

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**Câu 1:** Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng  $5\pi$  và bán kính đáy bằng 1. Độ dài đường sinh của hình nón bằng:

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

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x+1) \geq 1$  là

- A.  $(-\infty; 9)$ .                      B.  $[9; +\infty)$ .                      C.  $[-1; +\infty)$ .                      D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 3:** Trên mặt phẳng cho 2023 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vector, khác vector – không có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 2023 điểm đã cho?

- A.  $A_{2023}^2$ .                      B.  $C_{2023}^2$ .                      C.  $2^{2023}$ .                      D.  $2023^2$ .

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $BC = a\sqrt{2}$  và tam giác  $SAB$  đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ .                      B.  $V = \frac{5\sqrt{3}a^3}{12}$ .                      C.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .                      D.  $V = \frac{7\sqrt{3}a^3}{12}$ .

**Câu 5:** Gọi  $(H)$  là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị  $y = x^2 - 4x$ ,  $y = 0$  trong mặt phẳng  $Oxy$ . Quay hình  $(H)$  quanh trục  $Ox$  ta được một khối tròn xoay có thể tích  $V$  bằng

- A.  $V = \int_0^4 |x^2 - 4x| dx$ .                      B.  $V = \pi \int_0^4 |x^2 - 4x| dx$ .  
C.  $V = \int_0^4 (x^2 - 4x)^2 dx$ .                      D.  $V = \pi \int_0^4 (x^2 - 4x)^2 dx$ .

**Câu 6:** Gọi  $x_1; x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $4^{2x} - 6.4^x + 8 = 0$ . Tổng  $x_1 + x_2$  bằng:

- A.  $x_1 + x_2 = 8$ .                      B.  $x_1 + x_2 = 3$ .                      C.  $x_1 + x_2 = \frac{3}{2}$ .                      D.  $x_1 + x_2 = 6$ .

**Câu 7:** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Phần ảo của số phức  $(1 - i)z$  bằng ?

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

**Câu 8:** Cho hàm số  $f(x) = 2023^x + 1$ . Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A.  $\int f(x) dx = \frac{2023^x}{\ln 2023} + C$ .                      B.  $\int f(x) dx = 2023^x \cdot \ln 2023 + C$ .  
C.  $\int f(x) dx = 2023^x \cdot \ln 2023 + x + C$ .                      D.  $\int f(x) dx = \frac{2023^x}{\ln 2023} + x + C$ .

**Câu 9:** Hàm số  $y = \log_2(x^2 - x + 3)$  có đạo hàm bằng:

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

C.  $y' = \frac{(2x-1)\ln 2}{x^2 - x + 3}$ .

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

**Câu 10:** Tập xác định của hàm số  $y = (x-1)^{\frac{3}{4}} + \log_2 x$  là

A.  $(0;1) \cup (1; +\infty)$ .

B.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

C.  $(1; +\infty)$ .

D.  $(0; +\infty)$ .

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = (2a^2 - a)^x$ . Số các giá trị  $a$  nguyên trên  $[-10;10]$  để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là

A. 18.

B. 21.

C. 20.

D. 19.

**Câu 12:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$  cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6z + 1 = 0$ . Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  là:

A.  $I(1;0;3)$ .

B.  $I(-1;0;-3)$ .

C.  $I(-1;0;3)$ .

D.  $I(1;0;-3)$ .

**Câu 13:** Biểu thức  $\sqrt[3]{\frac{x}{y}} \sqrt[5]{\frac{y}{x}}$ ,  $(x, y > 0)$  viết dưới dạng  $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{m}{n}}$ ,  $m, n \in \mathbb{N}^*$ . Khi đó  $m+n$  bằng

A. 11.

B. 17.

C. 19.

D. 15.

**Câu 14:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$  và mặt phẳng  $(\alpha): x+2y-z+4=0$ . Gọi  $M(a;b;c)$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và  $(\alpha)$ . Giá trị  $a-b+c$  bằng

A. 4.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

**Câu 15:** Hàm số nào sau đây có cực trị?

A.  $y = x^4 + 2x^2 + 7$ .

B.  $y = 2x + 3$ .

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

D.  $y = x^5 + 1$ .

**Câu 16:** Gọi  $A, B$  là giao điểm của 2 đồ thị hàm số  $y = x - 2$  và  $y = \frac{7x-14}{x+2}$ . Điểm  $I(a;b)$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ . Giá trị  $a-b$  bằng:

A. 5.

B. 7.

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

D. 2.

**Câu 17:** Cho hàm số  $y = \frac{2}{x-1}$ . Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số là:

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

**Câu 18:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3; -2; -1)$  và mặt phẳng  $(\alpha): 2x - y + z + 3 = 0$ . Phương trình đường thẳng qua  $M$  và vuông góc với  $(\alpha)$  là

A.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = -2 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .

B.  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -2 + t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .

C.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -2 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .

D.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -t \\ z = -3 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .

**Câu 19:** Xét các số thực  $a$  và  $b$  thỏa mãn  $\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{8^b}{2^a}\right) = \log_{\frac{1}{16}}\sqrt[3]{2}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $a - 3b = \frac{1}{24}$ .

B.  $3a - b = \frac{1}{24}$ .

C.  $a + 3b = \frac{1}{24}$ .

D.  $3b - a = \frac{1}{24}$ .

**Câu 20:** Cho hai số phức  $z_1 = 1+i$  và  $z_2 = 1-i$ . Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A.  $\frac{z_1}{z_2} = i$ .                      B.  $|z_1 z_2| = 2$ .                      C.  $z_1 + z_2 = 2$ .                      D.  $|z_1 - z_2| = \sqrt{2}$ .

**Câu 21:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với số hạng đầu tiên  $u_1 = 2$  và công sai  $d = 2$ . Tìm  $u_{2023}$ ?

- A.  $u_{2023} = 4046$ .                      B.  $u_{2023} = 2^{2023}$ .                      C.  $u_{2023} = 4048$ .                      D.  $u_{2023} = 2^{2022}$ .

**Câu 22:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = \frac{1}{5}$  và công bội  $q = 5$ . Giá trị của  $\sqrt{u_{2022} \cdot u_{2024}}$  bằng

- A.  $5^{2023}$ .                      B.  $5^{2024}$ .                      C.  $5^{2022}$ .                      D.  $5^{2021}$ .

**Câu 23:** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ . Hiệu  $M - m$  bằng:

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

**Câu 24:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .                      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
 C. Hàm số đạt giá trị lớn nhất  $y = 3$ .                      D. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là  $(1; -1)$ .

**Câu 25:** Một hình trụ có chiều cao bằng  $a$  và đường kính đường tròn đáy bằng  $4a$ . Thể tích của khối trụ đó bằng:

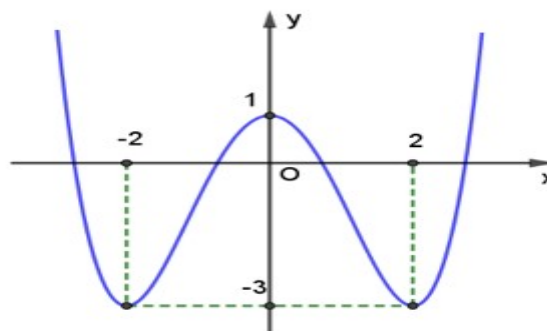
- A.  $\frac{16\pi a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{4\pi a^3}{3}$ .                      C.  $4\pi a^3$ .                      D.  $16\pi a^3$ .

**Câu 26:** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

**Câu 27:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm của phương trình

$|3f(x)| - 5 = 0$  là



- A. 2.                      B. 6.                      C. 8.                      D. 4.

**Câu 28:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng nhau. Điểm  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Góc giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $B'C$  bằng

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

**Câu 29:** Nếu  $\int_0^{10} f(x) dx = 9$  thì  $\int_0^{10} [x + f(x)] dx$  bằng

- A. 59.                      B. 14.                      C. 19.                      D. 109.

**Câu 30:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ . Điểm nào dưới đây thuộc  $d$  ?

- A.  $M(-1; -4; 2)$ .                      B.  $N(5; 4; -2)$ .                      C.  $P(2; 4; -1)$ .                      D.  $Q(8; 8; -1)$ .

**Câu 31:** Biết rằng hàm số  $f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)^3(x-3)^4$ . Hỏi hàm số  $g(x) = [f(x)]^5$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Câu 32:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 3x - 4y + 2z + 4 = 0$  và điểm  $M(1; 2; 3)$ . Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng:

- A.  $\frac{5}{9}$ .                      B.  $\frac{5}{29}$ .                      C.  $\frac{5}{\sqrt{29}}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ .

**Câu 33:** Biết mặt cầu có bán kính  $R = \sqrt{3}$ . Thể tích của khối cầu đó bằng

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

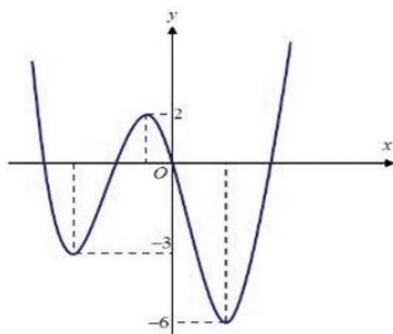
**Câu 34:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có cạnh bên  $SA = 2\sqrt{6}a$  vuông góc với đáy. Gọi  $M, N$  lần lượt là hình chiếu của  $A$  trên các cạnh  $SB$  và  $SC$ . Biết góc giữa hai mặt phẳng  $(AMN)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp đa diện  $ABCMN$  bằng

- A.  $S = 36\pi a^2$ .                      B.  $S = 72\pi a^2$ .                      C.  $S = 24\pi a^2$ .                      D.  $S = 8\pi a^2$ .

**Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng  $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$  và  $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $d_1$  cắt trục  $Oz$  tại  $A$  và cắt  $d_2$  tại  $B$  sao cho  $AB$  nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là:

- A.  $2x - y + z + \frac{1}{5} = 0$ .                      B.  $2x - y + z + \frac{1}{4} = 0$ .                      C.  $-2x + y - z + 1 = 0$ .                      D.  $-2x + y - z - \frac{1}{3} = 0$ .

**Câu 36:** Cho đồ thị  $y = f(x)$  như hình vẽ bên. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left| f(x - 2023) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  có 5 điểm cực trị. Số tập con của tập  $S$  bằng



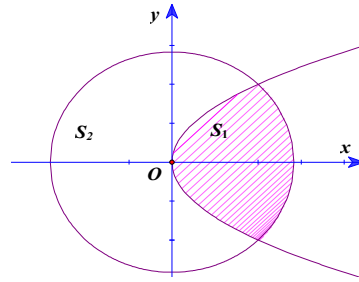
A. 8.

B. 4.

C. 16.

D. 32.

**Câu 37:** Biết rằng parabol  $(P): y^2 = 2x$  chia đường tròn  $(C): x^2 + y^2 = 8$  thành hai phần lần lượt có diện tích là  $S_1, S_2$  (như hình vẽ). Khi đó  $S_2 - S_1 = a\pi - \frac{b}{c}$  với  $a, b, c$  nguyên dương và  $\frac{b}{c}$  là phân số tối giản. Tính  $S = a + b + c$ .



A.  $S = 16$ .

B.  $S = 13$ .

C.  $S = 15$ .

D.  $S = 14$ .

**Câu 38:** Cho phương trình  $16x^2 - 2.4^{x^2+1} + 9 - m = 0$  ( $m$  là tham số). Số giá trị nguyên của  $m \in [-23; 23]$  để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực phân biệt là

A. 22.

B. 23.

C. 20.

D. 21.

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) > -8, f(0) = 1$  và  $f'(x)\sqrt{x^2 + 9} = 2x\sqrt{f(x) + 8}, \forall x \in \mathbb{R}$ . Khi đó  $f(5)$  có giá trị bằng

A. 13.

B.  $\sqrt{34}$ .

C. 26.

D.  $\frac{17}{2}$ .

**Câu 40:** Cho số phức  $z$ . Biết rằng các điểm biểu diễn hình học các số phức  $z, iz, z + iz$  tạo thành một tam giác có diện tích bằng 24. Mô đun của số phức  $z$  bằng

A.  $4\sqrt{3}$ .

B.  $3\sqrt{2}$ .

C.  $2\sqrt{6}$ .

D. 6.

**Câu 41:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; -1; 3), B(4; 2; 3)$  và

$(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ . Biết điểm  $C$  thuộc mặt cầu  $(S)$  và  $\widehat{ACB} = 45^\circ$ , phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  có dạng:  $ax + by + cz + 3 = 0, (a, b, c \in \mathbb{Z})$ . Giá trị  $a + b + c + 2$  bằng

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Câu 42:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} -x^2 + mx + 6, & x \leq 2 \\ \frac{n}{2}x - 4, & x > 2 \end{cases}$ , ( $m, n \in \mathbb{R}$ ) liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hỏi có tất cả bao nhiêu

giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x)$  có đúng hai điểm cực trị?

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

**Câu 43:** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = |z_2| = 3$  và  $|z_1 - z_2| = 4$ . Tính  $|z_1 + z_2|$  bằng :

A. 5.

B. 7.

C.  $2\sqrt{5}$ .

D.  $3\sqrt{2}$ .

**Câu 44:** Biết đồ thị  $(C)$  của hàm số  $y = \frac{(\sqrt{5})^x}{\ln 5}$  cắt trục tung tại điểm  $M$  và tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  tại  $M$  cắt trục hoành tại điểm  $N$ . Tọa độ điểm  $N$  là

A.  $N\left(\frac{1}{\ln 5}; 0\right)$ .

B.  $N\left(\frac{-2}{\ln 5}; 0\right)$ .

C.  $N\left(\frac{2}{\ln 5}; 0\right)$ .

D.  $N\left(\frac{-1}{\ln 5}; 0\right)$ .

**Câu 45:** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 4t + 5$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  $S$  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

- A. 20 (m/s).                      B. 243(m/s).                      C. 16 (m/s).                      D. 144 (m/s).

**Câu 46:** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+1| \geq 1$ . Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$P = \left| \frac{(1+i)z+i+2}{z+1} \right|$  lần lượt là  $M$  và  $m$ . Tổng giá trị của  $M^2 + m^2$  bằng:

- A. 4.                                      B. 6.                                      C.  $8+4\sqrt{3}$ .                      D. 2.

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x)$  nhận giá trị dương và có đạo hàm liên tục trên  $[0; 4]$ . Biết  $f(0) = 1$  và

$f(x)f(4-x) = e^{x^2-4x}$  với mọi  $x \in [0; 4]$ . Tính tích phân  $I = \int_0^4 \frac{(x^3 - 6x^2)f'(x)}{f(x)} dx$

- A.  $I = -\frac{16}{5}$ .                              B.  $I = -\frac{256}{5}$ .                              C.  $I = -\frac{14}{3}$ .                              D.  $I = -\frac{128}{3}$ .

**Câu 48:** Phương trình  $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} - 2^{x+1} = 1 - 2^{x-2}(x^3 - 6x^2 + 9x + m)$  có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  $m \in (a; b)$ . Khi đó giá trị  $P = a^2 - ab + b^2$  là

- A.  $P = 32$ .                              B.  $P = 112$ .                              C.  $P = 48$ .                              D.  $P = 80$ .

**Câu 49:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(2; 0; 0); M\left(\frac{1}{2}; 1; 1\right)$ . Mặt phẳng  $(P)$  thay đổi qua

$AM$  cắt các tia  $Oy; Oz$  lần lượt tại  $B, C$ . Khi mặt phẳng  $(P)$  thay đổi thì diện tích tam giác  $ABC$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{16}{3}$ .                                      B.  $\frac{8\sqrt{34}}{9}$ .                                      C.  $\frac{8\sqrt{17}}{3}$ .                                      D.  $4\sqrt{6}$ .

**Câu 50:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $\widehat{SCA} = \widehat{SBA} = 90^\circ$ . Khoảng cách giữa hai cạnh  $SA$  và  $BC$  là  $\frac{\sqrt{3}a}{3}$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là

- A.  $\frac{\sqrt{5}a^3}{15}$ .                                      B.  $\frac{a^3\sqrt{30}}{15}$ .                                      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ .                                      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{5}$ .

----- HẾT -----



- A.  $(0;1) \cup (1;+\infty)$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      C.  $(1;+\infty)$ .      D.  $(0;+\infty)$ .

**Câu 10:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 3x - 4y + 2z + 4 = 0$  và điểm  $M(1;2;3)$ . Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng:

- A.  $\frac{5}{9}$ .      B.  $\frac{5}{29}$ .      C.  $\frac{5}{\sqrt{29}}$ .      D.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ .

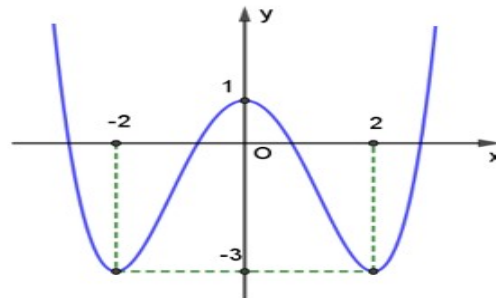
**Câu 11:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng nhau. Điểm  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Góc giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $B'C$  bằng

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

**Câu 12:** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Phần ảo của số phức  $(1 - i)z$  bằng ?

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

**Câu 13:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm của phương trình  $|3f(x)| - 5 = 0$  là



- A. 4.      B. 8.      C. 6.      D. 2.

**Câu 14:** Biểu thức  $\sqrt[3]{\frac{x}{y}} \sqrt{\frac{y}{x}}$ ,  $(x, y > 0)$  viết dưới dạng  $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{m}{n}}$ ,  $m, n \in \mathbb{N}^*$ . Khi đó  $m + n$  bằng

- A. 15.      B. 19.      C. 11.      D. 17.

**Câu 15:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$  cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6z + 1 = 0$ . Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  là:

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

**Câu 16:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$  và mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y - z + 4 = 0$ . Gọi  $M(a;b;c)$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và  $(\alpha)$ . Giá trị  $a - b + c$  bằng

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

**Câu 17:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3; -2; -1)$  và mặt phẳng  $(\alpha): 2x - y + z + 3 = 0$ . Phương trình đường thẳng qua  $M$  và vuông góc với  $(\alpha)$  là

- A.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = -2 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .      B.  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -2 + t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .
- C.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -2 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .      D.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -t \\ z = -3 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .



**Câu 18:** Xét các số thực  $a$  và  $b$  thỏa mãn  $\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{8^b}{2^a}\right) = \log_{\frac{1}{16}}\sqrt[3]{2}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $a - 3b = \frac{1}{24}$ .      B.  $3a - b = \frac{1}{24}$ .      C.  $a + 3b = \frac{1}{24}$ .      D.  $3b - a = \frac{1}{24}$ .

**Câu 19:** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + i$  và  $z_2 = 1 - i$ . Kết luận nào sau đây là sai?

- A.  $\frac{z_1}{z_2} = i$ .      B.  $|z_1 z_2| = 2$ .      C.  $z_1 + z_2 = 2$ .      D.  $|z_1 - z_2| = \sqrt{2}$ .

**Câu 20:** Nếu  $\int_0^{10} f(x) dx = 9$  thì  $\int_0^{10} [x + f(x)] dx$  bằng

- A. 59.      B. 109.      C. 19.      D. 14.

**Câu 21:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = \frac{1}{5}$  và công bội  $q = 5$ . Giá trị của  $\sqrt{u_{2022} \cdot u_{2024}}$  bằng

- A.  $5^{2024}$ .      B.  $5^{2021}$ .      C.  $5^{2022}$ .      D.  $5^{2023}$ .

**Câu 22:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ . Điểm nào dưới đây thuộc  $d$ ?

- A.  $M(-1; -4; 2)$ .      B.  $Q(8; 8; -1)$ .      C.  $N(5; 4; -2)$ .      D.  $P(2; 4; -1)$ .

**Câu 23:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
 C. Hàm số đạt giá trị lớn nhất  $y = 3$ .      D. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là  $(1; -1)$ .

**Câu 24:** Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng  $5\pi$  và bán kính đáy bằng 1. Độ dài đường sinh của hình nón bằng:

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

**Câu 25:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với số hạng đầu tiên  $u_1 = 2$  và công sai  $d = 2$ . Tìm  $u_{2023}$ ?

- A.  $u_{2023} = 4046$ .      B.  $u_{2023} = 4048$ .      C.  $u_{2023} = 2^{2022}$ .      D.  $u_{2023} = 2^{2023}$ .

**Câu 26:** Hàm số  $y = \log_2(x^2 - x + 3)$  có đạo hàm bằng:

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

**Câu 27:** Cho hàm số  $y = (2a^2 - a)^x$ . Số các giá trị  $a$  nguyên trên  $[-10; 10]$  để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là

A. 21.

B. 18.

C. 20.

D. 19.

**Câu 28:** Gọi  $A, B$  là giao điểm của 2 đồ thị hàm số  $y = x - 2$  và  $y = \frac{7x - 14}{x + 2}$ . Điểm  $I(a; b)$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ . Giá trị  $a - b$  bằng:

A. 7.

B. 2.

C. 5.

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

**Câu 29:** Biết mặt cầu có bán kính  $R = \sqrt{3}$ . Thể tích của khối cầu đó bằng

A.  $12\pi$ .

B. 12.

C.  $4\sqrt{3}$ .

D.  $4\sqrt{3}\pi$ .

**Câu 30:** Hàm số nào sau đây có cực trị?

A.  $y = x^5 + 1$ .

B.  $y = 2x + 3$ .

C.  $y = x^4 + 2x^2 + 7$ .

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

**Câu 31:** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - 3}{x + 1}$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. -1.

B. 2.

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

D. -3.

**Câu 32:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x + 1) \geq 1$  là

A.  $(-\infty; 9)$ .

B.  $[-1; +\infty)$ .

C.  $[9; +\infty)$ .

D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 33:** Trên mặt phẳng cho 2023 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vector, khác vector - không có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 2023 điểm đã cho?

A.  $C_{2023}^2$ .

B.  $2^{2023}$ .

C.  $2023^2$ .

D.  $A_{2023}^2$ .

**Câu 34:** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = |z_2| = 3$  và  $|z_1 - z_2| = 4$ . Tính  $|z_1 + z_2|$  bằng:

A. 5.

B. 7.

C.  $2\sqrt{5}$ .

D.  $3\sqrt{2}$ .

**Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; -1; 3), B(4; 2; 3)$  và

$(S): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 9$ . Biết điểm  $C$  thuộc mặt cầu  $(S)$  và  $\widehat{ACB} = 45^\circ$ , phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  có dạng:  $ax + by + cz + 3 = 0$ ,  $(a, b, c \in \mathbb{Z})$ . Giá trị  $a + b + c + 2$  bằng

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

**Câu 36:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) > -8, f(0) = 1$  và

$f'(x)\sqrt{x^2 + 9} = 2x\sqrt{f(x) + 8}, \forall x \in \mathbb{R}$ . Khi đó  $f(5)$  có giá trị bằng

A.  $\sqrt{34}$ .

B. 13.

C. 26.

D.  $\frac{17}{2}$ .

**Câu 37:** Cho số phức  $z$ . Biết rằng các điểm biểu diễn hình học các số phức  $z, iz, z + iz$  tạo thành một tam giác có diện tích bằng 24. Mô đun của số phức  $z$  bằng

A.  $2\sqrt{6}$ .

B.  $4\sqrt{3}$ .

C.  $3\sqrt{2}$ .

D. 6.

**Câu 38:** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 4t + 5$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  $S$  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. 243 (m/s).

B. 144 (m/s).

C. 20 (m/s).

D. 16 (m/s).

**Câu 39:** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng  $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$  và  $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $d_1$  cắt trục  $Oz$  tại  $A$  và cắt  $d_2$  tại  $B$  sao cho  $AB$  nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là:

A.  $2x - y + z + \frac{1}{5} = 0.$

B.  $2x - y + z + \frac{1}{4} = 0.$

C.  $-2x + y - z + 1 = 0.$

D.  $-2x + y - z - \frac{1}{3} = 0.$

**Câu 40:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có cạnh bên  $SA = 2\sqrt{6}a$  vuông góc với đáy. Gọi  $M, N$  lần lượt là hình chiếu của  $A$  trên các cạnh  $SB$  và  $SC$ . Biết góc giữa hai mặt phẳng  $(AMN)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp đa diện  $ABCMN$  bằng

A.  $S = 36\pi a^2.$

B.  $S = 24\pi a^2.$

C.  $S = 8\pi a^2.$

D.  $S = 72\pi a^2.$

**Câu 41:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} -x^2 + mx + 6, & x \leq 2 \\ \frac{n}{2}x - 4, & x > 2 \end{cases}$ ,  $(m, n \in \mathbb{R})$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hỏi có tất cả bao nhiêu

giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x)$  có đúng hai điểm cực trị?

A. 5.

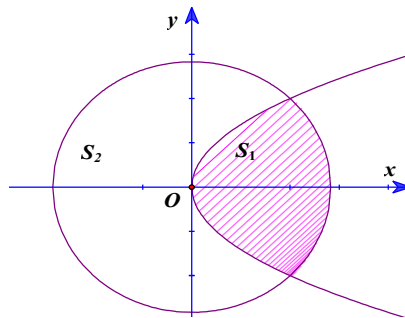
B. 6.

C. 7.

D. 8.

**Câu 42:** Biết rằng parabol  $(P): y^2 = 2x$  chia đường tròn  $(C): x^2 + y^2 = 8$  thành hai phần lần lượt có diện tích là  $S_1, S_2$  (như hình vẽ). Khi đó  $S_2 - S_1 = a\pi - \frac{b}{c}$  với  $a, b, c$  nguyên dương và  $\frac{b}{c}$  là phân số tối giản.

Tính  $S = a + b + c$ .



A.  $S = 14.$

B.  $S = 13.$

C.  $S = 16.$

D.  $S = 15.$

**Câu 43:** Biết đồ thị  $(C)$  của hàm số  $y = \frac{(\sqrt{5})^x}{\ln 5}$  cắt trục tung tại điểm  $M$  và tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  tại  $M$  cắt trục hoành tại điểm  $N$ . Tọa độ điểm  $N$  là

A.  $N\left(\frac{1}{\ln 5}; 0\right).$

B.  $N\left(\frac{-2}{\ln 5}; 0\right).$

C.  $N\left(\frac{2}{\ln 5}; 0\right).$

D.  $N\left(\frac{-1}{\ln 5}; 0\right).$

**Câu 44:** Cho phương trình  $16^{x^2} - 2.4^{x^2+1} + 9 - m = 0$  ( $m$  là tham số). Số giá trị nguyên của  $m \in [-23; 23]$  để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực phân biệt là

A. 20.

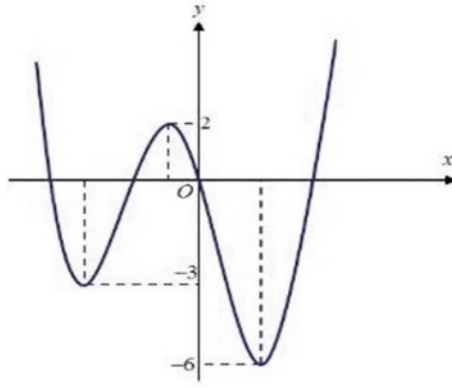
B. 22.

C. 23.

D. 21.

**Câu 45:** Cho đồ thị  $y = f(x)$  như hình vẽ bên. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$

để hàm số  $y = \left| f(x - 2023) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  có 5 điểm cực trị. Số tập con của tập  $S$  bằng



A. 8.

B. 4.

C. 32.

D. 16.

**Câu 46:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $\widehat{SCA} = \widehat{SBA} = 90^\circ$ . Khoảng cách giữa hai cạnh  $SA$  và  $BC$  là  $\frac{\sqrt{3}a}{3}$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là

A.  $\frac{\sqrt{5}a^3}{15}$ .

B.  $\frac{a^3\sqrt{30}}{15}$ .

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

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{5}$ .

**Câu 47:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(2;0;0); M\left(\frac{1}{2};1;1\right)$ . Mặt phẳng  $(P)$  thay đổi qua  $AM$  cắt các tia  $Oy; Oz$  lần lượt tại  $B, C$ . Khi mặt phẳng  $(P)$  thay đổi thì diện tích tam giác  $ABC$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

A.  $\frac{16}{3}$ .

B.  $\frac{8\sqrt{34}}{9}$ .

C.  $\frac{8\sqrt{17}}{3}$ .

D.  $4\sqrt{6}$ .

**Câu 48:** Cho hàm số  $f(x)$  nhận giá trị dương và có đạo hàm liên tục trên  $[0;4]$ . Biết  $f(0) = 1$  và  $f(x)f(4-x) = e^{x^2-4x}$  với mọi  $x \in [0;4]$ . Tính tích phân  $I = \int_0^4 \frac{(x^3 - 6x^2)f'(x)}{f(x)} dx$

A.  $I = -\frac{16}{5}$ .

B.  $I = -\frac{128}{3}$ .

C.  $I = -\frac{256}{5}$ .

D.  $I = -\frac{14}{3}$ .

**Câu 49:** Phương trình  $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} - 2^{x+1} = 1 - 2^{x-2}(x^3 - 6x^2 + 9x + m)$  có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  $m \in (a;b)$ . Khi đó giá trị  $P = a^2 - ab + b^2$  là

A.  $P = 112$ .

B.  $P = 48$ .

C.  $P = 80$ .

D.  $P = 32$ .

**Câu 50:** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+1| \geq 1$ . Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \left| \frac{(1+i)z+i+2}{z+1} \right|$  lần lượt là  $M$  và  $m$ . Tổng giá trị của  $M^2 + m^2$  bằng:

A. 4.

B.  $8+4\sqrt{3}$ .

C. 6.

D. 2.

----- HẾT -----

**MÃ ĐỀ 101**

| Mã câu hỏi | Câu đề chuẩn | Câu đề hvj | Thứ tự Hvj | Đáp án chuẩn | Đáp án Hvj |
|------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|
| 25         | 25           | 1          | A-C-B-D    | D            | D          |
| 17         | 17           | 2          | C-B-D-A    | B            | B          |
| 1          | 1            | 3          | D-C-A-B    | D            | A          |
| 24         | 24           | 4          | A-C-B-D    | B            | C          |
| 20         | 20           | 5          | A-B-D-C    | C            | D          |
| 16         | 16           | 6          | C-D-A-B    | A            | C          |
| 22         | 22           | 7          | C-D-B-A    | D            | B          |
| 18         | 18           | 8          | A-B-C-D    | D            | D          |
| 15         | 15           | 9          | A-B-C-D    | A            | A          |
| 12         | 12           | 10         | A-B-C-D    | C            | C          |
| 14         | 14           | 11         | A-B-C-D    | D            | D          |
| 28         | 28           | 12         | C-D-B-A    | A            | D          |
| 11         | 11           | 13         | B-D-A-C    | A            | C          |
| 29         | 29           | 14         | A-B-C-D    | A            | A          |
| 6          | 6            | 15         | D-B-A-C    | D            | A          |
| 10         | 10           | 16         | B-C-D-A    | A            | D          |
| 8          | 8            | 17         | C-A-B-D    | C            | A          |
| 33         | 33           | 18         | D-B-A-C    | C            | D          |
| 13         | 13           | 19         | A-D-B-C    | A            | A          |
| 21         | 21           | 20         | A-D-C-B    | B            | D          |
| 2          | 2            | 21         | C-A-D-B    | C            | A          |
| 3          | 3            | 22         | B-C-A-D    | D            | D          |
| 7          | 7            | 23         | D-A-B-C    | A            | B          |
| 4          | 4            | 24         | B-A-D-C    | C            | D          |
| 26         | 26           | 25         | A-B-C-D    | C            | C          |
| 5          | 5            | 26         | C-D-B-A    | A            | D          |
| 9          | 9            | 27         | A-C-D-B    | C            | B          |
| 23         | 23           | 28         | B-A-C-D    | C            | C          |
| 19         | 19           | 29         | B-A-D-C    | B            | A          |
| 31         | 31           | 30         | A-B-C-D    | B            | B          |
| 32         | 32           | 31         | A-B-C-D    | B            | B          |
| 30         | 30           | 32         | A-B-C-D    | C            | C          |
| 27         | 27           | 33         | C-D-B-A    | A            | D          |
| 45         | 44           | 34         | A-B-C-D    | B            | B          |
| 44         | 45           | 35         | A-D-B-C    | A            | A          |
| 35         | 35           | 36         | B-A-C-D    | C            | C          |
| 40         | 40           | 37         | B-A-C-D    | C            | C          |
| 36         | 36           | 38         | C-D-A-B    | C            | A          |
| 38         | 38           | 39         | A-B-C-D    | C            | C          |
| 41         | 41           | 40         | A-B-C-D    | A            | A          |
| 42         | 42           | 41         | A-B-C-D    | B            | B          |
| 43         | 43           | 42         | A-B-C-D    | B            | B          |
| 37         | 37           | 43         | C-D-A-B    | A            | C          |
| 34         | 34           | 44         | D-C-B-A    | C            | B          |
| 39         | 39           | 45         | B-A-D-C    | B            | A          |
| 48         | 48           | 46         | A-C-B-D    | C            | B          |
| 47         | 47           | 47         | A-B-C-D    | A            | A          |
| 46         | 46           | 48         | D-A-B-C    | B            | C          |
| 50         | 50           | 49         | D-A-C-B    | A            | B          |
| 49         | 49           | 50         | A-B-C-D    | A            | A          |

**MÃ ĐỀ 102**

| Mã câu hỏi | Câu đề chuẩn | Câu đề hvj | Thứ tự Hvj | Đáp án chuẩn | Đáp án Hvj |
|------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|
| 7          | 7            | 1          | D-C-A-B    | A            | C          |
| 16         | 16           | 2          | A-D-C-B    | A            | A          |
| 26         | 26           | 3          | C-A-D-B    | C            | A          |
| 24         | 24           | 4          | A-B-D-C    | B            | B          |
| 32         | 32           | 5          | D-C-B-A    | B            | C          |
| 20         | 20           | 6          | B-D-A-C    | C            | D          |
| 18         | 18           | 7          | D-B-C-A    | D            | A          |
| 8          | 8            | 8          | C-A-B-D    | C            | A          |
| 12         | 12           | 9          | A-B-C-D    | C            | C          |
| 30         | 30           | 10         | A-B-C-D    | C            | C          |
| 23         | 23           | 11         | B-A-C-D    | C            | C          |
| 22         | 22           | 12         | D-A-B-C    | D            | A          |
| 9          | 9            | 13         | B-D-C-A    | C            | C          |
| 11         | 11           | 14         | C-A-B-D    | A            | B          |
| 28         | 28           | 15         | A-C-B-D    | A            | A          |
| 29         | 29           | 16         | C-B-D-A    | A            | D          |
| 33         | 33           | 17         | D-B-A-C    | C            | D          |
| 13         | 13           | 18         | A-D-B-C    | A            | A          |
| 21         | 21           | 19         | A-D-C-B    | B            | D          |
| 19         | 19           | 20         | B-C-D-A    | B            | A          |
| 3          | 3            | 21         | C-D-A-B    | D            | B          |
| 31         | 31           | 22         | A-D-B-C    | B            | C          |
| 4          | 4            | 23         | B-A-D-C    | C            | D          |
| 25         | 25           | 24         | A-D-B-C    | D            | B          |
| 2          | 2            | 25         | C-D-B-A    | C            | A          |
| 15         | 15           | 26         | C-D-A-B    | A            | C          |
| 14         | 14           | 27         | B-A-C-D    | D            | D          |
| 10         | 10           | 28         | C-A-B-D    | A            | B          |
| 27         | 27           | 29         | C-D-B-A    | A            | D          |
| 6          | 6            | 30         | C-B-D-A    | D            | C          |
| 5          | 5            | 31         | C-B-D-A    | A            | D          |
| 17         | 17           | 32         | C-D-B-A    | B            | C          |
| 1          | 1            | 33         | C-A-B-D    | D            | D          |
| 37         | 37           | 34         | C-D-A-B    | A            | C          |
| 42         | 42           | 35         | C-B-D-A    | B            | B          |
| 38         | 38           | 36         | B-A-C-D    | C            | C          |
| 41         | 41           | 37         | C-A-B-D    | A            | B          |
| 39         | 39           | 38         | A-C-B-D    | B            | C          |
| 44         | 45           | 39         | A-D-B-C    | A            | A          |
| 45         | 44           | 40         | A-C-D-B    | B            | D          |
| 43         | 43           | 41         | A-B-C-D    | B            | B          |
| 40         | 40           | 42         | D-A-B-C    | C            | D          |
| 34         | 34           | 43         | D-C-B-A    | C            | B          |
| 36         | 36           | 44         | A-C-D-B    | C            | B          |
| 35         | 35           | 45         | B-A-D-C    | C            | D          |
| 49         | 49           | 46         | A-B-C-D    | A            | A          |
| 50         | 50           | 47         | D-A-C-B    | A            | B          |
| 47         | 47           | 48         | A-D-B-C    | A            | A          |
| 46         | 46           | 49         | A-B-C-D    | B            | B          |
| 48         | 48           | 50         | A-B-C-D    | C            | C          |

## BẢNG ĐÁP ÁN

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

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1:** Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng  $5\pi$  và bán kính đáy bằng 1. Độ dài đường sinh của hình nón bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Độ dài đường sinh của hình nón bằng } l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = \frac{5\pi}{\pi \cdot 1} = 5.$$

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x+1) \geq 1$  là

- A.  $(-\infty; 9)$ .                      **B.  $[9; +\infty)$ .**                      C.  $[-1; +\infty)$ .                      D.  $(-1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\log(x+1) \geq 1 \Leftrightarrow x+1 \geq 10 \Leftrightarrow x \geq 9.$$

**Câu 3:** Trên mặt phẳng cho 2023 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vectơ, khác vectơ – không có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 2023 điểm đã cho?

- A.  $A_{2023}^2$ .**                      B.  $C_{2023}^2$ .                      C.  $2^{2023}$ .                      D.  $2023^2$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

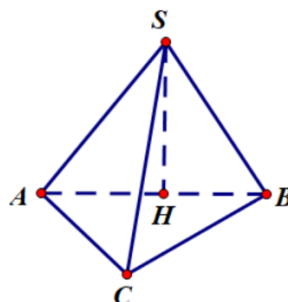
Số vectơ, khác vectơ – không có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 2023 điểm đã cho là  $A_{2023}^2$ .

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $BC = a\sqrt{2}$  và tam giác  $SAB$  đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ .                      B.  $V = \frac{5\sqrt{3}a^3}{12}$ .                      **C.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ .**                      D.  $V = \frac{7\sqrt{3}a^3}{12}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Kẻ  $SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABC)$

Ta có  $\triangle ABS$  đều nên  $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có  $\triangle ABC$  vuông cân tại  $A \Rightarrow AB = AC = \frac{BC}{\sqrt{2}} = a$

Diện tích  $\triangle ABC$  là:  $S_{ABC} = \frac{a^2}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

**Câu 5:** Gọi  $(H)$  là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị  $y = x^2 - 4x$ ,  $y = 0$  trong mặt phẳng  $Oxy$ . Quay hình  $(H)$  quanh trục  $Ox$  ta được một khối tròn xoay có thể tích  $V$  bằng

A.  $V = \int_0^4 |x^2 - 4x| dx$ .    B.  $V = \pi \int_0^4 |x^2 - 4x| dx$ .

C.  $V = \int_0^4 (x^2 - 4x)^2 dx$ .    D.  $V = \pi \int_0^4 (x^2 - 4x)^2 dx$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 6:** Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $4^{2x} - 6 \cdot 4^x + 8 = 0$ . Tổng  $x_1 + x_2$  bằng

A.  $x_1 + x_2 = 8$ .    B.  $x_1 + x_2 = 3$ .    C.  $x_1 + x_2 = \frac{3}{2}$ .    D.  $x_1 + x_2 = 6$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đặt  $t = 4^x$ , phương trình trở thành  $t^2 - 6t + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 \\ t = 2 \end{cases}$ .

Suy ra  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = \frac{1}{2}$ .

Vậy  $x_1 + x_2 = \frac{3}{2}$ .

**Câu 7:** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Phần ảo của số phức  $(1 - i)z$  bằng

A. 7.    B. -7.    C. -1.    D. 1.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $(1 - i)z = (1 - i)(3 - 4i) = -1 - 7i$ .

**Câu 8:** Cho hàm số  $f(x) = 2023^x + 1$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

A.  $\int f(x) dx = \frac{2023^x}{\ln 2023} + C$ .    B.  $\int f(x) dx = 2023^x \cdot \ln 2023 + C$ .

C.  $\int f(x) dx = 2023^x \cdot \ln 2023 + x + C$ .    D.  $\int f(x) dx = \frac{2023^x}{\ln 2023} + x + C$ .

**Lời giải**

**Chọn D**



**Câu 9:** Hàm số  $y = \log_2(x^2 - x + 3)$  có đạo hàm bằng

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

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $y = \log_2(x^2 - x + 3) \Rightarrow y' = \frac{2x-1}{(x^2-x+3)\ln 2}$ .

**Câu 10:** Tập xác định của hàm số  $y = (x-1)^{\frac{3}{4}} + \log_2 x$  là

**A.**  $(0;1) \cup (1;+\infty)$ .

**B.**  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

**C.**  $(1;+\infty)$ .

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Điều kiện  $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$ .

Tập xác định:  $(1;+\infty)$ .

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = (2a^2 - a)^x$ . Số các giá trị  $a$  nguyên trên  $[-10;10]$  để hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là

**A.** 18.

**B.** 21.

**C.** 20.

**D.** 19.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số  $y = (2a^2 - a)^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi  $2a^2 - a > 1 \Leftrightarrow 2a^2 - a - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 1 \\ a < -\frac{1}{2} \end{cases}$ .

Vì  $a \in \mathbb{Z}, a \in [-10;10] \Rightarrow a \in \{-10; -9; \dots; -1; 2; 3; \dots; 10\}$ .

Vậy có 19 số thỏa mãn.

**Câu 12:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$  cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6z + 1 = 0$ . Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  là

**A.**  $I(1;0;3)$ .

**B.**  $I(-1;0;-3)$ .

**C.**  $I(-1;0;3)$ .

**D.**  $I(1;0;-3)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6z + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 9$ .

Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  là  $I(1;0;-3)$ .

**Câu 13:** Biểu thức  $\sqrt[3]{\frac{x}{y}} \sqrt[5]{\frac{y}{x}}$ ,  $(x, y > 0)$  viết dưới dạng  $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{m}{n}}$ ,  $m, n \in \mathbb{N}^*$ . Khi đó  $m + n$  bằng

**A.** 11.

**B.** 17.

**C.** 19.

**D.** 15.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:

$$\sqrt[3]{\frac{x}{y}} \sqrt[5]{\frac{y}{x}} = \sqrt[3]{\frac{x}{y} \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{-\frac{1}{5}}} = \sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{4}{5}}} = \left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{4}{15}}.$$

$$\Rightarrow m + n = 4 + 15 = 19.$$

**Câu 14:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$  và mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y - z + 4 = 0$ . Gọi  $M(a; b; c)$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và  $(\alpha)$ . Giá trị  $a - b + c$  bằng

**A. 4.****B. 0.****C. 2.****D. 3.****Lời giải****Chọn A**

$$\text{Vì } M \in d \Rightarrow M(t+1; -t-2; 2t+1)$$

$$M \in (P): t+1+2(-t-2)-(2t+1)+4=0 \Leftrightarrow -3t=0 \Leftrightarrow t=0$$

$$\Rightarrow M(1; -2; 1).$$

**Câu 15:** Hàm số nào sau đây có cực trị?

**A.  $y = x^4 + 2x^2 + 7$ .****B.  $y = 2x + 3$ .****C.  $y = \frac{x+1}{x-2}$ .****D.  $y = x^5 + 1$ .****Lời giải****Chọn A**

$$\text{Xét } y = x^4 + 2x^2 + 7 \Rightarrow y' = 4x^3 + 4x = 4x(x^2 + 1)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy hàm số có 1 cực trị.

**Câu 16:** Gọi  $A, B$  là giao điểm của 2 đồ thị hàm số  $y = x - 2$  và  $y = \frac{7x-14}{x+2}$ . Điểm  $I(a; b)$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ . Giá trị  $a - b$  bằng

**A. 5.****B. 7.****C.  $\frac{7}{2}$ .****D. 2.****Lời giải****Chọn D**

Xét phương trình tương giao:

$$x - 2 = \frac{7x-14}{x+2} \Rightarrow (x-2)(x+2) = 7x-14$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4 = 7x - 14 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A(5; 3), B(2; 0)$$

$$\Rightarrow I\left(\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right) \Rightarrow a - b = \frac{7}{2} - \frac{3}{2} = 2.$$

**Câu 17:** Cho hàm số  $y = \frac{2}{x-1}$  Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số là

**A. 2.**

**B. 0.**

**C. 1.**

**D. 3.**

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$  suy ra có 1 TCN  $y = 0$ .

$\lim_{x \rightarrow 1} y = \infty$  suy ra có 1 TCD  $x = 1$ .

Vậy hàm số có 2 tiệm cận.

**Câu 18:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3; -2; -1)$  và mặt phẳng  $(\alpha): 2x - y + z + 3 = 0$ . Phương trình đường thẳng qua  $M$  và vuông góc với  $(\alpha)$  là

**A.**  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = -2 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$  **B.**  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -2 + t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$

**C.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -2 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$

**D.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -t \\ z = -3 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi  $\Delta$  là đường thẳng cần tìm.

Vì  $\Delta \perp (\alpha)$  nên  $\Delta$  có 1 VTCP là  $\vec{u}_\Delta = (2; -1; 1)$ , ta loại được đáp án A, **B.**

Thay điểm  $M(3; -2; -1)$  vào đáp án C:  $\begin{cases} 3 = -1 + 2t \\ -2 = 1 - t \\ -1 = -2 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 3 \\ t = 1 \end{cases}$  (không thỏa mãn).

**Câu 19:** Xét các số thực  $a$  và  $b$  thỏa mãn  $\log_{\sqrt{2}} \left( \frac{8^b}{2^a} \right) = \log_{\frac{1}{16}} \sqrt[3]{2}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $a - 3b = \frac{1}{24}$ .

**B.**  $3a - b = \frac{1}{24}$ .

**C.**  $a + 3b = \frac{1}{24}$ .

**D.**  $3b - a = \frac{1}{24}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\log_{\sqrt{2}} \left( \frac{8^b}{2^a} \right) = \log_{\frac{1}{16}} \sqrt[3]{2} \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2^2}} \left( \frac{2^{3b}}{2^a} \right) = \frac{-1}{12}$$

$$\Leftrightarrow 2 \log_2 2^{3b-a} = -\frac{1}{12} \Leftrightarrow 3b - a = \frac{-1}{24} \Leftrightarrow a - 3b = \frac{1}{24}$$

**Câu 20:** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + i$  và  $z_2 = 1 - i$ . Kết luận nào sau đây là sai?

**A.**  $\frac{z_1}{z_2} = i$ .

**B.**  $|z_1 z_2| = 2$ .

**C.**  $z_1 + z_2 = 2$ .

**D.**  $|z_1 - z_2| = \sqrt{2}$ .

### Lời giải

#### Chọn D

Ta có  $|z_1 - z_2| = |2i| = 2$  nên D sai.

**Câu 21:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với số hạng đầu tiên  $u_1 = 2$  và công sai  $d = 2$ . Tìm  $u_{2023}$ .

- A.**  $u_{2023} = 4046$ .      **B.**  $u_{2023} = 2^{2023}$ .      **C.**  $u_{2023} = 4048$ .      **D.**  $u_{2023} = 2^{2022}$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Ta có  $u_{2023} = u_1 + 2022d = 2 + 2022 \cdot 2 = 4046$ .

**Câu 22:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = \frac{1}{5}$  và công bội  $q = 5$ . Giá trị của  $\sqrt{u_{2022} \cdot u_{2024}}$  bằng

- A.**  $5^{2023}$ .      **B.**  $5^{2024}$ .      **C.**  $5^{2022}$ .      **D.**  $5^{2021}$ .

### Lời giải

#### Chọn D

Ta có  $\sqrt{u_{2022} \cdot u_{2024}} = u_{2023} = u_1 \cdot q^{2022} = \frac{1}{5} \cdot 5^{2022} = 5^{2021}$ .

**Câu 23:** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ . Hiệu  $M - m$  bằng

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

### Lời giải

#### Chọn B

Tập xác định  $D = [0; 2]$ .

Ta có  $f'(x) = \frac{2 - 2x}{2\sqrt{2x - x^2}} = \frac{1 - x}{\sqrt{2x - x^2}}$ .

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - x = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in [0; 2]$ .

Lại có  $f(0) = 0$ ,  $f(1) = 1$ ,  $f(2) = 0$ .

Từ đó suy ra  $M = 1$ ,  $m = 0$ .

Vậy  $M - m = 1$ .

**Câu 24:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .      **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .

C. Hàm số đạt giá trị lớn nhất  $y = 3$ .

**D.** Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là  $(1; -1)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ bảng biến thiên ta suy ra điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là  $(1; -1)$ .

**Câu 25:** Một hình trụ có chiều cao bằng  $a$  và đường kính đường tròn đáy bằng  $4a$ . Thể tích của khối trụ đó bằng:

A.  $\frac{16\pi a^3}{3}$ .

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

**C.**  $4\pi a^3$ .

D.  $16\pi a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Theo đề, ta có  $h = a$ ,  $r = \frac{4a}{2} = 2a$ .

Vậy thể tích của khối trụ đã cho bằng  $\pi r^2 \cdot h = \pi \cdot (2a)^2 \cdot a = 4\pi a^3$ .

**Câu 26:** Đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A.  $-1$ .

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

C.  $2$ .

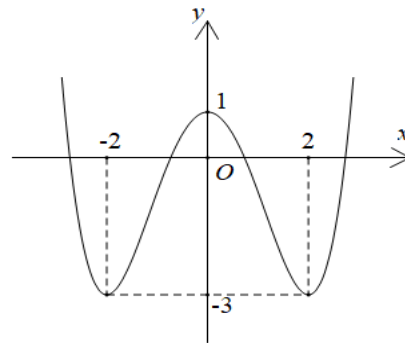
**D.**  $-3$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Cho  $x = 0 \Rightarrow y = -3$ . Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng  $-3$ .

**Câu 27:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm của phương trình  $|3f(x)| - 5 = 0$  là



A.  $2$ .

**B.**  $6$ .

C.  $8$ .

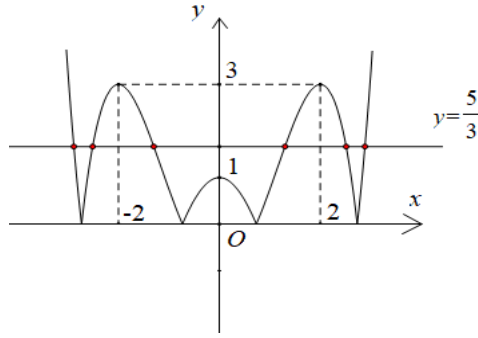
D.  $4$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$|3f(x)| - 5 = 0 \Leftrightarrow |f(x)| = \frac{5}{3} \Rightarrow$  số nghiệm của phương trình  $|3f(x)| - 5 = 0$  là số giao điểm

của đồ thị hàm số  $y = |f(x)|$  và đường thẳng  $y = \frac{5}{3}$ .



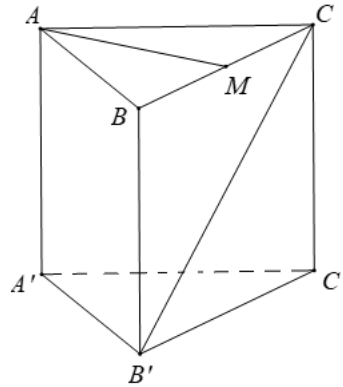
Dựa vào đồ thị trên, ta có số nghiệm của phương trình  $|3f(x)| - 5 = 0$  là 6.

**Câu 28:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng nhau. Điểm  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Góc giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $B'C$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**



$$\text{Ta có } \begin{cases} AM \perp BC \\ AM \perp BB' \end{cases} \Rightarrow AM \perp (BCC'B') \Rightarrow AM \perp B'C$$

$\Rightarrow$  góc giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $B'C$  bằng  $90^\circ$ .

**Câu 29:** Nếu  $\int_0^{10} f(x) dx = 9$  thì  $\int_0^{10} [x + f(x)] dx$  bằng

A. 59.      B. 14.      C. 19.      D. 109.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có } \int_0^{10} [x + f(x)] dx = \int_0^{10} f(x) dx + \int_0^{10} x dx = \int_0^{10} f(x) dx + \frac{x^2}{2} \Big|_0^{10} = 59.$$

**Câu 30:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ . Điểm nào dưới đây thuộc  $d$ ?

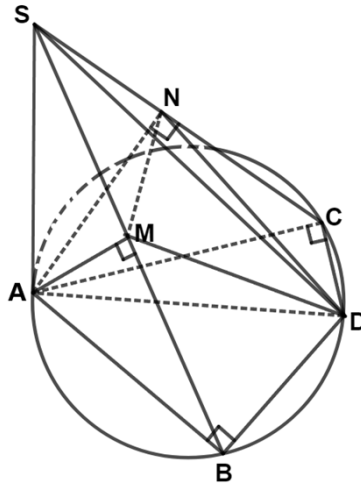
- A.  $M(-1; -4; 2)$ .      B.  $N(5; 4; -2)$ .      C.  $P(2; 4; -1)$ .      D.  $Q(8; 8; -1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Với  $t = 1$  ta có  $d$  đi qua điểm  $N(5; 4; -2)$ .





Kẻ  $AD$  là đường kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Khi đó  $AC \perp CD; AB \perp BD$

$$\Rightarrow BD \perp (SAB), DC \perp (SAC) \Rightarrow DC \perp AN, DB \perp AM$$

$$\Rightarrow AM \perp (SBD); AN \perp (SCD) \Rightarrow AM \perp SD; SN \perp SD$$

Do đó  $SD \perp (AMN)$

$$\Rightarrow ((AMN), (ABC)) = (SD, SA) = \widehat{DSA} = 60^\circ.$$

$$\text{Tam giác } SAD \text{ vuông tại } A \text{ có } \tan DSA = \frac{AD}{SA} \Leftrightarrow \tan 60^\circ = \frac{AD}{SA}$$

$$\Rightarrow AD = SA \cdot \tan 60 = 2a\sqrt{6} \cdot \sqrt{3} = 6a\sqrt{2}.$$

$$\text{Do } AM \perp (SBD) \Rightarrow AM \perp MD.$$

$$\text{Do } AN \perp (SCD) \Rightarrow AN \perp ND.$$

Vì các  $\triangle ACD; \triangle ABD; \triangle AMD; \triangle AND$  là các tam giác vuông cùng nhận  $AM$  là cạnh huyền

$$\Rightarrow A, B, C, M, N \text{ cùng thuộc mặt cầu đường kính } AM.$$

$$\text{Do đó mặt cầu ngoại tiếp đa diện } ABCMN \text{ có bán kính là } R = \frac{AM}{2} = 3a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy diện tích mặt cầu là } S = 4\pi R^2 = 72\pi a^2.$$

**Câu 35:** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng  $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$  và  $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $d_1$  cắt trục  $Oz$  tại  $A$  và cắt  $d_2$  tại  $B$  sao cho  $AB$  nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là:

**A.**  $2x - y + z + \frac{1}{5} = 0.$  **B.**  $2x - y + z + \frac{1}{4} = 0.$

**C.**  $-2x + y - z + 1 = 0.$  **D.**  $-2x + y - z - \frac{1}{3} = 0.$

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có: } (P) \perp (d_1) \Rightarrow \vec{n}_{(P)} = \vec{u}_{d_1} = (2; -1; 1).$$

$$\text{Mặt phẳng } (P) \text{ có dạng } 2x - y + z + m = 0.$$



$$(P) \text{ cắt } Oz \text{ tại } A \Rightarrow A(0;0;-m).$$

$$(P) \text{ cắt } d_2 \text{ tại } B \Rightarrow B(1+t;2t;-2+t)$$

Thay  $B(1+t;2t;-2+t)$  vào phương trình  $(P)$  ta được:  $2.(1+t)-2t-2+t+m=0$ .

$$\Leftrightarrow 2+2t-2t-2+t+m=0 \Leftrightarrow m=-t.$$

$$\Rightarrow B(1-m;-2m;-2-m).$$

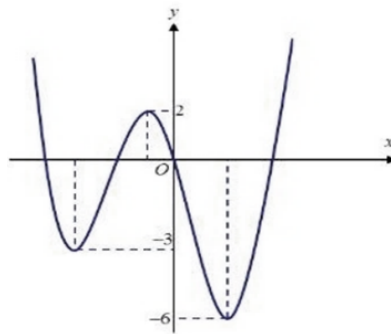
$$AB = \sqrt{(1-m)^2 + (-2m)^2 + (-2-m+m)^2} = \sqrt{(1-m)^2 + 4m^2 + 4} = \sqrt{5m^2 - 2m + 5}.$$

Để  $AB$  nhỏ nhất  $\Rightarrow \sqrt{5m^2 - 2m + 5}$  nhỏ nhất.

$$\text{Đặt } f(x) = 5m^2 - 2m + 5 \Rightarrow f'(x) = 10m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{5}.$$

$$\Rightarrow (P) \text{ có dạng: } -2x + y - z + \frac{1}{5} = 0.$$

**Câu 36:** Cho đồ thị  $y = f(x)$  như hình vẽ bên. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \left| f(x-2023) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  có 5 điểm cực trị. Số tập con của tập  $S$  bằng.



A. 8.

B. 4.

C. 16.

D. 32.

**Lời giải**

**Chọn B**

Số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x-2023)$  bằng số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$ , số

điểm cực trị của hàm số  $y = \left| f(x-2023) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  bằng số điểm cực trị của hàm số

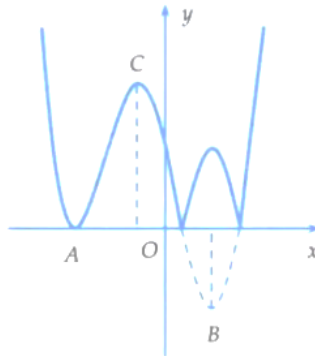
$$y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|.$$

Đồ thị hàm số  $y = f(x) + \frac{1}{3}m^2$  có được bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số  $y = f(x)$  lên  $\frac{1}{3}m^2$  đơn vị theo phương  $Ox$ .

Để xác định số cực trị của hàm số  $y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|$ , ta xét vị trí của các điểm  $A, B$  của đồ thị

hàm số so với trục hoành  $Ox$  sau khi tịnh tiến lên trên  $\frac{1}{3}m^2$  đơn vị.

- Nếu 2 điểm  $A, B$  cùng nằm dưới trục  $Ox$  sau khi tịnh tiến, tức ta tịnh tiến đồ thị hàm số  $y = f(x)$  lên trên một khoảng nhỏ hơn 3 đơn vị, hay  $\frac{1}{3}m^2 = 3 \pm m = \pm 3$  thì đồ thị hàm số  $y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  được vẽ như hình dưới đây:

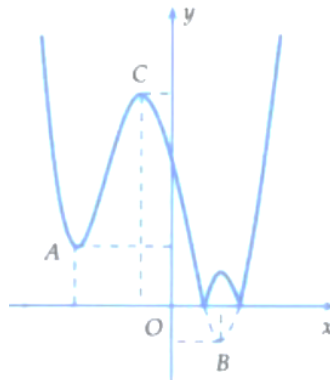


Khi đó đồ thị hàm số  $y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  có 5 điểm cực trị.

- Nếu điểm  $A$  nằm phía trên trục  $Ox$  và điểm  $B$  nằm phía dưới trục  $Ox$  sau khi tịnh tiến, tức ta tịnh tiến đồ thị hàm số  $y = f(x)$  lên trên một khoảng lớn hơn 3 và nhỏ hơn 6 đơn vị, hay

$$3 < \frac{1}{3}m^2 < 6 \Leftrightarrow 9 < m^2 < 18 \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 > 9 \\ m^2 < 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m < -3 \\ -3\sqrt{2} < m < 3\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 < m < 3\sqrt{2} \\ -3\sqrt{2} < m < -3 \end{cases} \text{ thì đồ thị}$$

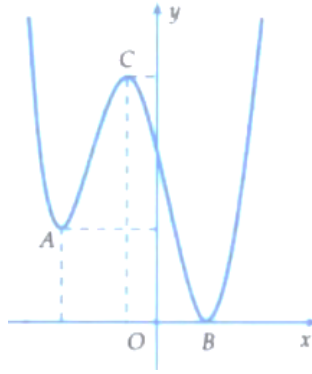
hàm số  $y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  được vẽ như hình bên.



Khi đó đồ thị hàm số  $y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  có 5 điểm cực trị.

- Nếu điểm  $A$  nằm phía trên trục  $Ox$ , điểm  $B$  thuộc trục  $Ox$  sau khi tịnh tiến, tức ta tịnh tiến đồ thị hàm số  $y = f(x)$  lên trên một khoảng bằng 6 đơn vị, hay

$$\frac{1}{3}m^2 = 6 \Leftrightarrow m^2 = 18 \Leftrightarrow m = \pm 3\sqrt{2} \text{ thì đồ thị hàm số } y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right| \text{ được vẽ như hình bên.}$$

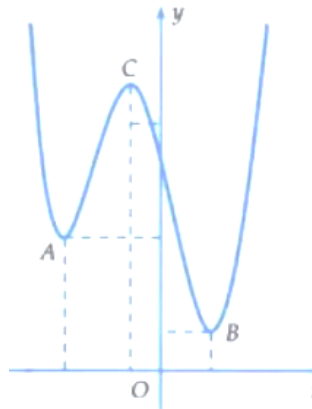


Khi đó đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị.

- Nếu hai điểm  $A, B$  đều nằm phía trên trục  $Ox$  sau khi tịnh tiến, tức ta tịnh tiến đồ thị hàm số

$y = f(x)$  lên một khoảng lớn hơn 6 đơn vị, hay  $\frac{1}{3}m^2 > 6 \Leftrightarrow m^2 > 18 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3\sqrt{2} \\ m < -3\sqrt{2} \end{cases}$  thì đồ thị

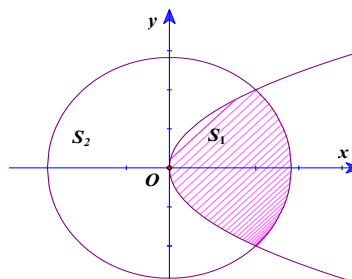
hàm số  $y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  được vẽ như hình bên.



Vậy hàm số  $y = \left| f(x) + \frac{1}{3}m^2 \right|$  có 5 điểm cực trị khi  $\begin{cases} 3 \leq m < 3\sqrt{2} \\ -3\sqrt{2} < m \leq -3 \end{cases}$

Vì  $m \in \mathbb{Z}$  nên  $m \in \{-4; -3; 3; 4\}$ . Có 4 giá trị của  $m$ .

**Câu 37:** Biết rằng parabol  $(P): y^2 = 2x$  chia đường tròn  $(C): x^2 + y^2 = 8$  thành hai phần lần lượt có diện tích là  $S_1, S_2$  (như hình vẽ). Khi đó  $S_2 - S_1 = a\pi - \frac{b}{c}$  với  $a, b, c$  nguyên dương và  $\frac{b}{c}$  là phân số tối giản. Tính  $S = a + b + c$ .



A.  $S = 16$ .

B.  $S = 13$ .

C.  $S = 15$ .

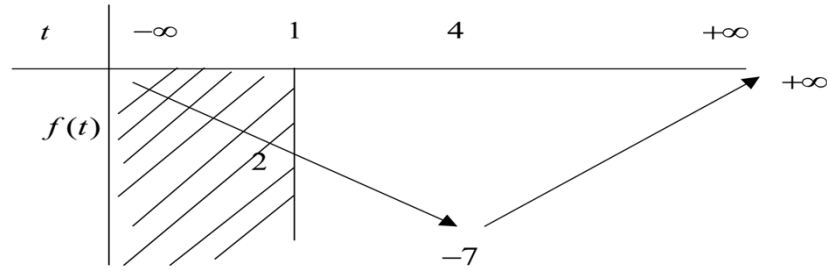
D.  $S = 14$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình hoành độ giao điểm của  $(P)$  và đường tròn  $(C)$  là





Từ bảng biến thiên suy ra  $\begin{cases} m > 2 \\ m = -7 \end{cases}$

Vậy  $m \in \{3; 4; 5; \dots; 23\} \cup \{-7\}$ .

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) > -8, f(0) = 1$  và  $f'(x)\sqrt{x^2+9} = 2x\sqrt{f(x)+8}, \forall x \in \mathbb{R}$ . Khi đó  $f(5)$  có giá trị bằng

A. 13.

B.  $\sqrt{34}$ .

**C. 26.**

D.  $\frac{17}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$f'(x)\sqrt{x^2+9} = 2x\sqrt{f(x)+8}, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)+8}} = \frac{2x}{\sqrt{x^2+9}}$$

$$\Rightarrow \int_0^5 \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)+8}} dx = \int_0^5 \frac{2x}{\sqrt{x^2+9}} dx$$

$$\int_0^5 \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)+8}} dx = \int_0^5 \frac{2x}{\sqrt{x^2+9}} dx$$

$$\Leftrightarrow \int_0^5 \frac{d(f(x)+8)}{\sqrt{f(x)+8}} = \int_0^5 \frac{d(x^2+9)}{\sqrt{x^2+9}}$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{f(x)+8} \Big|_0^5 = 2\sqrt{x^2+9} \Big|_0^5$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{f(5)+8} - 3 = \sqrt{34} - 3 \Leftrightarrow f(5) = 26.$$

**Câu 40:** Cho số phức  $z$ . Biết rằng các điểm biểu diễn hình học các số phức  $z, iz, z+iz$  tạo thành một tam giác có diện tích bằng 24. Mô đun của số phức  $z$  bằng

**A.  $4\sqrt{3}$ .**

B.  $3\sqrt{2}$ .

C.  $2\sqrt{6}$ .

D. 6.

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi  $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R}), z_1 = iz = i(a + bi) = -b + ai, z_2 = z + iz = (a - b) + (a + b)i$ .

Xét các điểm  $A(a; b), B(-b; a), C(a - b; a + b)$  là các điểm biểu diễn hình học của  $z, z_1, z_2$ .

Ta có

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} &= (-b-a; a-b); \overrightarrow{AC} = (-b; a) \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} |(-b-a) \cdot a + b(a-b)| \\ &= \frac{1}{2} |-a^2 - b^2| = 24 \Rightarrow a^2 + b^2 = 48. \end{aligned}$$

Suy ra  $|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = 4\sqrt{3}$ .

- Câu 41:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; -1; 3)$ ,  $B(4; 2; 3)$  và  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ . Biết  $C$  thuộc mặt cầu  $(S)$  và  $\widehat{ACB} = 45^\circ$ , phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  có dạng  $ax + by + cz + 3 = 0 (a, b, c \in \mathbb{Z})$ . Giá trị  $a + b + c + 2$  bằng
- A. 0.**                      **B. 1.**                      **C. 2.**                      **D. 3.**

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta thấy  $(1-1)^2 + (-1-2)^2 + (3-3)^2 = 9 \Rightarrow A \in (S); (4-1)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 = 9 \Rightarrow B \in (S)$ .

Vì vậy  $A, B, C$  thuộc đường tròn giao tuyến của mặt phẳng  $(ABC)$  và mặt cầu  $(S)$ .

Lại có bán kính mặt cầu ngoại tiếp của  $\triangle ABC: r = \frac{AB}{2 \sin \widehat{ACB}} = 3 = R, R$  là bán kính của mặt

cầu  $(S)$ . Do đó mặt phẳng  $(ABC)$  qua  $I$ ,  $(ABC) \equiv (ABI)$  có vecto pháp tuyến  $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AI}] = (0; 0; -9) = 9(0; 0; -1)$ .

$(ABC): -z + 3 = 0 \Rightarrow a = b = 0; c = -1 \Rightarrow a + b + c + 2 = 1$ .

- Câu 42:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} -x^2 + mx + 6, & x \leq 2 \\ \frac{n}{2}x - 4, & x > 2 \end{cases} (m, n \in \mathbb{R})$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x)$  có đúng hai điểm cực trị?
- A. 5.**                      **B. 6.**                      **C. 7.**                      **D. 8.**

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  nên hàm số liên tục tại liên tục tại  $x = 2$  nên

$$-4 + 2m + 6 = \frac{n}{2} \cdot 2 - 4 \Leftrightarrow n = 2m + 6.$$

Ta có  $y = f'(x) = \begin{cases} -2x + m, & x < 2 \\ \frac{n}{2}, & x > 2 \end{cases} (m, n \in \mathbb{R})$ .

Để hàm số  $y = f(x)$  có đúng hai điểm cực trị thì hàm số phải đạt cực trị tại điểm  $x = 2$  và

$$f'(x) \text{ đổi dấu qua } x = 2 \text{ suy ra } \lim_{x \rightarrow 2^-} f'(x) \cdot \lim_{x \rightarrow 2^+} f'(x) < 0 \Leftrightarrow (m-4) \frac{n}{2} < 0$$

$$\Leftrightarrow (m-4)(m+3) < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 4.$$

Vì vậy  $-3 < m < 4 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ .

- Câu 43:** Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = |z_2| = 3$  và  $|z_1 - z_2| = 4$ . Tính  $|z_1 + z_2|$  bằng  
A. 5.                      B. 7.                      C.  $2\sqrt{5}$ .                      D.  $3\sqrt{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $|z_1 - z_2| = 4 \Leftrightarrow |z_1 - z_2|^2 = 16 \Leftrightarrow (z_1 - z_2)(\bar{z}_1 - \bar{z}_2) = 16 \Leftrightarrow z_1\bar{z}_2 + \bar{z}_1z_2 = 2$ .

Do đó  $|z_1 + z_2|^2 = (z_1 + z_2)(\bar{z}_1 + \bar{z}_2) = |z_1|^2 + |z_2|^2 + z_1\bar{z}_2 + \bar{z}_1z_2 = 20$  suy ra  $|z_1 + z_2| = 2\sqrt{5}$ .

- Câu 44:** Biết đồ thị (C) của hàm số  $y = \frac{(\sqrt{5})^x}{\ln 5}$  cắt trục tung tại điểm M và tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M cắt trục hoành tại điểm N. Tọa độ điểm N là  
A.  $N\left(\frac{1}{\ln 5}; 0\right)$ .                      B.  $N\left(\frac{-2}{\ln 5}; 0\right)$ .                      C.  $N\left(\frac{2}{\ln 5}; 0\right)$ .                      D.  $N\left(\frac{-1}{\ln 5}; 0\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Đồ thị (C) của hàm số  $y = \frac{(\sqrt{5})^x}{\ln 5}$  cắt trục tung tại điểm  $M\left(0; \frac{1}{\ln 5}\right)$ .

Mặt khác  $y' = \frac{1}{\ln 5} \cdot (\sqrt{5})^x \cdot \ln \sqrt{5} = \frac{1}{2}(\sqrt{5})^x$  suy ra  $y'(0) = \frac{1}{2}$ .

Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M là  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{\ln 5}$ .

Tiếp tuyến cắt trục hoành tại điểm N. Tọa độ điểm N là  $N\left(\frac{-2}{\ln 5}; 0\right)$ .

- Câu 45:** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 4t + 5$  với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?  
A. 20 (m/s).                      B. 243 (m/s).                      C. 16 (m/s).                      D. 144 (m/s).

**Lời giải**

**Chọn A**

Vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 4t + 5$  nên vận tốc của vật được tính theo công thức là  $v(t) = s' = -t^2 + 8t + 4$ .

Trong khoảng thời gian 9 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động, tức là  $t \in [0; 9]$ , ta có:

$$v(t) = -t^2 + 8t + 4 = -(t-4)^2 + 20 \leq 20, \forall t \in (0, 9).$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi  $t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = 4 \in [0; 9]$ .

Vận tốc lớn nhất của vật đạt được trong khoảng thời gian 9 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động là 20 (m/s).

**Câu 46:** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+1| \geq 1$ . Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \left| \frac{(1+i)z+i+2}{z+1} \right|$  lần lượt là  $M$  và  $m$ . Tổng giá trị của  $M^2 + m^2$  bằng:

- A. 4.                      B. 6.                      C.  $8+4\sqrt{3}$ .                      D. 2.

**Lời giải**

**Chọn B**

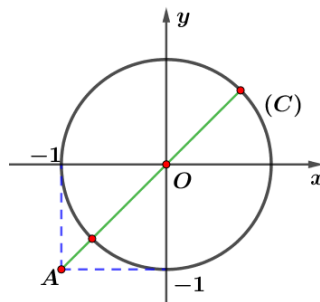
Điều kiện :  $z+1 \neq 0 \Leftrightarrow z \neq -1$ .

$$\text{Ta có: } P = \left| \frac{(1+i)z+i+2}{z+1} \right| = \left| \frac{(z+1)i+z+1+1}{z+1} \right| = \left| \frac{1}{z+1} + 1 + i \right|.$$

$$\text{Đặt } w = \frac{1}{z+1} \text{ thì } P = |w+1+i|.$$

Gọi  $N$  là điểm biểu diễn cho số phức  $w$  và  $A(-1;-1)$ . Khi đó:  $P = |w+1+i| = AN$ .

Ta lại có:  $|z+1| \geq 1 \Leftrightarrow \left| \frac{1}{z+1} \right| \leq 1 \Rightarrow |w| \leq 1$  hay điểm  $N$  thuộc hình tròn  $(C)$  có tâm  $O$  và bán kính  $R=1$  và  $N$  khác điểm  $O$ .



$$\text{Mà } M = AN_{\max} = OA + R = \sqrt{2} + 1 \text{ và } m = AN_{\min} = OA - R = \sqrt{2} - 1.$$

$$\text{Suy ra } M^2 + m^2 = (\sqrt{2} + 1)^2 + (\sqrt{2} - 1)^2 = 6.$$

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x)$  nhận giá trị dương và có đạo hàm liên tục trên  $[0;4]$ . Biết  $f(0)=1$  và

$$f(x).f(4-x) = e^{x^2-4x} \text{ với mọi } x \in [0;4]. \text{ Tính tích phân } I = \int_0^4 \frac{(x^3 - 6x^2)f'(x)}{f(x)} dx.$$

- A.  $I = -\frac{16}{5}$ .                      B.  $I = -\frac{256}{5}$ .                      C.  $I = -\frac{14}{3}$ .                      D.  $I = -\frac{128}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ giả thiết  $f(x).f(4-x) = e^{x^2-4x} \Rightarrow \ln[f(x)] + \ln[f(4-x)] = x^2 - 4x$  và  $f(4)=1$ .

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x^3 - 6x^2 \\ dv = \frac{f'(x)}{f(x)} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 3(x^2 - 4x) dx \\ v = \ln[f(x)] \end{cases}.$$



Tính được  $I = -3 \int_0^4 (x^2 - 4x) \ln[f(x)] dx$  (\*).

Ta có:  $\int_0^4 (x^2 - 4x) \ln[f(4-x)] dx \xrightarrow{t=4-x} \int_0^4 (x^2 - 4x) \ln[f(x)] dx$ .

Từ đó suy ra  $I + I = -3 \int_0^4 (x^2 - 4x)^2 dx \Rightarrow I = -\frac{256}{5}$ .

**Câu 48:** Phương trình  $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} - 2^{x+1} = 1 - 2^{x-2} (x^3 - 6x^2 + 9x + m)$  có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi  $m \in (a; b)$ . Khi đó giá trị  $P = a^2 - ab + b^2$  là

A.  $P = 32$ .

B.  $P = 112$ .

C.  $P = 48$ .

D.  $P = 80$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Từ giả thiết suy ra:  $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} - 2^{x+1} = 1 - 2^{x-2} [(x-2)^3 + m - 3x + 8]$  (\*).

Đặt  $\begin{cases} u = x - 2 \\ v = \sqrt[3]{m - 3x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u^3 = (x - 2)^3 \\ v^3 = m - 3x \end{cases}$ .

Phương trình (\*) trở thành:  $2^{u+v} - 2^{u+3} = 1 - 2^u [u^3 + v^3 + 8] \Leftrightarrow 2^v + v^3 = 2^{-u} + (-u)^3$ .

Hàm đặc trưng  $f(t) = 2^t + t^3$  là hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

Từ đó suy ra  $v = -u \Rightarrow \sqrt[3]{m - 3x} = 2 - x \Leftrightarrow m = (2 - x)^3 + 3x$ .

Xét hàm số  $f(x) = (2 - x)^3 + 3x \rightarrow f'(x) = -3(2 - x)^2 + 3$ .

Cho  $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$ .

Để phương trình có 3 nghiệm phân biệt thì  $f(1) < m < f(3) \Rightarrow 4 < m < 8$ .

Tính  $P = a^2 - ab + b^2 = 4^2 - 4.8 + 8^2 = 48$ .

**Câu 49:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(2; 0; 0)$ ,  $M\left(\frac{1}{2}; 1; 1\right)$ . Mặt phẳng  $(P)$  thay đổi qua  $AM$  cắt các tia  $Oy$ ,  $Oz$  lần lượt tại  $B$ ,  $C$ . Khi mặt phẳng  $(P)$  thay đổi thì diện tích tam giác  $ABC$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

A.  $\frac{16}{3}$ .

B.  $\frac{8\sqrt{34}}{9}$ .

C.  $\frac{8\sqrt{17}}{3}$ .

D.  $4\sqrt{6}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta đặt  $B\left(0; \frac{1}{b}; 0\right)$ ,  $C\left(0; 0; \frac{1}{c}\right)$ , khi đó  $(P): \frac{x}{2} + by + cz = 1 \Leftrightarrow (P): x + 2by + 2cz - 2 = 0$ .

Ta có  $M\left(\frac{1}{2}; 1; 1\right) \in (P) \Leftrightarrow \frac{1}{2} + 2b + 2c - 2 = 0 \Leftrightarrow b + c = \frac{3}{4} \Rightarrow 0 < bc \leq \frac{9}{64}$ .

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{3V_{O.ABC}}{d(O,(ABC))} = \frac{3 \cdot \frac{1}{6} \cdot 2 \cdot \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{c}}{\frac{2}{\sqrt{1+4b^2+4c^2}}} = \frac{\sqrt{1+4b^2+4c^2}}{2bc} \geq \sqrt{\frac{1+8bc}{4b^2c^2}}$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = \frac{1+4x}{x^2} = \frac{1}{x^2} + \frac{4}{x} \text{ với } x \in \left(0; \frac{9}{32}\right].$$

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{-2}{x^3} + \frac{-4}{x^2} = \frac{-2-4x}{x^3} < 0, \forall x \in \left(0; \frac{9}{32}\right] \text{ nên } f(x) \text{ nghịch biến trên } \left(0; \frac{9}{32}\right].$$

$$\text{Suy ra } \min_{x \in \left(0; \frac{9}{32}\right]} f(x) = f\left(\frac{9}{32}\right) = \frac{2176}{81} \Rightarrow S_{ABC} \geq \sqrt{\frac{2176}{81}} = \frac{8\sqrt{34}}{9}.$$

$$\text{Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} b=c > 0 \\ 2bc = \frac{9}{32} \end{cases} \Leftrightarrow b=c = \frac{3}{8}.$$

**Câu 50:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $\widehat{SCA} = \widehat{SBA} = 90^\circ$ . Khoảng cách giữa hai cạnh  $SA$  và  $BC$  là  $\frac{\sqrt{3}a}{3}$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là

**A.**  $\frac{\sqrt{5}a^3}{15}$ .

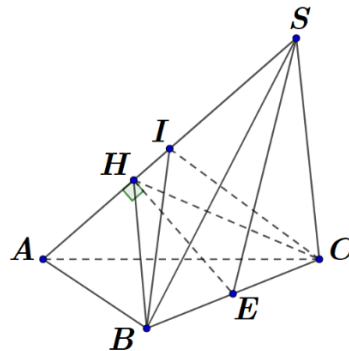
**B.**  $\frac{a^3\sqrt{30}}{15}$ .

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

**D.**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Ta có  $\widehat{SCA} = \widehat{SBA} = 90^\circ$  nên  $C, B$  thuộc mặt cầu tâm  $I$  với  $I$  là trung điểm  $SA$ .

Gọi  $E$  là trung điểm  $AB$ , khi đó  $(SAE)$  là mặt phẳng trung trực của  $BC$ .

Trong  $(SAE)$ , kẻ  $EH$  vuông góc với  $SA$  với  $H$  thuộc  $SA$ .

Khi đó  $EH$  là đoạn vuông góc chung của  $SA$  và  $BC$ .

$$\Rightarrow EH = \frac{\sqrt{3}a}{3} \Rightarrow BH = \frac{a\sqrt{21}}{6} \Rightarrow BS = \frac{a\sqrt{35}}{5} \Rightarrow SA = \frac{2a\sqrt{15}}{5}.$$

$$\text{Khi đó } V_{S.ABC} = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot BC \cdot d(SA, BC) \cdot \sin(SA, BC) = \frac{\sqrt{5}a^3}{15}.$$

∞ HẾT ∞