là số hoán vị của 5 phần tử, có:  $5! = 120$  (cách).

**Câu 24.** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_{a^3} b$  bằng

- A.  $3 + \log_a b$                               B.  $3 \log_a b$                               C.  $\frac{1}{3} + \log_a b$                               D.  $\frac{1}{3} \log_a b$

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\log_{a^3} b = \frac{1}{3} \log_a b$ .

**Câu 25.**  $\int x^4 dx$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

$\int x^4 dx = \frac{1}{5} x^5 + C$ .

- Câu 26.** Biết  $F(x) = x^3$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Giá trị của  $\int_1^3 (1 + f(x))dx$  bằng
- A. 20.                                      B. 22.                                      C. 26.                                      D. 28.

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Ta có } \int_1^3 [1 + f(x)]dx = [x + F(x)] \Big|_1^3 = [x + x^3] \Big|_1^3 = 30 - 2 = 28.$$

- Câu 27.** Cho hình nón có bán kính bằng 3 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
- A.  $18\pi$ .                                      B.  $36\pi$ .                                      C.  $6\sqrt{3}\pi$ .                                      D.  $12\sqrt{3}\pi$ .

Lời giải

**Chọn A**

Gọi  $l$  là đường sinh,  $r$  là bán kính đáy ta có  $r = 3$ .

$$\text{Gọi } \alpha \text{ là góc ở đỉnh. Ta có } \sin \alpha = \frac{r}{l} \Rightarrow l = \frac{r}{\sin \alpha} = \frac{3}{\sin 30^\circ} = 6.$$

Vậy diện tích xung quanh  $S = \pi rl = \pi \cdot 3 \cdot 6 = 18\pi$ .

- Câu 28.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 2$  và  $y = 3x - 2$  bằng
- A.  $\frac{9}{2}$ .                                      B.  $\frac{9\pi}{2}$ .                                      C.  $\frac{125}{6}$ .                                      D.  $\frac{125\pi}{6}$ .

Lời giải

**Chọn A**

Xét phương trình hoành độ giao điểm, ta có:

$$x^2 - 2 = 3x - 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0. \\ x = 3. \end{cases}$$

Như vậy, diện tích hình phẳng được giới hạn bằng  $\int_0^3 |(x^2 - 2) - (3x - 2)| dx = \frac{9}{2}$ .

- Câu 29.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x^2-7} < 4$  là
- A.  $(-3; 3)$ .                                      B.  $(0; 3)$ .                                      C.  $(-\infty; 3)$ .                                      D.  $(3; +\infty)$ .

Lời giải

**Chọn A**

Ta có :  $2^{x^2-7} < 4 \Leftrightarrow 2^{x^2-7} < 2^2 \Rightarrow x^2 - 7 < 2 \Leftrightarrow x^2 < 9 \Rightarrow x \in (-3; 3)$ .

- Câu 30.** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương thỏa mãn  $9^{\log_3(ab)} = 4a$ . Giá trị của  $ab^2$  bằng
- A. 3.                                      B. 6.                                      C. 2                                      D. 4

Lời giải

**Chọn D**

Ta có :  $9^{\log_3(ab)} = 4a \Leftrightarrow 2\log_3(ab) = \log_3(4a) \Leftrightarrow \log_3(a^2b^2) = \log_3(4a) \Rightarrow a^2b^2 = 4a$   
 $\Leftrightarrow ab^2 = 4.$

**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2;-1;2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{1}$ . Mặt phẳng đi qua điểm  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là  
**A.**  $2x+3y+z-3=0.$     **B.**  $2x-y+2z-9=0.$     **C.**  $2x+3y+z+3=0.$     **D.**  $2x-y+2z+9=0.$

**Lời giải**

**Chọn A**

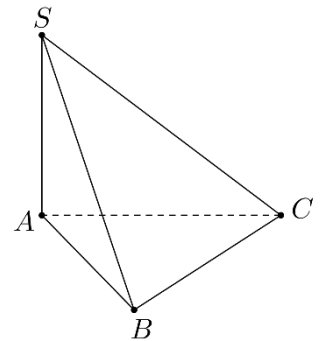
Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (2;3;1)$

Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $d$  nên nhận  $\vec{u}$  làm vectơ pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng cần tìm là:

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

**Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABC$  và có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a, BC = 3a$ ;  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{30}a$  (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt đáy bằng  
**A.**  $45^\circ.$                       **B.**  $90^\circ.$   
**C.**  $60^\circ.$                       **D.**  $30^\circ.$



**Lời giải**

**Chọn C**

Do  $AC$  là hình chiếu vuông góc của  $SC$  trên mặt phẳng  $(ABC)$  nên  $(\widehat{SC, (ABC)}) = \widehat{SCA}$

Ta có:  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{10}$

Khi đó  $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{30}}{a\sqrt{10}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ.$

**Câu 33.** Cho  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 + 4z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức  $1 - z_0$  là  
**A.**  $P(-1;-3).$               **B.**  $M(-1;3).$               **C.**  $N(3;-3).$               **D.**  $Q(3;3).$

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $z^2 + 4z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -2 + 3i \\ z = -2 - 3i \end{cases}$ . Do  $z_0$  có phần ảo dương nên suy ra  $z_0 = -2 + 3i$

Khi đó  $1 - z_0 = 1 - (-2 + 3i) = 3 - 3i$ . Vậy điểm biểu diễn số phức  $1 - z_0$  là  $N(3;-3)$

**Câu 34.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;2;0), B(1;1;2)$  và  $C(2;3;1)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

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

Lời giải

**Chọn A**

Gọi  $d$  là phương trình đường thẳng qua  $A(1;2;0)$  và song song với  $BC$ .

Ta có  $\overline{BC} = (1; 2; -1) \Rightarrow d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$ .

**Câu 35.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 30x$  trên đoạn  $[2;19]$  bằng

- A.  $20\sqrt{10}$ .                      B.  $-63$ .                      C.  $-20\sqrt{10}$ .                      D.  $-52$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có  $f'(x) = 3x^2 - 30 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{10} \text{ (n)} \\ x = -\sqrt{10} \text{ (l)} \end{cases}$ .

Khi đó  $f(2) = -52$  ;  $f(\sqrt{10}) = -20\sqrt{10}$  và  $f(19) = 6289$ .

Vậy  $\min_{x \in [2;19]} f(x) = f(\sqrt{10}) = -20\sqrt{10}$ .

**Câu 36.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Lời giải

**Chọn A**

**Câu 37.** Cho hai số phức  $z = 4 + 2i$  và  $w = 1 + i$ . Môđun của số phức  $z \cdot \bar{w}$  bằng

- A.  $2\sqrt{2}$ .                      B. 8.                      C.  $2\sqrt{10}$ .                      D. 40.

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $z \cdot \bar{w} = (4 + 2i)(1 - i) = 6 - 2i$ . Suy ra  $|z \cdot \bar{w}| = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ .

**Câu 38.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 + x^2$  và đồ thị hàm số  $y = x^2 + 5x$

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

Lời giải

**Chọn A**

Phương trình hoành độ giao điểm:  $x^3 + x^2 = x^2 + 5x \Leftrightarrow x^3 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{cases}$ .

Vậy số giao điểm của 2 đồ thị là 3.

- Câu 39.** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha?  
 A. Năm 2029.                      B. Năm 2051.                      C. Năm 2030.                      D. Năm 2050.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là  $A = 900$  ha.

Trong năm 2020, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là  $A_1 = A + 6\%A = A(1 + 6\%)$  ha.

Trong năm 2021, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là

$$A_2 = A_1 + 6\%A_1 = A_1(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^2 \text{ ha.}$$

Trong năm 2022, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là

$$A_3 = A_2 + 6\%A_2 = A_2(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^2(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^3 \text{ ha.}$$

...

Trong năm  $2019 + n$ , diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là  $A_n = A(1 + 6\%)^n$  ha.

Khi đó, diện tích rừng trồng mới đạt trên 1700 ha khi

$$A_n > 1700 \Leftrightarrow A(1 + 6\%)^n > 1700 \Leftrightarrow 900 \cdot 1,06^n > 1700 \Leftrightarrow 1,06^n > \frac{17}{9}$$

$$\Leftrightarrow n > \log_{1,06} \frac{17}{9} \approx 10,9 \Rightarrow n_{\min} = 11.$$

Vậy năm 2030 là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha.

- Câu 40.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy là  $60^\circ$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng  
 A.  $\frac{43\pi a^2}{3}$ .                      B.  $\frac{19\pi a^2}{3}$ .                      C.  $\frac{43\pi a^2}{9}$ .                      D.  $21\pi a^2$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Gọi  $I, J$  lần lượt là trung điểm của  $BC, SA$ . Ta có  $\left(\widehat{(SBC), (ABC)}\right) = \widehat{SIA} = 60^\circ$ ,

$$\Rightarrow SA = AI \cdot \tan 60^\circ = 3a \Rightarrow KG = \frac{SA}{2} = \frac{3a}{2}$$

Gọi  $G$  trọng tâm tam giác đồng thời là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Qua  $G$  ta dựng đường thẳng  $\Delta \perp (ABC)$ .

Dựng trung trực  $SA$  cắt đường thẳng  $\Delta$  tại  $K$ , khi đó  $KS = KA = KB = KC$  nên  $K$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABC$ .

$$\text{Ta có } R = KA = \sqrt{KG^2 + AG^2} = a \cdot \sqrt{\frac{43}{12}}. \text{ Diện tích mặt cầu } S = 4\pi R^2 = \frac{43\pi a^2}{3}.$$



- Câu 41.** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+2}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -5)$
- A.  $(2; 5]$ .                      B.  $[2; 5)$ .                      C.  $(2; +\infty)$ .                      D.  $(2; 5)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

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

Ta có:  $y' = \frac{m-2}{(x+m)^2}$

Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -5) \Leftrightarrow \begin{cases} y' > 0 \forall x \in (-\infty; -5) \\ -m \notin (-\infty; -5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 > 0 \\ -m \geq -5 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 5.$

- Câu 42.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $g(x) = (x+1)f'(x)$

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét  $\int g(x)dx = \int (x+1)f'(x)dx$ . Đặt  $\begin{cases} u = x+1 \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Vậy  $\int g(x)dx = (x+1)f(x) - \int f(x)dx \Rightarrow \int g(x)dx = \frac{(x+1)x}{\sqrt{x^2+1}} - \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$

$\Rightarrow \int g(x)dx = \frac{(x+1)x}{\sqrt{x^2+1}} - \sqrt{x^2+1} + C \Rightarrow \int g(x)dx = \frac{x^2+x-x^2-1}{\sqrt{x^2+1}} + C$

$\Rightarrow \int g(x)dx = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}} + C$ .

- Câu 43.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng

A.  $\frac{9}{35}$ .                      B.  $\frac{16}{35}$ .                      C.  $\frac{22}{35}$ .                      D.  $\frac{19}{35}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Không gian mẫu  $|\Omega| = A_7^4 = 840$ .

Gọi biến cố  $A$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Có các trường hợp sau:

TH1: 4 chữ số đều lẻ:  $4!$  số.

TH2: 3 chữ số lẻ, 1 chữ số chẵn:  $C_4^3 \cdot C_3^1 \cdot 4!$  số.

TH3: 2 chữ số lẻ, 2 chữ số chẵn:  $C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot 2! \cdot A_3^2$  số.

Như vậy  $|A| = 528$ . Vậy xác suất  $P(A) = \frac{528}{840} = \frac{22}{35}$ .

**Câu 44.** Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^4[f(x-1)]^2$  là

- A. 7.                                      B. 5.                                      C. 9.                                      D. 11.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có :  $f(x) = 4x^4 - 8x^2 + 3 \Rightarrow f'(x) = 16x(x^2 - 1)$

Ta có  $g'(x) = 2x^3 \cdot f(x-1) \cdot [2f(x-1) + x \cdot f'(x-1)]$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 = 0 & (1) \\ f(x-1) = 0 & (2) \\ 2f(x-1) + x \cdot f'(x-1) = 0 & (3) \end{cases}$$

Phương trình (1) có  $x = 0$  (nghiệm bội ba).

Phương trình (2) có cùng số nghiệm với phương trình  $f(x) = 0$  nên (2) có 4 nghiệm đơn.

Phương trình (3) có cùng số nghiệm với phương trình :

$$2f(x) + (x+1) \cdot f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2(4x^4 - 8x^2 + 3) + 16x(x+1)(x^2 - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 24x^4 + 16x^3 - 32x^2 - 16x + 6 = 0 \text{ có 4 nghiệm phân biệt.}$$

Để thấy 9 nghiệm trên phân biệt nên hàm số  $g(x) = 0$  có tất cả 9 điểm cực trị.

**Câu 45.** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$P = x^2 + y^2 + 2x + 4y$  bằng

- A.  $\frac{33}{8}$ .                                      B.  $\frac{9}{8}$ .                                      C.  $\frac{21}{4}$ .                                      D.  $\frac{41}{8}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } 2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow (2x - 3) \cdot 4^{-x} + y \cdot 4^{y-1} \geq 0 \Leftrightarrow 2y \cdot 2^{2y} \geq (3 - 2x)2^{3-2x} \quad (1)$$

$$\text{Xét TH: } 3 - 2x \leq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{2}. \quad (1) \text{ đúng với mọi giá trị } \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow P = x^2 + y^2 + 2x + 4y \geq \frac{21}{4} \quad (2)$$

$$\text{Xét TH: } 3 - 2x > 0 \Leftrightarrow 0 \leq x < \frac{3}{2}.$$

Xét hàm số  $f(t) = t.2^t$  với  $t \geq 0$

$$\Rightarrow f'(t) = 2^t + t.2^t \ln 2 > 0 \text{ với mọi } t \geq 0$$

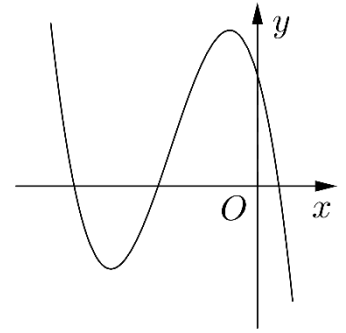
$$(1) \Leftrightarrow f(2y) \geq f(3-2x) \Leftrightarrow 2y \geq 3-2x \Leftrightarrow y \geq \frac{3}{2} - x. \text{ Khi đó:}$$

$$P = x^2 + y^2 + 2x + 4y \geq x^2 + \left(\frac{3}{2} - x\right)^2 + 2x + 2(3-2x) = 2x^2 - 5x + \frac{33}{4} = 2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{41}{8} \geq \frac{41}{8} \quad (3)$$

So sánh (2) và (3) ta thấy GTNN của  $P$  là  $\frac{41}{8}$  khi  $x = \frac{5}{4}, y = \frac{1}{4}$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, d$ ?

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



**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $y' = 3ax^2 + 2bx + c$ . Dựa vào đồ thị ta thấy  $a < 0$

$$\text{Hàm số có 2 cực trị âm nên } \begin{cases} \Delta_{y'} > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 9ac > 0 \\ -\frac{2b}{3a} < 0 \\ \frac{c}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b < 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

Đồ thị cắt trục  $Oy$  tại điểm  $(0; d)$  nên  $d > 0$ .

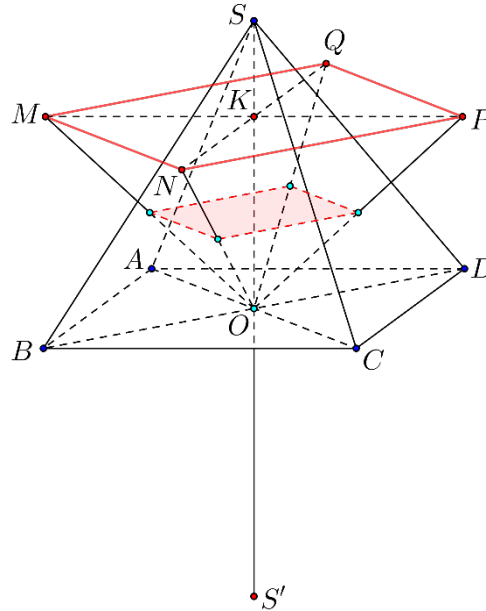
Vậy có đúng một số dương trong các số  $a, b, c, d$

**Câu 47.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên bằng  $\sqrt{2}a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích khối chóp  $S'.MNPQ$  bằng.

- A.  $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$ .
- B.  $\frac{40\sqrt{6}a^3}{81}$ .
- C.  $\frac{10\sqrt{6}a^3}{81}$ .
- D.  $\frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**



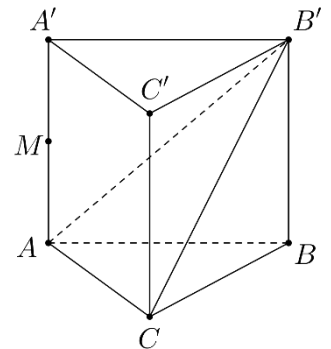
Ta có:  $S'K = S'O + OK = SO + \frac{2}{3}SO = \frac{5a\sqrt{6}}{6}$ .

$S_{MNPQ} = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} S_{ABCD} = \frac{8}{9} a^2$ .

Vậy:  $V_{S'.MNPQ} = \frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$ .

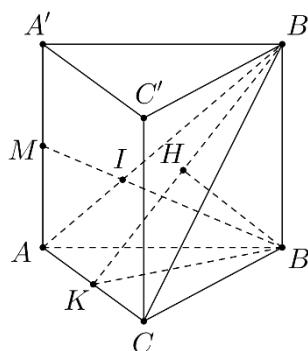
**Câu 48.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và  $A'A = 2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $A'A$  (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng

- A.  $\frac{\sqrt{57}a}{19}$ .
- B.  $\frac{\sqrt{5}a}{5}$ .
- C.  $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$ .
- D.  $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$ .



**Lời giải**

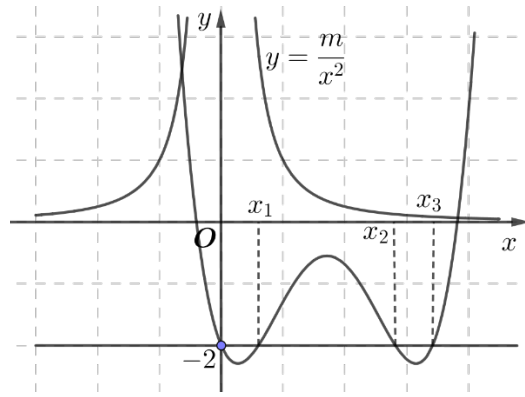
**Chọn A**



Gọi  $I = BM \cap AB'$  và  $K$  là trung điểm  $AC$ .



**Chọn D**



$$f(x^2 f(x)) + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 f(x) = 0 \\ x^2 f(x) = a(1) \\ x^2 f(x) = b(2) \\ x^2 f(x) = c(3) \end{cases} \text{ với } 0 < a < b < c.$$

Xét phương trình  $f(x) = \frac{m}{x^2}(1) \quad (m > 0)$ .

Gọi  $\alpha, \beta$  là hoành độ giao điểm của  $(C): y = f(x)$  và  $Ox$ ;  $\alpha < 0 < \beta$ .

$$(1) \Leftrightarrow f(x) - \frac{m}{x^2} = 0. \text{ Đặt } g(x) = f(x) - \frac{m}{x^2}$$

$$\text{Đạo hàm } g'(x) = f'(x) + \frac{2m}{x^3}.$$

$$\text{Trường hợp 1: } x < \alpha; f'(x) < 0; \frac{2m}{x^3} < 0 \Rightarrow g'(x) < 0$$

Ta có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = +\infty, g(\alpha) = -\frac{m}{\alpha^2} < 0$ . Phương trình  $g(x) = 0$  có một nghiệm thuộc  $(-\infty; \alpha)$ .

Trường hợp 2:  $\alpha < x < \beta$

$$f(x) < 0, \frac{m}{x^2} > 0 \text{ suy ra } g(x) < 0 \quad \forall x \in (\alpha, \beta).$$

$$\text{Trường hợp 3: } x > \beta; f'(x) > 0; \frac{2m}{x^3} > 0 \Rightarrow g'(x) > 0$$

Ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty, g(\beta) = -\frac{m}{\beta^2} < 0$ . Phương trình  $g(x) = 0$  có một nghiệm thuộc  $(\beta; +\infty)$ .

Vậy phương trình  $f(x) = \frac{m}{x^2}$  có hai nghiệm  $\forall m > 0$ .

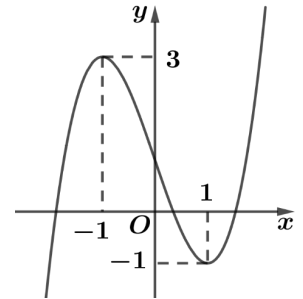
Ta có:  $x^2 f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee f(x) = 0$ : có ba nghiệm.

Vậy phương trình (1) có 9 nghiệm.

----- HẾT -----



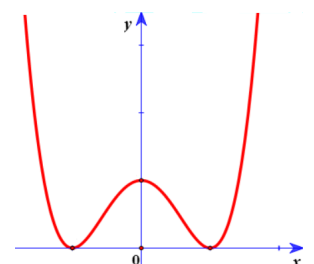
- Câu 1:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_4 x$  là  
**A.**  $(-\infty; 0)$ .      **B.**  $[0; +\infty)$ .      **C.**  $(0; +\infty)$ .      **D.**  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 2:** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 7$  và độ dài đường sinh  $l = 3$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng  
**A.**  $42\pi$ .      **B.**  $147\pi$ .      **C.**  $49\pi$ .      **D.**  $21\pi$ .
- Câu 3:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-4}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của  $d$  ?  
**A.**  $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$ .      **B.**  $\vec{u}_4 = (4; 2; -3)$ .      **C.**  $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$ .      **D.**  $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$ .
- Câu 4:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = 2$  là  
**A.** 0.      **B.** 3.  
**C.** 1.      **D.** 2.



- Câu 5:** Biết  $\int_2^3 f(x)dx = 6$ . Giá trị của  $\int_2^3 2f(x)dx$  bằng  
**A.** 36.      **B.** 3.      **C.** 12.      **D.** 8.
- Câu 6:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$  là  
**A.**  $y = \frac{1}{3}$ .      **B.**  $y = 3$ .      **C.**  $y = -1$ .      **D.**  $y = 1$ .
- Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(8;1;2)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là  
**A.**  $(0;1;0)$ .      **B.**  $(8;0;0)$ .      **C.**  $(0;1;2)$ .      **D.**  $(0;0;2)$ .
- Câu 8:** Nghiệm của phương trình  $3^{x+2} = 27$  là  
**A.**  $x = -2$ .      **B.**  $x = -1$ .      **C.**  $x = 2$ .      **D.**  $x = 1$ .
- Câu 9:** Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 2$  và chiều cao  $h = 4$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng  
**A.**  $8\pi$ .      **B.**  $\frac{8\pi}{3}$ .      **C.**  $\frac{16\pi}{3}$ .      **D.**  $16\pi$ .

**Câu 10:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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



**Câu 11:** Với  $a, b$  là hai số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_a b$  bằng

- A.  $4 + \log_a b$ .      B.  $\frac{1}{4} \log_a b$ .      C.  $4 \log_a b$ .      D.  $\frac{1}{4} + \log_a b$ .

**Câu 12:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$ . Bán kính của  $(S)$  bằng

- A. 4.      B. 32.      C. 16.      D. 8.

**Câu 13:** Số phức liên hợp của số phức  $z = 3 - 5i$  là

- A.  $\bar{z} = -3 - 5i$ .      B.  $\bar{z} = 3 + 5i$ .      C.  $\bar{z} = -3 + 5i$ .      D.  $\bar{z} = 3 - 5i$ .

**Câu 14:** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 7.      B. 42.      C. 12.      D. 14.

**Câu 15:** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 8$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 24.      B. 12.      C. 8.      D. 6.

**Câu 16:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

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

- A.  $(-3; 0)$ .      B.  $(-3; 3)$ .      C.  $(0; 3)$ .      D.  $(-\infty; -3)$ .

**Câu 17:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

**Câu 18:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 4$  và công bội  $q = 3$ . Giá trị của  $u_2$  bằng

- A. 64.      B. 81.      C. 12.      D.  $\frac{4}{3}$ .

**Câu 19:** Cho khối cầu có bán kính  $r = 2$ . Thể tích của khối cầu bằng

- A.  $\frac{32\pi}{3}$ .      B.  $16\pi$ .      C.  $32\pi$ .      D.  $\frac{8\pi}{3}$ .

**Câu 20:** Trên mặt phẳng tọa độ, biết  $M(-1; 2)$  là điểm biểu diễn của số phức  $z$ . Phần thực của  $z$  bằng

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

**Câu 21:**  $\int x^5 dx$  bằng

- A.  $5x^4 + C$ .      B.  $\frac{1}{6}x^6 + C$ .      C.  $x^6 + C$ .      D.  $6x^6 + C$ .



- Câu 22:** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-2) = 2$  là  
 A.  $x = 11$ .                      B.  $x = 10$ .                      C.  $x = 7$ .                      D.  $x = 8$ .
- Câu 23:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2;0;0)$ ,  $B(0;-1;0)$ ,  $C(0;0;3)$ . Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là  
 A.  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$ .            B.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-3} = 1$ .            C.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$ .            D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ .
- Câu 24:** Có bao nhiêu cách xếp 8 học sinh thành một hàng dọc?  
 A. 8.                                  B. 1.                                  C. 40320.                      D. 64.
- Câu 25:** Cho hai số phức  $z_1 = 1 - 3i$  và  $z_2 = 3 + i$ . Số phức  $z_1 + z_2$  bằng  
 A.  $4 - 2i$ .                      B.  $-4 + 2i$ .                      C.  $4 + 2i$ .                      D.  $-4 - 2i$ .
- Câu 26:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $BC = \sqrt{2}a$ ;  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$  (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng  
 A.  $90^\circ$ .                          B.  $45^\circ$ .  
 C.  $60^\circ$ .                          D.  $30^\circ$ .
- Câu 27:** Cho hai số  $a$  và  $b$  là hai số thực dương thỏa mãn  $9^{\log_3(a^2b)} = 4a^3$ . Giá trị của  $ab^2$  bằng  
 A. 4.                                  B. 2.                                  C. 3.                                  D. 6.
- Câu 28:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3;-2;2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-2}$ . Mặt phẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là  
 A.  $x + 2y - 2z + 5 = 0$ .            B.  $3x - 2y + 2z - 17 = 0$ .  
 C.  $3x - 2y + 2z + 17 = 0$ .            D.  $x + 2y - 2z - 5 = 0$ .
- Câu 29:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 33x$  trên đoạn  $[2;19]$  bằng  
 A.  $-72$ .                          B.  $-22\sqrt{11}$ .                      C.  $-58$ .                          D.  $22\sqrt{11}$ .
- Câu 30:** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x^2-1} < 8$  là  
 A.  $(0;2)$ .                          B.  $(-\infty;2)$ .                      C.  $(-2;2)$ .                      D.  $(2;+\infty)$ .
- Câu 31:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 3$  và  $y = x - 3$  bằng  
 A.  $\frac{125\pi}{6}$ .                          B.  $\frac{1}{6}$ .                                  C.  $\frac{125}{6}$ .                                  D.  $\frac{\pi}{6}$ .
- Câu 32:** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 4 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng  
 A.  $\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$ .                          B.  $32\pi$ .                                  C.  $64\pi$ .                                  D.  $\frac{32\sqrt{3}\pi}{3}$ .
- Câu 33:** Gọi  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 - 4z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức  $1 - z_0$  là  
 A.  $M(3;-3)$ .                      B.  $P(-1;3)$ .                      C.  $Q(1;3)$                       D.  $N(-1;-3)$ .
- Câu 34:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu  $f'(x)$  như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

**Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;1;0), B(1;0;1), C(3;1;0)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

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

**Câu 36:** Cho hai số phức  $z = 1 + 3i$  và  $w = 1 + i$ . Môđun của số phức  $z \cdot \bar{w}$  bằng

- A.  $2\sqrt{5}$ .                                      B.  $2\sqrt{2}$ .                                      C. 20.                                      D. 8.

**Câu 37:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = -x^2 + 3x$  và đồ thị hàm số  $y = x^3 - x^2$  là

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

**Câu 38:** Biết  $F(x) = x^2$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Giá trị của  $\int_1^3 [1 + f(x)] dx$  bằng

- A. 10.                                      B. 8.                                      C.  $\frac{26}{3}$ .                                      D.  $\frac{32}{3}$ .

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}}$ . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  $g(x) = (x+1)f'(x)$  là

- A.  $\frac{x+4}{2\sqrt{x^2 + 4}} + C$ .    B.  $\frac{x-4}{\sqrt{x^2 + 4}} + C$ .    C.  $\frac{x^2 + 2x - 4}{2\sqrt{x^2 + 4}} + C$ .    D.  $\frac{2x^2 + x + 4}{\sqrt{x^2 + 4}} + C$ .

**Câu 40:** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 800 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha??

- A. Năm 2029.                                      B. Năm 2028.                                      C. Năm 2048.                                      D. Năm 2049.

**Câu 41:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $30^\circ$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $\frac{43\pi a^2}{3}$ .                                      B.  $\frac{19\pi a^2}{3}$ .                                      C.  $\frac{19\pi a^2}{9}$ .                                      D.  $13\pi a^2$ .

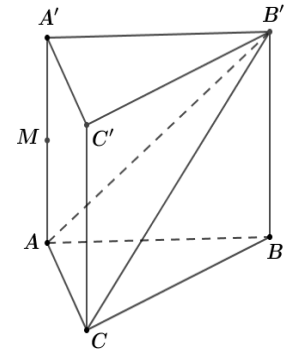
**Câu 42:** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+3}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -6)$  là

- A.  $(3; 6]$ .                                      B.  $(3; 6)$ .                                      C.  $(3; +\infty)$ .                                      D.  $[3; 6)$ .

**Câu 43:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

- A.  $\frac{1}{5}$ .                      B.  $\frac{13}{35}$ .                      C.  $\frac{9}{35}$ .                      D.  $\frac{2}{7}$ .

**Câu 44:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AA'$  (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng



- A.  $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .  
 C.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{21}}{14}$ .

**Câu 45:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có tất cả các cạnh bằng  $a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích khối chóp  $S'MNPQ$  bằng

- A.  $\frac{2\sqrt{2}a^3}{9}$ .                      B.  $\frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$ .                      C.  $\frac{40\sqrt{2}a^3}{81}$ .                      D.  $\frac{10\sqrt{2}a^3}{81}$ .

**Câu 46:** Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

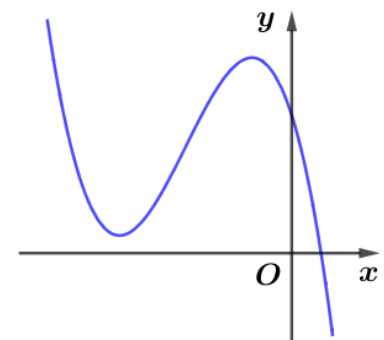
Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^2 [f(x+1)]^4$  là

- A. 7.                      B. 8.                      C. 9.                      D. 5.

**Câu 47:** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x^2 + y^2 + 4x + 2y$  bằng

- A.  $\frac{33}{8}$ .                      B.  $\frac{9}{8}$ .                      C.  $\frac{21}{4}$ .                      D.  $\frac{41}{8}$ .

**Câu 48:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, d$  ?



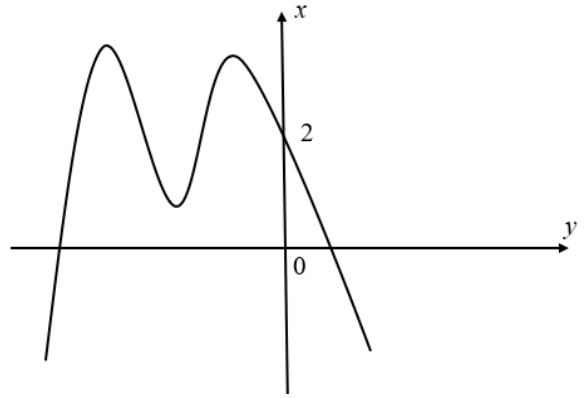
- A. 4.                      B. 2.  
 C. 1.                      D. 3.

**Câu 49:** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  sao cho ứng với mỗi  $x$  có không quá 255 số nguyên  $y$  thỏa mãn  $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$  ?

- A. 80.                      B. 79.                      C. 157.                      D. 158.

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x^2 f(x)) = 2$  là

- A. 6.
- B. 12.
- C. 8.
- D. 9.



----- HẾT -----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_4 x$  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Điều kiện  $x > 0$ .

**Câu 2:** Cho hình trụ có bán  $r = 7$  và độ dài đường sinh  $l = 3$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A.  $42\pi$ .**                      B.  $147\pi$ .                      C.  $49\pi$ .                      D.  $21\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$S_{xq} = 2\pi rl = 42\pi.$$

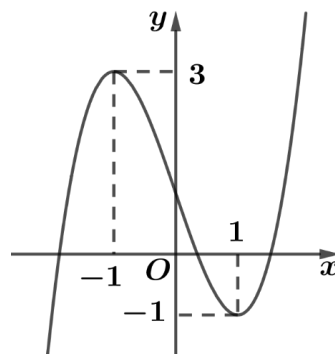
**Câu 3:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-4}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$ . Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của  $d$ ?

- A.  $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$ .                      B.  $\vec{u}_4 = (4; 2; -3)$ .                      **C.  $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$ .**                      D.  $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 4:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = 2$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  với đường thẳng  $y = 2$ .

Dựa vào đồ thị ta có phương trình có ba nghiệm phân biệt.

**Câu 5:** Biết  $\int_2^3 f(x) dx = 6$ . Giá trị của  $\int_2^3 2f(x) dx$  bằng.

- A. 36.                      B. 3.                      **C. 12.**                      D. 8.

Lời giải

**Chọn C**

$$\text{Ta có : } \int_2^3 2f(x) dx = 2 \int_2^3 f(x) dx = 12..$$

**Câu 6:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-1}$  là:

- A.  $y = \frac{1}{3}$ .                      **B.  $y = 3$ .**                      C.  $y = -1$ .                      D.  $y = 1$ .

Lời giải

**Chọn B**

Ta có :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+1}{x-1} = 3$  và  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+1}{x-1} = 3$  nên  $y = 3$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

**Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $A(8;1;2)$  trên trục  $Ox$  có tọa độ là

- A.  $(0;1;0)$ .                      **B.  $(8;0;0)$ .**                      C.  $(0;1;2)$ .                      D.  $(0;0;2)$ .

Lời giải

**Chọn B**

Hình chiếu vuông góc của điểm  $A(8;1;2)$  trên trục  $Ox$  là  $(8;0;0)$ .

**Câu 8:** Nghiệm của phương trình  $3^{x+2} = 27$  là

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

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Ta có } 3^{x+2} = 27 \Leftrightarrow 3^{x+2} = 3^3 \Leftrightarrow x+2 = 3 \Leftrightarrow x = 1.$$

**Câu 9:** Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 2$  và chiều cao  $h = 4$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng

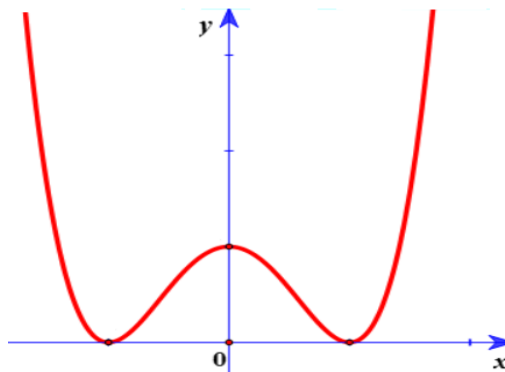
- A.  $8\pi$ .                      B.  $\frac{8\pi}{3}$ .                      **C.  $\frac{16\pi}{3}$ .**                      D.  $16\pi$ .

Lời giải

**Chọn C**

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}.r^2.\pi.h = \frac{1}{3}.2^2.\pi.4 = \frac{16\pi}{3}.$$

**Câu 10:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên loại các đáp án B và C. Mặt khác, ta thấy  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^4 - 2x^2 + 1) = +\infty$  nên chọn đáp án **A**.

**Câu 11:** Với  $a, b$  là hai số thực dương tùy ý và  $a \neq 1$ ,  $\log_a b$  bằng

- A.**  $4 + \log_a b$ .      **B.**  $\frac{1}{4} \log_a b$ .      **C.**  $4 + \log_a b$ .      **D.**  $\frac{1}{4} + \log_a b$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\log_{a^4} b = \frac{1}{4} \log_a b$ .

**Câu 12:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 16$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  bằng

- A.** 4.      **B.** 32.      **C.** 16.      **D.** 8.

**Lời giải**

**Chọn A**

Bán kính của mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 16$  là  $R = \sqrt{16} = 4$ .

**Câu 13:** Số phức liên hợp của số phức  $z = 3 - 5i$  là

- A.**  $\bar{z} = -3 - 5i$ .      **B.**  $\bar{z} = 3 + 5i$ .      **C.**  $\bar{z} = -3 + 5i$ .      **D.**  $\bar{z} = 3 - 5i$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $z = 3 - 5i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 5i$ .

**Câu 14:** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2 ; 3 ; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A.** 7.      **B.** 42.      **C.** 12.      **D.** 14.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $V = 2.3.7 = 42$ .

**Câu 15:** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3$  và chiều cao  $h = 8$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.** 24.      **B.** 12.      **C.** 8.      **D.** 6.

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.3.8 = 8.$

**Câu 16:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

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

- A.**  $(-3; 0).$       **B.**  $(-3; 3).$       **C.**  $(0; 3).$       **D.**  $(-\infty; -3).$

Lời giải

**Chọn A**

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-3; 0)$  và  $(3; +\infty).$

**Câu 17:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

**Chọn D**

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 2.

**Câu 18:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 4$  và công bội  $q = 3$ . Giá trị của  $u_2$  bằng

- A.** 64.      **B.** 81.      **C.** 12.      **D.**  $\frac{4}{3}.$

Lời giải

**Chọn C**

$u_2 = u_1.q = 4.3 = 12.$

**Câu 19:** Cho khối cầu có bán kính  $r = 2$ . Thể tích của khối cầu bằng

- A.**  $\frac{32\pi}{3}.$       **B.**  $16\pi.$       **C.**  $32\pi.$       **D.**  $\frac{8\pi}{3}.$

Lời giải





A.  $90^\circ$ .

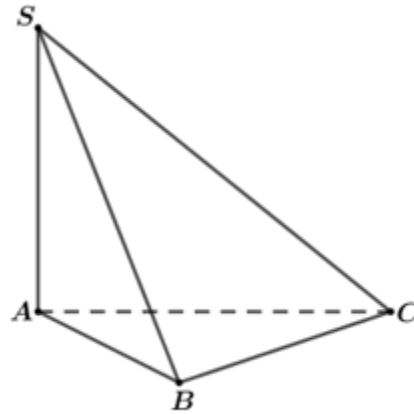
B.  $45^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

**D.  $30^\circ$ .**

Lời giải

**Chọn D**



Ta có : Góc  $SC$  và đáy là góc  $\widehat{SCA}$ .

Xét tam giác  $SCA$  vuông tại  $A$  có:

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{3}$$

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ.$$

**Câu 27:** Cho hai số  $a$  và  $b$  là hai số thực dương thỏa mãn  $9^{\log_3(a^2b)} = 4a^3$ . Giá trị của biểu thức  $ab^2$  bằng

**A. 4.**

B. 2.

C. 3.

D. 6.

Lời giải

**Chọn A**

$$\text{Ta có : } 9^{\log_3(a^2b)} = 4a^3 \Leftrightarrow 3^{\log_3(a^2b)^2} = 4a^3 \Leftrightarrow (a^2b)^2 = 4a^3 \Leftrightarrow ab^2 = 4.$$

**Câu 28:** Trong gian gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3; -2; 2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-2}$ . Mặt

phẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là

**A.  $x + 2y - 2z + 5 = 0$ .** B.  $3x - 2y + 2z - 17 = 0$ .

C.  $3x - 2y + 2z + 17 = 0$ . D.  $x + 2y - 2z - 5 = 0$ .

Lời giải

**Chọn A**

Mặt phẳng nhận vectơ nhận  $(1; 2; -2)$  là vectơ pháp tuyến và đáp án cần chọn là **A.**

**Câu 29:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 33x$  trên đoạn  $[2; 19]$  bằng

A.  $-72$ .

**B.  $-22\sqrt{11}$ .**

C.  $-58$ .

D.  $22\sqrt{11}$ .

Lời giải

**Chọn B**

Ta có  $f'(x) = 3x^2 - 33 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{11} \in [2; 19] \\ x = -\sqrt{11} \notin [2; 19] \end{cases}$ .

Khi đó ta có  $f(2) = -58$ ,  $f(\sqrt{11}) = -22\sqrt{11}$ ,  $f(19) = 6232$ . Vậy  $f_{\min} = f(\sqrt{11}) = -22\sqrt{11}$ .

**Câu 30:** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x^2-1} < 8$  là

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

Lời giải

**Chọn C**

Từ phương trình ta có  $x^2 - 1 < 3 \Leftrightarrow -2 < x < 2$ .

**Câu 31:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường  $y = x^2 - 3$  và  $y = x - 3$  bằng

- A.  $\frac{125\pi}{6}$ .                      **B.  $\frac{1}{6}$ .**                      C.  $\frac{125}{6}$ .                      D.  $\frac{\pi}{6}$ .

Lời giải

**Chọn B**

Ta có Phương trình hoành độ giao điểm:  $x^2 - 3 = x - 3 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$ .

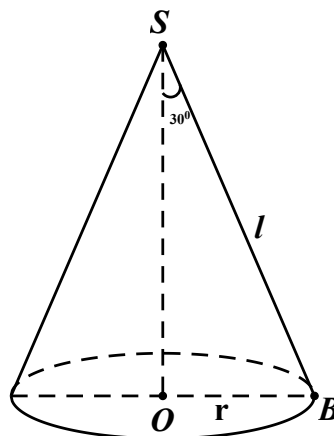
Diện tích hình phẳng:  $S = \int_0^1 |(x^2 - 3) - (x - 3)| dx = \int_0^1 |x^2 - x| dx = \frac{1}{6}$ .

**Câu 32:** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 4 và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A.  $\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$ .                      **B.  $32\pi$ .**                      C.  $64\pi$ .                      D.  $\frac{32\sqrt{3}\pi}{3}$ .

Lời giải

**Chọn B**



Ta có Góc ở đỉnh bằng  $60^\circ \Rightarrow \widehat{OSB} = 30^\circ$ .

Độ dài đường sinh:  $l = \frac{r}{\sin 30^\circ} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$ .

Diện tích xung quanh hình nón:  $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 4 \cdot 8 = 32\pi$ .

**Câu 33:** Gọi  $z_0$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 - 4z + 13 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức  $1 - z_0$  là

- A.  $M(3; -3)$ .      B.  $P(-1; 3)$ .      C.  $Q(1; 3)$       **D.  $N(-1; -3)$ .**

Lời giải

**Chọn D**

Ta có  $z^2 - 4z + 13 = 0 \Leftrightarrow z = 2 \pm 3i$ . Vậy  $z_0 = 2 + 3i \Rightarrow 1 - z_0 = -1 - 3i$ .

Điểm biểu diễn của  $1 - z_0$  trên mặt phẳng tọa độ là:  $N(-1; -3)$ .

**Câu 34:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu  $f'(x)$

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

Lời giải

**Chọn C**

Ta có:  $f'(x) = 0$ ,  $f'(x)$  không xác định tại  $x = -2; x = 1; x = 2, x = 3$ . Nhưng có 2 giá trị  $x = -2; x = 2$  mà qua đó  $f'(x)$  đổi dấu từ dương sang âm nên hàm số đã cho có 2 điểm cực đại.

**Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 1; 0), B(1; 0; 1), C(3; 1; 0)$ . Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là:

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

Lời giải

**Chọn C**

Đường thẳng đi qua  $A(1; 1; 0)$ , song song với BC nên nhận  $\overline{BC} = (2; 1; -1)$  là véc tơ chỉ phương

do đó có phương trình là:  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-1}$ .

**Câu 36:** Cho hai số phức  $z = 1 + 3i$  và  $w = 1 + i$ . Môđun của số phức  $z \cdot \bar{w}$  bằng

- A.  $2\sqrt{5}$ .**      B.  $2\sqrt{2}$ .      C. 20.      D. 8.

Lời giải

**Chọn A**

Ta có:  $w = 1 + i \Rightarrow \bar{w} = 1 - i$

$z \cdot \bar{w} = (1 + 3i)(1 - i) = 4 + 2i$

Từ đây ta suy ra:  $|z \cdot \bar{w}| = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$ .



và:  $J = \int f'(x) dx = f(x) + C_2$

Vậy:  $\int g(x) dx = \frac{-4}{\sqrt{x^2+4}} + \frac{x}{\sqrt{x^2+4}} + C = \frac{x-4}{\sqrt{x^2+4}} + C.$

**Cách 2:**  $g(x) = (x+1)f'(x)$

$\Rightarrow \int g(x) dx = \int (x+1)f'(x) dx$

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

Suy ra:  $\int g(x) dx = (x+1)f(x) - \int f(x) dx = \frac{(x+1)x}{\sqrt{x^2+4}} - \int \frac{x}{\sqrt{x^2+4}} dx$   
 $= \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+4}} - \int \frac{d(x^2+4)}{2\sqrt{x^2+4}} = \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+4}} - \sqrt{x^2+4} + C = \frac{x-4}{\sqrt{x^2+4}} + C.$

**Câu 40:** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 800ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400ha?

- A.** Năm 2029.                      **B.** Năm 2028.                      **C.** Năm 2048.                      **D.** Năm 2049.

**Lời giải**

**Chọn A**

Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 800ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước nên sau  $n$  (năm) diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là  $800.(1+6\%)^n$  với  $n \in \mathbb{N}$ .

Ta có  $800.(1+6\%)^n \geq 1400 \Leftrightarrow 1,06^n \geq \frac{7}{4} \Leftrightarrow n \geq \log_{1,06} \frac{7}{4} \approx 9,60402.$

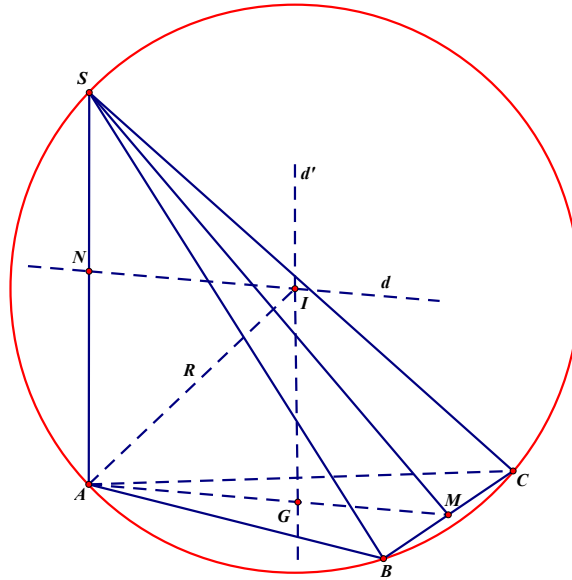
Vì  $n \in \mathbb{N}$  nên giá trị nhỏ nhất thỏa mãn là  $n = 10$ .

Vậy: kể từ sau năm 2019, năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400ha là năm 2029.

**Câu 41:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $30^\circ$ . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.**  $\frac{43\pi a^2}{3}$ .                      **B.**  $\frac{19\pi a^2}{3}$ .                      **C.**  $\frac{19\pi a^2}{9}$ .                      **D.**  $13\pi a^2$ .

**Lời giải**



**Chọn B**

Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn  $BC$ .

$N$  là trung điểm của đoạn  $SA$ .

$G$  là trọng tâm  $\Delta ABC$ .

Gọi  $d'$  là đường thẳng đi qua trọng tâm  $G$  của  $\Delta ABC$  và vuông góc với mặt phẳng đáy.

$d$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $SA$ .

Từ đó suy ra tâm  $I$  của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  là giao điểm của hai đường thẳng  $d$  và  $d'$ .

Suy ra: bán kính mặt cầu  $R = AI$ .

Ta có:  $\Delta ABC$  đều cạnh  $2a \Rightarrow AM = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$  và  $AG = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$ .

Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy là góc  $\widehat{SMA} = 30^\circ$

$$\tan \widehat{SMA} = \frac{SA}{AM} \Rightarrow SA = AM \cdot \tan 30^\circ = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = a.$$

Suy ra:  $AN = \frac{a}{2}$ .

$$\text{Do đó: } R = AI = \sqrt{AN^2 + NI^2} = \sqrt{AN^2 + AG^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{57}}{6}$$

Vậy diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  là:  $S = 4\pi \cdot R^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{57}}{6}\right)^2 = \frac{19\pi a^2}{3}$ .

**Câu 42:** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+3}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -6)$  là

**A.**  $(3; 6]$ .

**B.**  $(3; 6)$ .

**C.**  $(3; +\infty)$ .

**D.**  $[3; 6)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Hàm số xác định khi:  $x + m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -m$ .

$$y = \frac{x+3}{x+m} \Rightarrow y' = \frac{m-3}{(x+m)^2}$$

Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -6)$  khi và chỉ khi:  $\begin{cases} y' > 0, \forall x \in (-\infty; -6) \\ -m \notin (-\infty; -6) \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-3 > 0 \\ -m \in [-6; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ -m \geq -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m \leq 6.$$

Vậy:  $m \in (3; 6]$ .

**Câu 43:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số thuộc  $S$ , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

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

**B.  $\frac{13}{35}$ .**

C.  $\frac{9}{35}$ .

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

Lời giải

**Chọn B**

Số phần tử không gian mẫu là  $n(\Omega) = A_7^4$ .

Để chọn được số thỏa mãn bài toán, ta có các trường hợp:

+ Trường hợp số được **chọn có đúng 1 chữ số lẻ:**

**Chọn chữ số lẻ trong 4 số lẻ: có 4 cách.**

Xếp các chữ số lấy được có  $4!$  cách.

Trường hợp này có  $4 \cdot 4! = 96$  cách.

+ Trường hợp số được **chọn có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn.**

Lấy ra 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn có  $C_4^2 \cdot C_3^2$  cách.

Xếp các chữ số chẵn có 2 cách, tiếp theo xếp 2 chữ số lẻ vào 3 vị trí ngăn cách bởi các số chẵn có  $A_3^2$  cách.

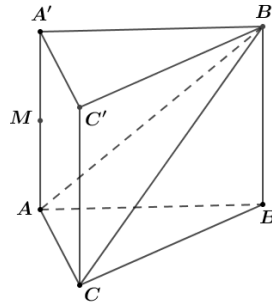
Suy ra trường hợp này có  $C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot 2 \cdot A_3^2 = 216$  cách.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố  $96 + 216 = 312$

$$\text{Xác suất của biến cố } P = \frac{312}{A_7^4} = \frac{13}{35}.$$

**Câu 44:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AA'$  (tham khảo hình vẽ).





Khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(AB'C)$  bằng

A.  $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ .

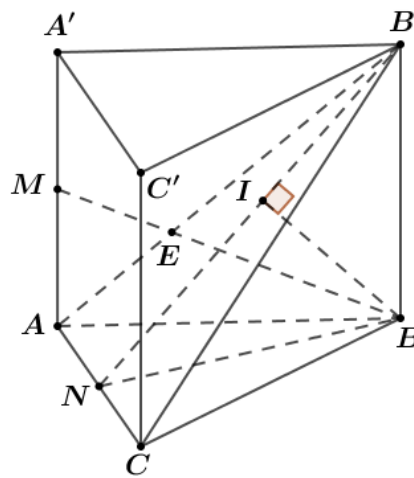
B.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .

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

**D.  $\frac{a\sqrt{21}}{14}$ .**

Lời giải

**Chọn D**



Trong  $(ABB'A')$ , gọi  $E$  là giao điểm của  $BM$  và  $AB'$ . Khi đó hai tam giác  $EAM$  và  $EB'B$  đồng dạng. Do đó  $\frac{d(M, (AB'C))}{d(B, (AB'C))} = \frac{EM}{EB} = \frac{MA}{BB'} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(M, (AB'C)) = \frac{1}{2} \cdot d(B, (AB'C))$ .

Từ  $B$  kẻ  $BN \perp AC$  thì  $N$  là trung điểm của  $AC$  và  $BN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ,  $BB' = a$ .

Kẻ  $BI \perp B'N$  thì  $d(B, (AB'C)) = BI = \frac{BB' \cdot BN}{\sqrt{BB'^2 + BN^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ .

Vậy  $d(M, (AB'C)) = \frac{1}{2} \cdot d(B, (AB'C)) = \frac{a\sqrt{21}}{14}$ .

**Câu 45:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có tất cả các cạnh bằng  $a$  và  $O$  là tâm của đáy. Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là các điểm đối xứng với  $O$  qua trọng tâm của các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$  và  $S'$  là điểm đối xứng với  $S$  qua  $O$ . Thể tích khối chóp  $S'MNPQ$  bằng

A.  $\frac{2\sqrt{2}a^3}{9}$ .

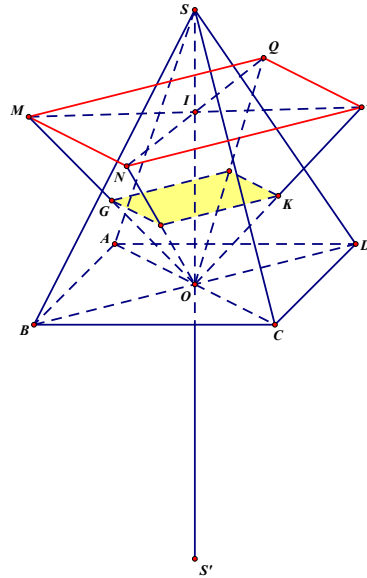
**B.  $\frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$ .**

C.  $\frac{40\sqrt{2}a^3}{81}$ .

D.  $\frac{10\sqrt{2}a^3}{81}$ .

Lời giải

**Chọn B**



Ta có  $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Gọi  $G, K$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $SAB$  và tam giác  $SCD$ .

Suy ra  $MP = 2GK = \frac{4}{3}a$ , tương tự  $NQ = \frac{4}{3}a$ .

$\Rightarrow S_{MNPQ} = \frac{8}{9}a^2$ .

Ta có  $(MNPQ) \parallel (ABCD)$

$d(M, (ABCD)) = 2d(G, (ABCD)) = \frac{2}{3}SO = \frac{a\sqrt{2}}{3}$ .

$\Rightarrow d((MNPQ), (ABCD)) = \frac{a\sqrt{2}}{3}$

$\Rightarrow d(S', (MNPQ)) = S'O + \frac{a\sqrt{2}}{3} = \frac{5a\sqrt{2}}{6}$

$\Rightarrow V_{S'MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a\sqrt{2}}{6} \cdot \frac{8a^2}{9} = \frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$ .

**Câu 46:** Cho hàm số bậc bốn  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = x^2 [f(x+1)]^4$

A. 7.

B. 8.

**C. 9.**

D. 5.

Lời giải

**Chọn C**

$$g'(x) = 2x[f(x+1)]^4 + 4x^2[f(x+1)]^3 \cdot f'(x+1) = 2x[f(x+1)]^3 \cdot [f(x+1) + 2x \cdot f'(x+1)]$$

$g'(x) = 0$  ta được

+ TH1:  $x = 0$

$$+ \text{TH2: } f(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a < -2 \\ x = b \in (-2; -1) \\ x = c \in (-1; 0) \\ x = d > 0 \end{cases}$$

+ TH3:  $f(x+1) + 2x \cdot f'(x+1) = 0$ .

Từ bảng biến thiên ta có hàm số thỏa mãn là  $f(x) = -5x^4 + 10x^2 - 2$

$$\Rightarrow f(x+1) + 2x \cdot f'(x+1) = 0 \Leftrightarrow h(x) = f(x+1) + 2(x+1) \cdot f'(x+1) - 2f'(x+1) = 0$$

Với  $t = x+1$  ta có:  $h(t) = -5t^4 + 10t^2 - 2 + 2t(-20t^3 + 20t) - 2(-20t^3 + 20t) = 0$

$$\Leftrightarrow -45t^4 + 40t^3 + 50t^2 - 40t - 2 = 0$$

Lập bảng biến thiên ta suy ra có 4 nghiệm  $t \Rightarrow 4$  nghiệm  $x$

Vậy có 9 cực trị.

**Câu 47:** Xét các số thực không âm  $x$  và  $y$  thỏa mãn  $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$P = x^2 + y^2 + 4x + 2y$  bằng

A.  $\frac{33}{8}$ .

B.  $\frac{9}{8}$ .

C.  $\frac{21}{4}$ .

**D.  $\frac{41}{8}$ .**

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Ta có } 2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow (2x-3) \cdot 4^{-x} + y \cdot 4^{y-1} \geq 0 \Leftrightarrow 2y \cdot 2^{2y} \geq (3-2x)2^{3-2x} \quad (1)$$

$$\text{Xét TH } 3-2x \leq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{2}. \quad (1) \text{ đúng với mọi giá trị } \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow P = x^2 + y^2 + 4x + 2y \geq \frac{33}{4} \quad (2)$$

$$\text{Xét TH } 3-2x > 0 \Leftrightarrow 0 \leq x < \frac{3}{2}.$$

Xét hàm số  $f(t) = t \cdot 2^t$  với  $t \geq 0$

$$\Rightarrow f'(t) = 2^t + t \cdot 2^t \cdot \ln 2 > 0 \text{ với mọi } t \geq 0$$

$$(1) \Leftrightarrow f(2y) \geq f(3-2x)$$

$$\Leftrightarrow 2y \geq 3-2x$$

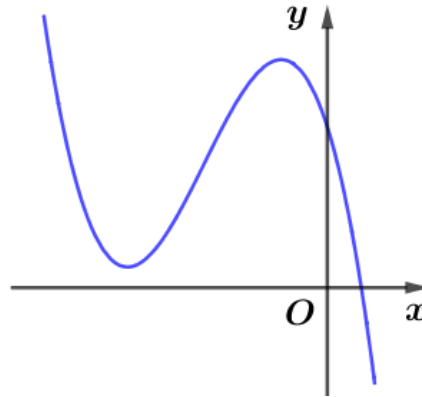
$$\Leftrightarrow y \geq \frac{3}{2} - x$$

$$\Rightarrow P = x^2 + y^2 + 4x + 2y \geq x^2 + \left(\frac{3}{2} - x\right)^2 + 4x + (3 - 2x) = 2x^2 - x + \frac{21}{4}$$

$$\Rightarrow P = 2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{41}{8} \geq \frac{41}{8} \quad (3)$$

So sánh (2) và (3) ta thấy GTNN của  $P$  là  $\frac{41}{8}$  khi  $x = \frac{1}{4}, y = \frac{5}{4}$

**Câu 48:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, d$ ?



A. 4.

B. 2.

**C. 1.**

D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Dựa vào đồ thị ta thấy  $a < 0$

$$\text{Hàm số có 2 cực trị âm nên } \begin{cases} \Delta_{y'} > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 9ac > 0 \\ -\frac{2b}{3a} < 0 \\ \frac{c}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b < 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

Đồ thị cắt trục  $Oy$  tại điểm  $(0; d)$  nên  $d > 0$

Vậy có đúng 1 số dương trong các số  $a, b, c, d$ .

**Câu 49:** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  sao cho ứng với mỗi  $x$  có không quá 255 số nguyên  $y$  thỏa mãn  $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$ ?

A. 80.

B. 79.

C. 157.

**D. 158**

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y) \Leftrightarrow x^2 + y \geq 3^{\log_2(x+y)} \Leftrightarrow x^2 + y \geq (x + y)^{\log_2 3} \quad (1)$$

Đk:  $x + y \geq 1$  (do  $x, y \in \mathbb{Z}, x + y > 0$ )

$$\text{Đặt } t = x + y \geq 1, \text{ nên từ (1)} \Rightarrow x^2 - x \geq t^{\log_2 3} - t \quad (2)$$

Đề (1) không có quá 255 nghiệm nguyên  $y$  khi và chỉ khi bất phương trình (2) có không quá 255 nghiệm nguyên dương  $t$ .

Đặt  $M = f(255)$  với  $f(t) = t^{\log_2 3} - t$ .

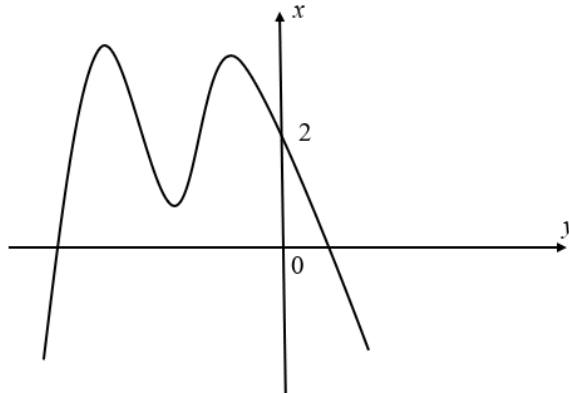
Vì  $f$  là hàm đồng biến trên  $[1, +\infty)$  nên (2)  $\Leftrightarrow 1 \leq t \leq f^{-1}(x^2 - x)$  khi  $x^2 - x \geq 0$ .

Vậy (2) có không quá 255 nghiệm nguyên  $\Leftrightarrow f^{-1}(x^2 - x) \leq 255 \Leftrightarrow x^2 - x \leq 255$

$\Leftrightarrow -78 \leq x \leq 79$  ( $x \in \mathbb{Z}$ ).

Vậy có 158 số nguyên  $x$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Số nghiệm thực của phương trình  $f(x^2 f(x)) = 2$  là:

**A. 6.**

**B. 12.**

**C. 8.**

**D. 9.**

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } f(x^2 f(x)) = 2 \Rightarrow \begin{cases} x^2 f(x) = 0 \\ x^2 f(x) = a < 0 \\ x^2 f(x) = b < 0 \\ x^2 f(x) = c < 0 \end{cases}$$

Xét phương trình:  $x^2 f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x) = 0 \end{cases}$  mà  $f(x) = 0$  có hai nghiệm  $\Rightarrow x^2 \cdot f(x) = 0$  có ba nghiệm.

Xét phương trình:  $x^2 f(x) = a < 0$

Do  $x^2 \geq 0$ ;  $x = 0$  không là nghiệm của phương trình  $\Rightarrow f(x) = \frac{a}{x^2} < 0$

$$\text{Xét } g(x) = \frac{a}{x^2} \Rightarrow g'(x) = \frac{-2a}{x^3}$$

Bảng biến thiên:

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

Từ bảng biến thiên với  $f(x) < 0 \Rightarrow f(x) = \frac{a}{x^2}$  có 2 nghiệm.

Tương tự:  $x^2 f(x) = b$  và  $x^2 f(x) = c$  ( $b, c < 0$ ) mỗi phương trình cũng có hai nghiệm.

Vậy số nghiệm của phương trình  $f(x^2 f(x)) = 2$  là 9 nghiệm.

----- HẾT -----