

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Câu 01:** Hình chóp tam giác có số cạnh là

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

**Câu 02:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

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

**Câu 03:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1; 2; 3)$ ,  $B(-3; 2; -1)$ . Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $(-1; 0; -2)$ . B.  $(-4; 4; 2)$ . C.  $(-2; 2; 2)$ . D.  $(-2; 2; 1)$ .

**Câu 04:** Môđun của số phức  $z = 4 - 3i$  bằng

- A. 7. B. 25. C. 5. D. 1.

**Câu 05:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$ . Tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của  $(S)$  lần lượt là

- A.  $I(1; -1; 2)$ ,  $R = 3$ . B.  $I(-1; 1; -2)$ ,  $R = 3$ . C.  $I(1; -1; 2)$ ,  $R = 9$ . D.  $I(-1; 1; -2)$ ,  $R = 9$ .

**Câu 06:** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A.  $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$ . B.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ . C.  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ . D.  $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$ .

**Câu 07:** Hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm được cho ở hình bên. Hỏi hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

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

**Câu 08:** Hàm số nào dưới đây là một nguyên hàm của hàm số  $y = \sin x$ ?

- A.  $y = \cos x$ . B.  $y = x - \cos x$ . C.  $y = x + \cos x$ .

D.  $y = -\cos x$ .**Câu 09:** Hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên được cho ở hình bên.

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

|     |           |            |            |            |            |
|-----|-----------|------------|------------|------------|------------|
| $x$ | $-\infty$ | $-2$       | $0$        | $2$        | $+\infty$  |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $\nearrow$ | $\searrow$ | $\nearrow$ |
|     |           |            | $-1$       | $2$        | $0$        |

**Câu 10:** Mặt cầu bán kính  $R$  có diện tích là

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

**Câu 11:** Ba số nào sau đây tạo thành một cấp số nhân?

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

**Câu 12:** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2}$  có phương trình là

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

**Câu 13:** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x - 2$  cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

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

**Câu 14:** Phần ảo của số phức  $z = -1 + i$  là

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

**Câu 15:** Cho tập hợp  $X$  có  $n$  phần tử ( $n \in \mathbb{N}^*$ ), số hoán vị  $n$  phần tử của tập hợp  $X$  là

- A.  $n$ . B.  $n^2$ . C.  $n^3$ . D.  $n!$ .

**Câu 16:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - 2y - z + 2 = 0$ . Khoảng cách từ điểm  $M(1; -1; -3)$  đến  $(P)$  bằng

- A. 3. B. 1. C.  $\frac{5}{3}$ . D.  $\frac{5}{9}$ .

**Câu 17:** Tích phân  $\int_1^2 e^{2x} dx$  bằng

- A.  $\frac{e^4 - e^2}{2}$ . B.  $\frac{e^2}{2}$ . C.  $e^4 - e^2$ . D.  $2(e^4 - e^2)$ .

**Câu 18:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng vuông góc với  $d$ ?

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

**Câu 19:** Phương trình  $\log_{\sqrt{2}} x = \log_2 (x+2)$  có bao nhiêu nghiệm?

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

**Câu 20:** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $B$ ,  $SA = AB = 6$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A. 72. B. 108. C. 36. D. 216.

**Câu 21:** Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 3, thiết diện qua trục có chu vi bằng 20. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A.  $24\pi$ . B.  $72\pi$ . C.  $12\pi$ . D.  $36\pi$ .

**Câu 22:** Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm thỏa mãn  $f'(x) \geq 0 \forall x \in (1; 4)$ ;  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x \in [2; 3]$ . Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(1; 2)$ . B. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(3; 4)$ .  
C.  $f(\sqrt{5}) = f(\sqrt{7})$ . D. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(1; 4)$ .

**Câu 23:** Gọi  $z_1$  là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình  $z^2 + 2z + 5 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn  $z_1$  có tọa độ là

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

**Câu 24:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): 2x - 3y - z + 5 = 0$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng song song với  $(\alpha)$ ?

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

**Câu 25:** Cho  $m, n, p$  là các số thực thỏa mãn  $p \log 2 = m \log 4 + n \log 8$ , mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $p = \log_2 (2^m + 3^n)$ . B.  $p = 3m + 2n$ . C.  $p = \log_2 (4^m + 8^n)$ . D.  $p = 2m + 3n$ .

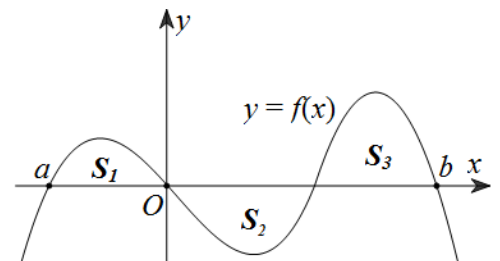
**Câu 26:** Họ nguyên hàm của hàm số  $y = (2x+1)^{2019}$  là

- A.  $\frac{(2x+1)^{2018}}{2018} + C$ . B.  $\frac{(2x+1)^{2020}}{4040} + C$ . C.  $\frac{(2x+1)^{2020}}{2020} + C$ . D.  $\frac{(2x+1)^{2018}}{4036} + C$ .

**Câu 27:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$ , có đồ thị tạo với trục hoành một hình phẳng gồm 3 phần có diện tích  $S_1; S_2; S_3$  như hình vẽ.

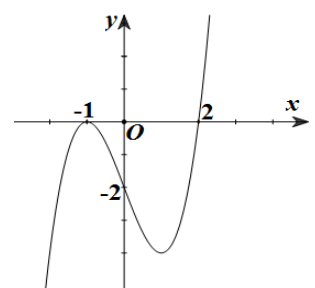
Tích phân  $\int_a^b f(x) dx$  bằng

- A.  $S_2 + S_3 - S_1$ . B.  $S_1 - S_2 + S_3$ . C.  $S_1 + S_2 + S_3$ . D.  $S_1 + S_2 - S_3$ .



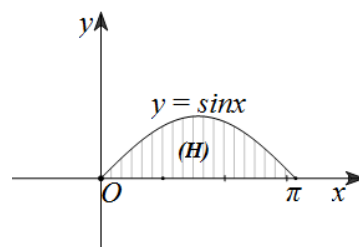
**Câu 28:** Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



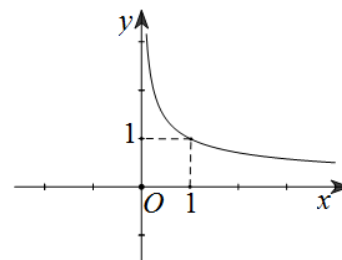
**Câu 29:** Cho hình  $(H)$  trong hình vẽ bên quay quanh trục  $Ox$  tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu ?

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



**Câu 30:** Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?

- A.  $y = \log_2(x+1)$ . B.  $y = x^{-\frac{1}{2}}$ .  
C.  $y = x^{-1}$ . D.  $y = 2^{1-x}$ .



**Câu 31:** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $2^{x^2-2x-1} \cdot 3^{x^2-2x} = 18$  bằng

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

**Câu 32:** Gọi  $z$  là số phức có môđun nhỏ nhất thỏa mãn  $|z+i+1| = |\bar{z}+i|$ . Tổng phần thực và phần ảo của  $z$  bằng

- A.  $-\frac{3}{10}$ . B.  $\frac{1}{5}$ . C.  $\frac{3}{10}$ . D.  $-\frac{1}{5}$ .

**Câu 33:** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - mx^2$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ ?

- A. 4. B. 8. C. 9. D. 7.

**Câu 34:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang cân,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AD = 2BC = 2AB$ . Trong tất cả các tam giác mà 3 đỉnh lấy từ 5 điểm  $S, A, B, C, D$  có bao nhiêu tam giác vuông ?

- A. 5. B. 7. C. 3. D. 6.

**Câu 35:** Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông có diện tích bằng  $2\sqrt{2}$ , diện tích toàn phần của hình nón bằng

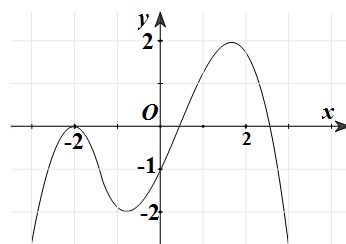
- A.  $4\pi$ . B.  $8\pi$ . C.  $(2\sqrt{2}+4)\pi$ . D.  $(2\sqrt{2}+8)\pi$ .

**Câu 36:** Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn  $1 \leq |z| \leq 2$  là một hình phẳng có diện tích bằng

- A.  $\pi$ . B.  $2\pi$ . C.  $4\pi$ . D.  $3\pi$ .

**Câu 37:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $R$  và có đồ thị như hình vẽ bên. Tập hợp nghiệm của phương trình  $f(f(x)) + 1 = 0$  có bao nhiêu phần tử ?

- A. 4. B. 7.  
C. 6. D. 9.



**Câu 38:** Một người thả một lượng bèo chiếm 2% diện tích mặt hồ. Giả sử tỉ lệ tăng trưởng của bèo hàng ngày là 20%. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày thì bèo phủ kín mặt hồ ?

- A. 23. B. 22. C. 21. D. 20.

**Câu 39:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \log(x^2 - 2x\sqrt{m+3} + 2019)$  xác định với mọi  $x \in R$ ?

- A. 2018. B. Vô số. C. 2019. D. 2020.

**Câu 40:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có điểm  $C(3;2;3)$ , đường cao qua  $A, B$  lần lượt là

$$d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{-2}; d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{1}.$$

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

**Câu 41:** Lớp 12A trường THPT X có 35 học sinh đều sinh năm 2001 là năm có 365 ngày. Xác suất để có ít nhất 2 bạn trong lớp có cùng sinh nhật (cùng ngày, tháng sinh) gần nhất với số nào sau đây ?

A. 40%

B. 80%.

C. 10%.

D. 60%

**Câu 42:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = \sqrt{3}AB$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$ , giá trị  $\cos \alpha$  bằng

A.  $\frac{1}{4}$ .

B. 0.

C.  $\frac{1}{2}$ .D.  $\frac{1}{3}$ .

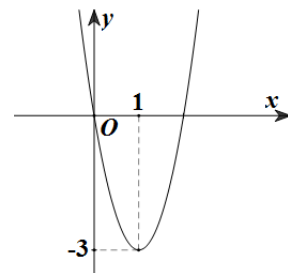
**Câu 43:** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị  $(C)$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình vẽ bên. Biết rằng đường thẳng  $d: y = x$  cắt  $(C)$  tạo thành hai phần hình phẳng có diện tích bằng nhau. Tổng  $a + b + c + d$  bằng

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.



**Câu 44:** Cho  $2^a = 6^b = 12^{-c}$  và  $(a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = 2$ . Tổng  $a + b + c$  bằng

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 3.

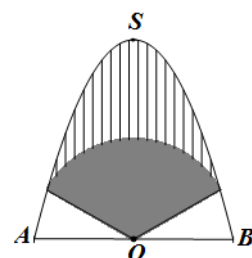
**Câu 45:** Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh  $S$  như hình vẽ, biết  $OS = AB = 4m$ ,  $O$  là trung điểm  $AB$ . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần trên là phần kẻ sọc 140000 đồng/ $m^2$ , phần giữa là hình quạt tâm  $O$ , bán kính  $2m$  được tô đậm 150000 đồng/ $m^2$ , phần còn lại 160000 đồng/ $m^2$ . Tổng chi phí để sơn cả 3 phần gần nhất với số nào sau đây?

A. 1.597.000 đồng.

B. 1.625.000 đồng.

C. 1.575.000 đồng.

D. 1.600.000 đồng.



**Câu 46:** Cho các số thực  $x, y, z$  thỏa mãn  $\log_{16} \left( \frac{x+y+z}{2x^2+2y^2+2z^2+1} \right) = x(x-2) + y(y-2) + z(z-2)$ . Tổng giá trị lớn

nhất và nhỏ nhất của biểu thức  $F = \frac{x+y-z}{x+y+z}$  bằng

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

**Câu 47:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-1;0;0)$ ,  $B(0;-1;0)$ ,  $C(0;0;1)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z + 7 = 0$ . Xét  $M \in (P)$ , giá trị nhỏ nhất của  $|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + |\overrightarrow{MB}|$  bằng

A.  $\sqrt{22}$ .B.  $\sqrt{2}$ .C.  $\sqrt{6}$ .D.  $\sqrt{19}$ .

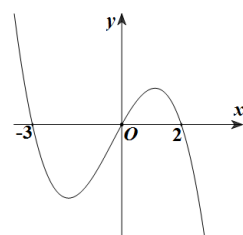
**Câu 48:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $R$ , biết rằng hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực đại của hàm số  $y = f(6 - x^2)$  là

A. 1.

B. 7.

C. 3.

D. 4.



**Câu 49:** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích  $V$ , trên các cạnh  $AA', BB', CC'$  lần lượt lấy các điểm  $M, N, P$  sao cho  $AM = \frac{1}{2}AA', BN = \frac{2}{3}BB', CP = \frac{1}{6}CC'$ . Thể tích khối đa diện  $ABCMNP$  bằng

A.  $\frac{2V}{5}$ .B.  $\frac{4V}{9}$ .C.  $\frac{V}{2}$ .D.  $\frac{5V}{9}$ .

**Câu 50:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 8y + 9 = 0$  và hai điểm  $A(5;10;0)$ ,  $B(4;2;1)$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc mặt cầu  $(S)$ . Giá trị nhỏ nhất của  $MA + 3MB$  bằng

A.  $\frac{11\sqrt{2}}{3}$ .B.  $\frac{22\sqrt{2}}{3}$ .C.  $22\sqrt{2}$ .D.  $11\sqrt{2}$ .

-----HẾT-----

| <b>Câu hỏi</b> | <b>Mã đề 001</b> | <b>Mã đề 003</b> | <b>Mã đề 005</b> | <b>Mã đề 007</b> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1              | B                | A                | C                | A                |
| 2              | B                | C                | D                | B                |
| 3              | D                | D                | D                | A                |
| 4              | C                | A                | B                | B                |
| 5              | A                | D                | B                | C                |
| 6              | C                | D                | A                | A                |
| 7              | A                | B                | A                | A                |
| 8              | D                | C                | B                | C                |
| 9              | D                | B                | A                | C                |
| 10             | C                | B                | A                | D                |
| 11             | A                | D                | B                | C                |
| 12             | C                | C                | C                | B                |
| 13             | B                | A                | D                | D                |
| 14             | A                | A                | D                | D                |
| 15             | D                | B                | C                | D                |
| 16             | A                | D                | C                | D                |
| 17             | A                | A                | B                | B                |
| 18             | B                | D                | D                | A                |
| 19             | D                | C                | D                | D                |
| 20             | C                | B                | C                | D                |
| 21             | D                | D                | A                | C                |
| 22             | D                | A                | B                | B                |
| 23             | C                | B                | C                | C                |
| 24             | C                | A                | A                | B                |
| 25             | D                | A                | D                | C                |
| 26             | B                | C                | D                | C                |
| 27             | B                | C                | A                | A                |
| 28             | A                | D                | C                | B                |
| 29             | A                | B                | A                | B                |
| 30             | B                | C                | B                | A                |
| 31             | C                | C                | C                | A                |
| 32             | A                | A                | A                | A                |
| 33             | B                | B                | B                | C                |
| 34             | B                | C                | C                | C                |
| 35             | C                | C                | B                | D                |
| 36             | D                | D                | A                | D                |
| 37             | D                | A                | D                | B                |
| 38             | B                | B                | D                | B                |
| 39             | C                | B                | B                | D                |
| 40             | A                | D                | C                | A                |
| 41             | B                | D                | D                | C                |
| 42             | A                | D                | C                | B                |
| 43             | A                | A                | D                | D                |
| 44             | B                | D                | C                | C                |
| 45             | C                | A                | A                | B                |
| 46             | C                | B                | A                | B                |
| 47             | A                | C                | B                | C                |
| 48             | D                | A                | B                | D                |
| 49             | B                | B                | C                | A                |
| 50             | D                | C                | B                | A                |

| Câu hỏi | Mã đề 002 | Mã đề 004 | Mã đề 006 | Mã đề 008 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1       | D         | A         | B         | D         |
| 2       | D         | D         | A         | A         |
| 3       | B         | A         | B         | D         |
| 4       | D         | D         | D         | C         |
| 5       | D         | C         | D         | B         |
| 6       | A         | C         | D         | B         |
| 7       | B         | D         | D         | D         |
| 8       | C         | A         | C         | C         |
| 9       | B         | B         | A         | C         |
| 10      | A         | B         | C         | B         |
| 11      | C         | D         | A         | B         |
| 12      | B         | C         | B         | A         |
| 13      | A         | B         | B         | C         |
| 14      | A         | A         | C         | A         |
| 15      | C         | B         | A         | D         |
| 16      | C         | C         | B         | C         |
| 17      | D         | C         | A         | B         |
| 18      | A         | B         | B         | C         |
| 19      | A         | B         | C         | C         |
| 20      | D         | C         | C         | C         |
| 21      | B         | A         | A         | B         |
| 22      | D         | C         | C         | D         |
| 23      | D         | B         | A         | A         |
| 24      | A         | C         | D         | A         |
| 25      | C         | D         | C         | A         |
| 26      | C         | A         | D         | D         |
| 27      | C         | B         | D         | B         |
| 28      | B         | D         | C         | D         |
| 29      | A         | D         | D         | B         |
| 30      | B         | A         | B         | A         |
| 31      | D         | C         | C         | D         |
| 32      | B         | D         | D         | B         |
| 33      | C         | A         | A         | C         |
| 34      | C         | B         | D         | B         |
| 35      | B         | B         | B         | A         |
| 36      | A         | D         | A         | A         |
| 37      | A         | C         | B         | D         |
| 38      | D         | A         | B         | C         |
| 39      | B         | A         | A         | A         |
| 40      | C         | D         | C         | D         |
| 41      | A         | A         | B         | B         |
| 42      | A         | B         | B         | C         |
| 43      | B         | A         | A         | C         |
| 44      | C         | C         | C         | C         |
| 45      | B         | D         | A         | A         |
| 46      | C         | D         | D         | D         |
| 47      | A         | D         | C         | D         |
| 48      | D         | A         | B         | B         |
| 49      | D         | B         | D         | B         |
| 50      | D         | C         | C         | A         |



## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1.** [2D2-4.1-1] Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

A.  $\mathbb{R}$ .

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

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

D.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

**Lời giải**

**Tác giả: Nguyễn Ngọc Diệp; Fb: Ngocdiep Nguyen**

**Chọn C**

Hàm số  $y = \log_2 x$  xác định khi  $x > 0 \Rightarrow$  Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là  $(0; +\infty)$ .

**Câu 2.** [2D4-1.1-1] Môđun của số phức  $z = 4 - 3i$  bằng

A. 1.

B. 7.

C. 25.

**D. 5.**

**Lời giải**

**Tác giả: Nguyễn Ngọc Diệp; Fb: Ngocdiep Nguyen**

**Chọn D**

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

**Câu 3.** [2H2-2.1-1] Mặt cầu bán kính  $R$  có diện tích là

A.  $\pi R^2$ .

B.  $\frac{4}{3}\pi R^2$ .

C.  $2\pi R^2$ .

**D.  $4\pi R^2$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Mặt cầu bán kính  $R$  thì có diện tích  $S = 4\pi R^2$ .

**Câu 4.** [1D3-4.1-1] Ba số nào sau đây tạo thành một cấp số nhân?

A. 1; -2; -4.

**B. -1; 2; -4.**

C. 1; 2; -4.

D. -1; 2; 4.

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét thương số lần lượt từng đáp án:

Đáp án A:  $\frac{-2}{1} \neq \frac{-4}{-2}$ . Suy ra dãy số này không phải là cấp số nhân.

Đáp án B:  $\frac{2}{-1} = \frac{-4}{2} = -2 = q$ . Suy ra dãy số này là cấp số nhân.

Đáp án C:  $\frac{2}{1} \neq \frac{-4}{2}$ . Suy ra dãy số này không phải là cấp số nhân.

Đáp án D:  $\frac{2}{-1} \neq \frac{4}{2}$ . Suy ra dãy số này không phải là cấp số nhân.

**Câu 5.** [2H3-1.3-1] Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$ . Tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của  $(S)$  lần lượt là





- A.  $I(-1;1;-2)$ ,  $R = 9$ . B.  $I(1,-1;2)$ ,  $R = 3$ . C.  $I(-1;1;-2)$ ,  $R = 3$ . D.  $I(1;-1;2)$ ,  $R = 9$ .

Lời giải

Tác giả: Võ Thanh Phong; Fb: Võ Thanh Phong

Chọn B

Ta có tâm và bán kính mặt cầu là  $I(1,-1;2)$ ,  $R = \sqrt{9} = 3$ .

- Câu 6. [2H3-1.1-1] Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $A(-1;2;3)$ ,  $B(-3;2;-1)$ . Tọa độ trung điểm của AB là

- A.  $(-2;2;1)$ . B.  $(-1;0;-2)$ . C.  $(-4;4;2)$ . D.  $(-2;2;2)$ .

Lời giải

Tác giả: Võ Thanh Phong; Fb: Võ Thanh Phong

Chọn A

Tọa độ trung điểm của AB là  $I\left(\frac{-1-3}{2}; \frac{2+2}{2}; \frac{3-1}{2}\right) = (-2;2;1)$ .

- Câu 7. [2D3-1.1-1] Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $y = \sin x$ ?

- A.  $y = -\cos x$ . B.  $y = \cos x$ . C.  $y = x - \cos x$ . D.  $y = x + \cos x$ .

Lời giải

Tác giả: Võ Thanh Phong; Fb: Võ Thanh Phong

Chọn A

Ta có  $\int \sin x dx = -\cos x + C$ . Do đó một nguyên hàm của hàm số  $y = \sin x$  là  $y = -\cos x$ .

- Câu 8. [2D4-1.1-1] Phần ảo của số phức  $z = -1 + i$  là

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

Lời giải

Tác giả: Trần Ngọc Minh; Fb: Trần Ngọc Minh

Chọn B

Ta có:  $z = -1 + i \Rightarrow$  Phần thực của  $z$  là 1.

- Câu 9. [1D2-2.1-1] Cho tập hợp  $X$  có  $n$  phần tử ( $n \in \mathbb{N}^*$ ), số hoán vị  $n$  phần tử của tập hợp  $X$  là

- A.  $n!$ . B.  $n$ . C.  $n^2$ . D.  $n^3$ .

Lời giải

Tác giả: Trần Ngọc Minh; Fb: Trần Ngọc Minh

Chọn A

Số hoán vị  $n$  phần tử của tập hợp  $X$  là:  $n!$ .

- Câu 10. [2D1-1.2-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên được cho ở hình dưới.







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

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.**  $(-2; 0)$ .

**B.**  $(-\infty; -2)$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-2; 0)$  và  $(2; +\infty)$ . Chỉ có đáp án A thỏa mãn.

**Câu 11.** [2D1-2.2-1] Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm được cho ở hình dưới.

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

Hỏi hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 4.

**B.** 2.

**C.** 1.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ bảng xét dấu ta thấy đạo hàm của hàm số đổi dấu hai lần khi đi qua  $x = 1$  và  $x = 3$  do đó hàm số có hai điểm cực trị.

**Câu 12.** [1H2-1.1-1] Hình chóp tam giác có số cạnh là

**A.** 5.

**B.** 3.

**C.** 6.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Tác giả: Tô Minh Trường; Fb: Tô Minh Trường**

**Chọn C**

Số cạnh của một hình chóp bằng hai lần số cạnh đáy của hình chóp đó.

**Câu 13.** [2D1-1.1-1] Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

**A.**  $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$ .

**B.**  $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$ .

**C.**  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

**D.**  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ .

**Lời giải**

**Tác giả: Tô Minh Trường; Fb: Tô Minh Trường**

**Chọn D**

Hàm số mũ  $y = a^x$ , ( $0 < a \neq 1$ ) đồng biến khi và chỉ khi  $a > 1$ .

**Câu 14.** [2D1-4.1-1] Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2}$  có phương trình là

**A.**  $x = -2$ .

**B.**  $y = 2$ .

**C.**  $y = 1$ .

**D.**  $x = 2$ .

**Lời giải**





Tác giả: Đình Gấm; Fb: đình gấm

**Chọn D**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1}{x-2} = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+1}{x-2} = +\infty$ . Vậy  $x = 2$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

**Câu 15.** [2D1-5.4-1] Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x - 2$  cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

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

Lời giải

Tác giả: Đình Gấm; Fb: đình gấm

**Chọn C**

Ta có  $y(0) = -2$  nên tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục tung là  $(0;-2)$ .

**Câu 16.** [2H1-3.2-2] Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $B$ ,  $SA = AB = 6$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

A. 72.

B. 108.

**C. 36.**

D. 216.

Lời giải

Tác giả: Vũ Tiến; Fb: Vũ Tiến

**Chọn C**

Theo bài ra thì  $AB = BC = 6$ . Ta có:  $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC} . SA = \frac{1}{3} . \frac{1}{2} AB . BC . SA = \frac{1}{6} 6.6.6 = 36$ .

**Câu 17.** [2H3-2.7-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): 2x - 3y - z + 5 = 0$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng song song với  $(\alpha)$ ?

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

Lời giải

Tác giả: Vũ Tiến; Fb: Vũ Tiến

**Chọn B**

Ta thấy:  $2.(-1) - 3.(-1) - 1.1 = 0$  (hai phương án A, D không thỏa mãn điều này) suy ra chỉ có thể là B hoặc C. Ta có điểm  $M(-1; -1; 0) \notin (\alpha)$ . Suy ra đáp án B.

**Câu 18.** [2D3-2.1-2] Tích phân  $\int_1^2 e^{2x} dx$  bằng

A.  $\frac{e^2}{2}$ .B.  $e^4 - e^2$ .C.  $2(e^4 - e^2)$ .**D.  $\frac{e^4 - e^2}{2}$ .**

Lời giải

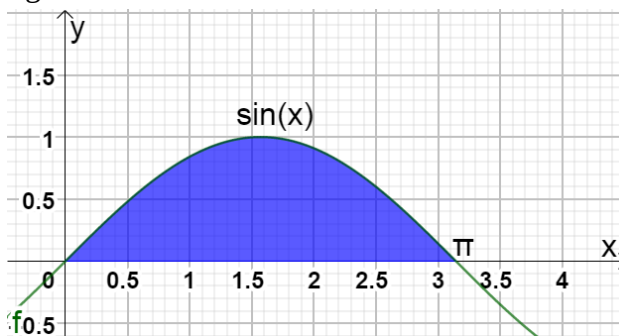
Tác giả: Nguyễn thị Phượng; Fb: Nguyễn thị Phượng

**Chọn D**



$$\int_1^2 e^{2x} dx = \frac{1}{2} \int_1^2 e^{2x} d(2x) = \frac{1}{2} e^{2x} \Big|_1^2 = \frac{1}{2} (e^4 - e^2).$$

**Câu 19.** [2D3-3.3-2] Cho hình (H) trong hình vẽ bên dưới quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu?



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

B.  $2\pi$ .

C.  $2\pi^2$ .

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

**Lời giải**

**Tác giả:** Nguyễn thị Phượng; **Fb:** Nguyễn thị Phượng

**Chọn D**

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi xoay hình (H) quanh trục Ox là

$$V = \pi \int_0^{\pi} (\sin x)^2 dx = \pi \int_0^{\pi} \frac{1 - \cos 2x}{2} dx = \pi \int_0^{\pi} \frac{1 - \cos 2x}{2} dx = \frac{\pi}{2} \left( x - \frac{1}{2} \sin 2x \right) \Big|_0^{\pi} = \frac{\pi^2}{2}.$$

**Câu 20.** [2D2-5.2-2] Phương trình  $\log_{\sqrt{2}} x = \log_2(x+2)$  có bao nhiêu nghiệm?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

**Lời giải**

**Tác giả:** Nguyễn Hữu Sơn; **Fb:** Son Nguyen Huu

**Chọn C**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0.$$

$$\log_{\sqrt{2}} x = \log_2(x+2) \Leftrightarrow \log_2 x^2 = \log_2(x+2) \Leftrightarrow x^2 = x+2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Đối chiếu điều kiện ta thấy  $x = 2$  thỏa mãn. Vậy phương trình có một nghiệm  $x = 2$ .

**Câu 21.** [2D3-1.2-2] Họ nguyên hàm của hàm số  $y = (2x+1)^{2019}$  là

A.  $\frac{(2x+1)^{2020}}{4040} + C$ .

B.  $\frac{(2x+1)^{2020}}{2020} + C$ .

C.  $\frac{(2x+1)^{2018}}{4036} + C$ .

D.  $\frac{(2x+1)^{2020}}{2018} + C$ .

**Lời giải**

**Tác giả:** Nguyễn Hữu Sơn; **Fb:** Son Nguyen Huu

**Chọn A**





Ta có:  $I = \int (2x+1)^{2019} dx = \frac{1}{2} \int (2x+1)^{2019} d(2x+1) = \frac{1}{2} \cdot \frac{(2x+1)^{2020}}{2020} + C = \frac{(2x+1)^{2020}}{4040} + C.$

**Câu 22.** [2H3-3.6-2] Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng vuông góc với  $d$ ?

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

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

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

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

**Lời giải**

**Tác giả: Nguyễn Hữu Sơn; Fb: Son Nguyen Huu**

**Chọn B**

Ta thấy VTCP của đường thẳng  $d$  là  $\vec{u}_d = (-2; 3; -1).$

VTCP của đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$  là  $\vec{u}_\Delta = (2; 1; -1).$  Do  $\vec{u}_d \cdot \vec{u}_\Delta = 0$  nên  $d \perp \Delta.$

**Câu 23.** [2D2-3.1-2] Cho  $m, n, p$  là các số thực thỏa mãn  $p \log 2 = m \log 4 + n \log 8$ , mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $p = 3m + 2n.$

B.  $p = \log_2(4^m + 8^n).$

**C.  $p = 2m + 3n.$**

D.  $p = \log_2(2^m + 3^n).$

**Lời giải**

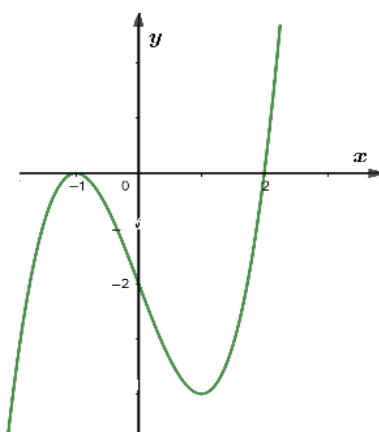
**Tác giả: Nguyễn Hữu Sơn; Fb: Son Nguyen Huu**

**Chọn C**

$$p \log 2 = m \log 4 + n \log 8 \Leftrightarrow \log 2^p = \log 4^m + \log 8^n$$

$$\Leftrightarrow 2^p = 4^m \cdot 8^n \Leftrightarrow 2^p = 2^{2m} \cdot 2^{3n} \Leftrightarrow p = 2m + 3n.$$

**Câu 24.** [2D1-5.1-2] Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



**A.  $y = (x+1)^2(x-2).$**

B.  $y = (x+1)(x-2)^2.$

C.  $y = (x+1)^2(2-x).$

D.  $y = (x-1)^2(x-2).$

**Lời giải**

**Tác giả: Nguyễn Hữu Sơn; Fb: Son Nguyen Huu**

**Chọn A**





Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đây là đồ thị hàm số bậc 3 dạng  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ .

Đồ thị hàm số giao với trục hoành tại 2 điểm có tọa độ  $(-1;0)$  và  $(2;0)$  nên loại đáp án D.

Trên khoảng  $(-\infty; -1)$  hàm số đồng biến tức  $a > 0$  nên loại đáp án C.

Đồ thị hàm số giao với trục tung tại điểm có tọa độ  $(0;2)$  nên loại đáp án B.

**Câu 25.** [2D1-1.5-2] Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm thỏa mãn  $f'(x) \geq 0 \forall x \in (1;4)$ ;  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x \in [2;3]$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(1;2)$ . B. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(3;4)$ .

C.  $f(\sqrt{5}) = f(\sqrt{7})$ . **D. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(1;4)$ .**

**Lời giải**

**Tác giả: Nguyễn Hữu Sơn; Fb: Son Nguyen Huu**

**Chọn D**

**Câu 26.** [2H2-1.1-2] Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 3, thiết diện qua trục có chu vi bằng 20. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A.  $24\pi$ .

B.  $72\pi$ .

C.  $12\pi$ .

**D.  $36\pi$ .**

**Lời giải**

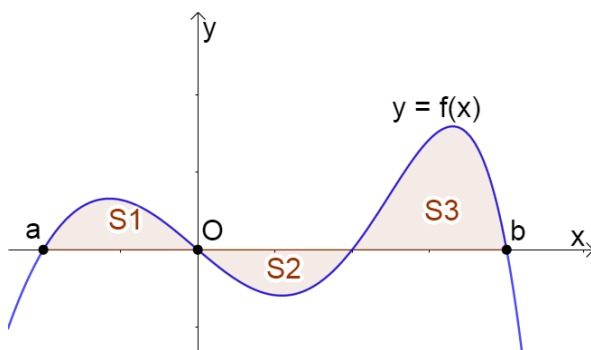
**Chọn D**

Gọi  $h$  là chiều cao của khối trụ đã cho.

Vì thiết diện qua trục là hình chữ nhật nên  $(h + 3.2).2 = 20 \Leftrightarrow h + 6 = 10 \Leftrightarrow h = 4$ .

Vậy thể tích của khối trụ đã cho là  $V = S.h = \pi R^2 h = \pi.9.4 = 36\pi$ .

**Câu 27.** [2D3-3.1-2] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a;b]$ , có đồ thị tạo với trục hoành một hình phẳng gồm ba phần có diện tích  $S_1, S_2, S_3$  như hình vẽ.



Tích phân  $\int_a^b f(x) dx$  bằng

**A.  $S_1 - S_2 + S_3$ .**

B.  $S_1 + S_2 + S_3$ .

C.  $S_1 + S_2 - S_3$ .

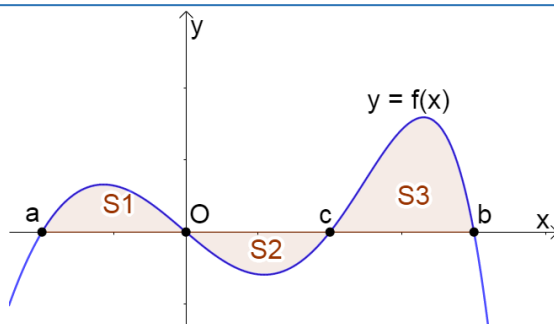
D.  $S_2 + S_3 - S_1$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

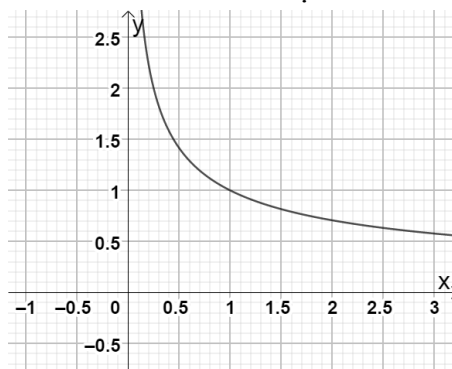
Gọi  $c = (Ox) \cap (C)$ ,  $0 < c < b$ .





Ta có:  $\int_a^b f(x) dx = \int_a^0 f(x) dx + \int_0^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx = S_1 - S_2 + S_3.$

**Câu 28.** [2D2-4.3-2] Đường cong ở hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A.  $y = 2^{1-x}.$

B.  $y = \log_2(x+1).$

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

D.  $y = x^{-1}.$

**Lời giải**

**Chọn C**

Quan sát đồ thị ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm cố định  $(1;1)$  và là hàm số nghịch biến. Do đó ta loại đáp án A, B.

Mặt khác, hàm số có tập xác định là  $(0; +\infty)$  nên ta chọn đáp án C.

**Câu 29.** [2H3-2.6-2] Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng  $(P): 2x - 2y - z + 2 = 0$ . Khoảng cách từ điểm  $M(1; -1; -3)$  đến  $(P)$  bằng

A. 3.

B. 1.

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

D.  $\frac{5}{9}.$

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $d(M; (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 \cdot (-1) - (-3) + 2|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + (-1)^2}} = 3.$

**Câu 30.** [2D4-4.1-2] Gọi  $z_1$  là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình  $z^2 + 2z + 5 = 0$ . Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn  $z_1$  có tọa độ là

A.  $(2; -1).$

B.  $(-1; -2).$

C.  $(1; -2).$

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

**Lời giải**





Tác giả: Đinh Phước Tân; Fb: Tân Độc

**Chọn B**

$$\text{Ta có } z^2 + 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow (z+1)^2 = 4i^2 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 + 2i \\ z = -1 - 2i \end{cases}$$

Theo đề bài, ta có  $z_1 = -1 - 2i$ . Vậy điểm biểu diễn  $z_1$  có tọa độ là  $(-1; -2)$ .

**Câu 31.** [2D4-1.2-3] Gọi  $z$  là số phức có mô đun nhỏ nhất và thỏa mãn  $|z+1+i| = |\bar{z}+i|$ . Tổng phần thực và phần ảo của số phức  $z$  bằng:

A.  $\frac{3}{10}$ .

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

**C.**  $-\frac{3}{10}$ .

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

**Lời giải**

Tác giả: Đinh Phước Tân; Fb: Tân Độc

**Chọn C**

Giả sử  $z = a + bi$  với  $a, b \in \mathbb{R}$ .

$$\text{Từ } |z+1+i| = |\bar{z}+i| \text{ ta được } \sqrt{(a+1)^2 + (b+1)^2} = \sqrt{a^2 + (1-b)^2}$$

$$\Leftrightarrow a^2 + 2a + b^2 + 2b + 2 = a^2 + b^2 - 2b + 1 \Leftrightarrow a = \frac{-1-4b}{2}$$

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{\frac{(1+4b)^2}{4} + b^2} = \frac{\sqrt{20b^2 + 8b + 1}}{2}.$$

$$\text{Hàm số } y = 20b^2 + 8b + 1 \text{ đạt giá trị nhỏ nhất tại } b = -\frac{8}{40} = -\frac{1}{5} \Rightarrow a = -\frac{1}{10}.$$

$$\text{Vậy } a+b = -\frac{3}{10}.$$

**Câu 32.** [2D2-5.2-3] Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $2^{x^2-2x-1} \cdot 3^{x^2-2x} = 18$  bằng

**A.** 2.

B. -2.

C. 1.

D. -1.

**Lời giải**

Tác giả: Đinh Phước Tân; Fb: Tân Độc

**Chọn A**

$$2^{x^2-2x-1} \cdot 3^{x^2-2x} = 18 \Leftrightarrow 2^{x^2-2x} \cdot 2^{-1} \cdot 3^{x^2-2x} = 18 \Leftrightarrow 6^{x^2-2x} = 36 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0.$$

Phương trình này có  $a.c = -2 < 0$  nên luôn có hai nghiệm trái dấu và tổng hai nghiệm bằng

$$-\frac{b}{a} = 2.$$

**Câu 33.** [2D1-1.3-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - mx^2$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ ?

A. 4.

**B.** 8.

C. 9.

D. 7.





## Lời giải

Tác giả: Đinh Phước Tân; Fb: Tân Độc

**Chọn B**

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = 4x^3 - 2mx.$$

Hàm số đồng biến trên  $(2; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in (2; +\infty)$ 

$$\Leftrightarrow 4x^3 - 2mx \geq 0, \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow m \leq 2x^2, \forall x \in (2; +\infty) \quad (*)$$

Xét  $g(x) = 2x^2$  trên  $[2; +\infty)$ . Ta có

$$g'(x) = 4x > 0, \forall x \in [2; +\infty) \Rightarrow g(x) \text{ đồng biến trên } [2; +\infty) \Rightarrow g(x) \geq g(2), \forall x \in [2; +\infty).$$

$$(*) \Leftrightarrow m \leq \min_{x \in [2; +\infty)} g(x) = g(2) \Leftrightarrow m \leq 8.$$

Do  $m$  là số nguyên dương nên  $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ .**Câu 34.** [2H2-1.2-3] Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông có diện tích bằng  $2\sqrt{2}$ . Diện tích toàn phần của hình nón bằng

**A.**  $4\pi$ .

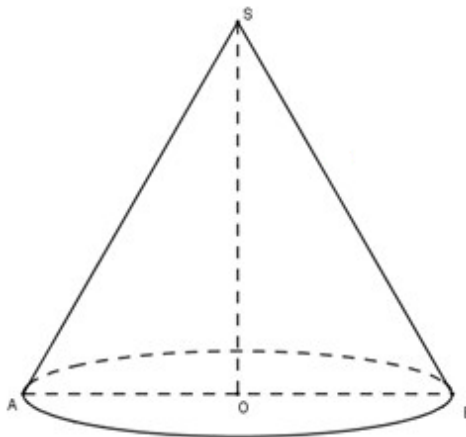
**B.**  $8\pi$ .

**C.**  $(2\sqrt{2} + 4)\pi$ .

**D.**  $(2\sqrt{2} + 8)\pi$ .

## Lời giải

Tác giả: Đinh Phước Tân; Fb: Tân Độc

**Chọn C**Theo đề bài ta có  $\triangle SAB$  vuông cân tại  $S$  nên  $S_{\triangle SAB} = \frac{1}{2} SA^2 = 2\sqrt{2} \Rightarrow SA = \sqrt{4\sqrt{2}} = l$ .

$$AB = SA\sqrt{2} = \sqrt{8\sqrt{2}} \Rightarrow r = OA = \frac{AB}{2} = \sqrt{2\sqrt{2}}.$$

Diện tích toàn phần của hình nón:  $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2 = \pi(4 + 2\sqrt{2})$ .





- Câu 35. [2D2-4.1-3]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \log(x^2 - 2x\sqrt{m+3} + 2019)$  xác định với mọi  $x \in \mathbb{R}$  ?
- A. Vô số. B. 2019. C. 2020. D. 2018.

Lời giải

Tác giả: Đinh Phước Tân; Fb: Tân Độc

Chọn C

Điều kiện:  $m \geq -3$ .

Hàm số xác định trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x\sqrt{m+3} + 2019 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m+3-2019 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 2016. \text{ Kết hợp } m \in \mathbb{Z} \text{ nên suy ra } m \in \{-3; -2; \dots; 2016\}$$

. Vậy có 2020 số nguyên  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

- Câu 36. [2D2-4.5-3]** Một người thả một lượng bèo chiếm 2% diện tích mặt hồ. Giả sử tỉ lệ tăng trưởng của bèo hàng ngày là 20%. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày thì bèo phủ kín mặt hồ?
- A. 22. B. 21. C. 20. D. 23.

Lời giải

Chọn A

Gọi  $S$  là diện tích mặt hồ  $\Rightarrow$  Lượng bèo ban đầu trên mặt hồ sẽ là  $A = 0,02.S$ .

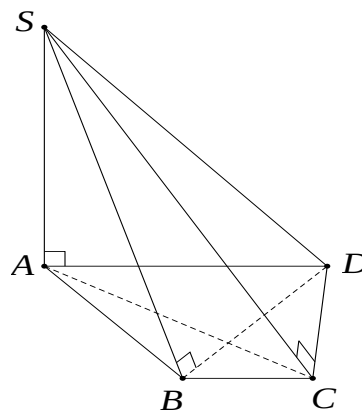
Sau  $n$  ngày thì lượng bèo tăng trưởng phủ kín mặt hồ nên

$$0,02S.(1+0,2)^n = S \Leftrightarrow n = \log_{1,2} \frac{1}{0,02} \approx 21,4567. \text{ Vậy ít nhất } 22 \text{ ngày thì bèo phủ kín mặt hồ.}$$

- Câu 37. [1H3-3.2-3]** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang cân,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AD = 2BC = 2AB$ . Trong tất cả các tam giác mà 3 đỉnh lấy từ 5 điểm  $S, A, B, C, D$  có bao nhiêu tam giác vuông?
- A. 3. B. 6. C. 5. D. 7.

Lời giải

Chọn D



Dễ thấy hình thang  $ABCD$  có  $AC \perp DC$ ;  $AB \perp BD$ .





$$\Rightarrow \begin{cases} DB \perp (SAB) \\ DC \perp (SAC) \end{cases} \Rightarrow \Delta SCD \text{ vuông tại } C \text{ và } \Delta SBD \text{ vuông tại } B.$$

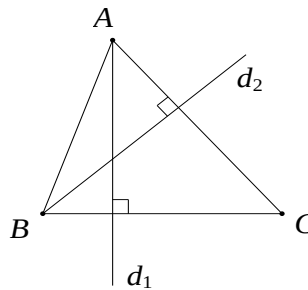
$$SA \perp (ABCD) \Rightarrow \Delta SAD; \Delta SAB; \Delta SAC \text{ vuông tại } A.$$

Mặt khác  $\Delta ADC$  vuông tại  $C$ ;  $\Delta ABD$  vuông tại  $B \Rightarrow$  Có 7 tam giác vuông.

- Câu 38.** [2H3-3.3-3] Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có điểm  $C(3; 2; 3)$ , đường cao qua  $A, B$  lần lượt là  $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{-2}$ ;  $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{1}$ . Hoành độ điểm  $A$  bằng
- A. 3.                      B. 2.                      C. 5.                      **D. 1.**

Lời giải

**Chọn D**



$$\text{Ta có } A \in d_1 \Rightarrow A(2+t; 3+t; 3-2t) \Rightarrow \overrightarrow{CA} = (t-1; t+1; -2t)$$

$$\overrightarrow{u_{d_2}} = (1; -2; 1) \text{ là một VTCP của } d_2.$$

$$\text{Vì } AC \perp d_2 \Rightarrow \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{u_{d_2}} = 0 \Rightarrow t = -1 \Rightarrow A(1; 2; 5) \Rightarrow x_A = 1.$$

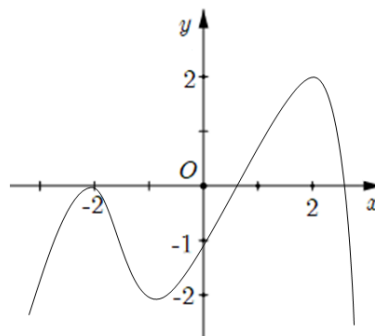
- Câu 39.** [2D4-1.2-3] Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn  $1 \leq |z| \leq 2$  là một hình phẳng tích bằng
- A.  $4\pi$ .                      **B.  $3\pi$ .**                      C.  $\pi$ .                      D.  $2\pi$ .

Lời giải

**Chọn B**

Dễ thấy tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  thuộc hình vành khăn giữa hai đường tròn tâm  $O$  bán kính  $R_1 = 2$ ;  $R_2 = 1 \Rightarrow$  Diện tích:  $S = \pi \cdot R_1^2 - \pi \cdot R_2^2 = 3\pi$ .

- Câu 40.** [2D1-5.4-3] Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ bên.





Tập hợp nghiệm của phương trình  $f(f(x)) + 1 = 0$  có bao nhiêu phần tử?

A. 7.

B. 6.

C. 9.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Đặt } t = f(x) \Rightarrow f(f(x)) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(t) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(t) = -1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = a < -2 \\ t = b \in (-2; -1) \\ t = 0 \\ t = c \in (2; 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(x) = a < -2 & (1) \\ f(x) = b \in (-2; -1) & (2) \\ f(x) = 0 & (3) \\ f(x) = c \in (2; 3) & (4) \end{cases}$$

Dựa vào đồ thị  $\Rightarrow$  PT (1) có 2 nghiệm phân biệt.

PT (2) có 4 nghiệm phân biệt.

PT (3) có 3 nghiệm phân biệt.

PT (4) vô nghiệm.

Tổng số phần tử trong tập nghiệm của phương trình là 9.

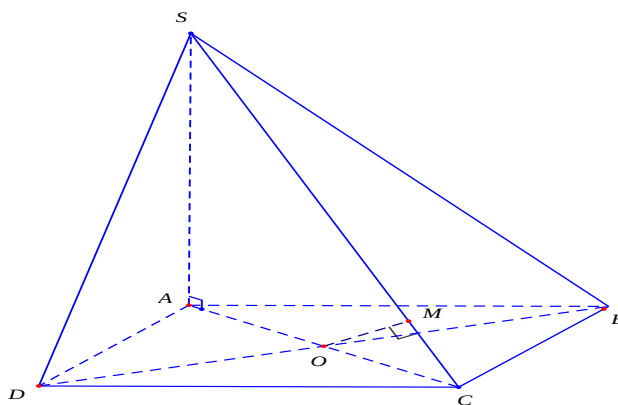
**Câu 41.** [1H3-4.3-3] Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông.  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = \sqrt{3}AB$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$ , giá trị  $\cos \alpha$  bằng

A. 0.

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

Lời giải

Chọn D



Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Kẻ  $OM \perp SC$ . Ta có  $DB \perp (SAC) \Rightarrow DB \perp SC$ .

$$\Rightarrow SC \perp (BDM)$$

$\Rightarrow$  Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$  là  $\alpha = 180^\circ - BMD$

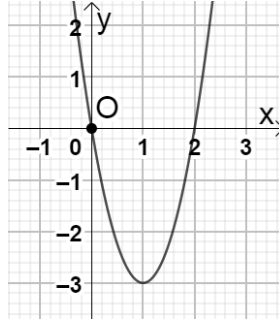
$$\text{Có } \triangle MBD \text{ cân} \Rightarrow \alpha = 180^\circ - 2OMD \Rightarrow -\cos \alpha = \cos 2OMD = 2\cos^2 OMD - 1.$$





$$\text{Có } \tan OMD = \frac{OD}{OM} = \frac{OC}{OM} = \frac{SC}{SA} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \Rightarrow \cos OMD = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{4}.$$

**Câu 42.** [2D1-5.5-3] Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị  $(C)$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  được cho như hình vẽ bên. Biết rằng đường thẳng  $d: y = x$  cắt  $(C)$  tạo thành hai phần hình phẳng có diện tích bằng nhau. Tổng  $a + b + c + d$  bằng



A. 2.

B. 3.

**C. 1.**

D. 0.

Lời giải

**Chọn C**

Cách 1: Từ đồ thị hàm số suy ra  $f'(x) = 3x^2 - 6x \Rightarrow f(x) = x^3 - 3x^2 + d$

Vì đường thẳng  $d: y = x$  cắt  $(C)$  tạo thành hai phần hình phẳng có diện tích bằng nhau

$\Rightarrow d$  đi qua điểm uốn của  $(C)$ .

$$\Rightarrow 1 = d - 2 \Rightarrow d = 3 \Rightarrow a + b + c + d = 1 - 3 + 3 = 1.$$

Cách 2: Vì đường thẳng  $d: y = x$  cắt  $(C)$  tạo thành hai phần hình phẳng có diện tích bằng nhau

$$\Rightarrow d \text{ đi qua điểm uốn của } (C) \text{ hay } f(1) = 1 \Rightarrow a + b + c + d = 1.$$

**Câu 43.** [1D2-5.2-3] Lớp 12A trường THPT X có 35 học sinh đều sinh năm 2001 là năm có 365 ngày. Xác suất để có ít nhất 2 bạn trong lớp có cùng ngày sinh nhật (cùng ngày, cùng tháng) gần nhất số nào sau đây?

A. 10%.

B. 60%.

C. 40%.

**D. 80%.**

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Có } |\Omega| = 365^{35}$$

Gọi  $A$  là biến cố: “ít nhất 2 bạn trong lớp có cùng ngày sinh nhật”.

$\Rightarrow \bar{A}$  là biến cố: “không có bạn trong lớp có cùng ngày sinh nhật”.

$$\Rightarrow |\Omega_{\bar{A}}| = A_{365}^{35} \Rightarrow P_{\bar{A}} = \frac{A_{365}^{35}}{365^{35}} \Rightarrow P_A = 1 - P_{\bar{A}} \approx 0.814.$$

**Câu 44.** [2H3-1.4-3] Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 8y + 9 = 0$  và hai điểm  $A(5;10;0)$ ,  $B(4;2;1)$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc mặt cầu  $(S)$ . Giá trị nhỏ nhất của  $MA + 3MB$  bằng





A.  $\frac{22\sqrt{2}}{3}$ .

B.  $22\sqrt{2}$ .

C.  $11\sqrt{2}$ .

D.  $\frac{11\sqrt{2}}{3}$ .

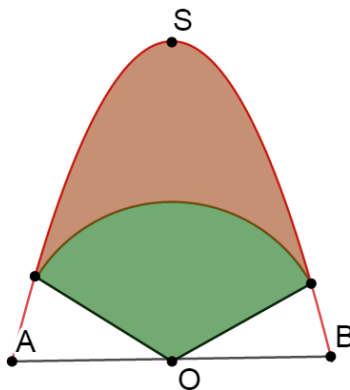
Lời giải

Chọn D

Gọi  $M(x; y; z) \in (S)$ . Ta có

$$\begin{aligned} MA + 3MB &= \sqrt{(x-5)^2 + (y-10)^2 + z^2} + 3\sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2} \\ &= 3\sqrt{\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{14}{3}\right)^2 + z^2} - \frac{8}{9}(x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 8y + 9) + 3\sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2} \\ &= 3\left(\sqrt{\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{14}{3}\right)^2 + z^2} + \sqrt{(x-4)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2}\right) \\ &\geq \sqrt{\left(4 + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(2 - \frac{14}{3}\right)^2 + 1^2} = \frac{11\sqrt{2}}{3}. \end{aligned}$$

**Câu 45.** [2D3-3.2-3] Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh  $S$  như hình vẽ, Biết  $OS = AB = 4m$ ,  $O$  là trung điểm  $AB$ . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: Phần kẻ sọc 140000 đồng/ $m^2$ , phần giữa là hình quạt tâm  $O$ , bán kính  $2m$  được tô đậm 150000 đồng/ $m^2$ , phần còn lại 160000 đồng/ $m^2$ . Tổng chi phí để sơn ba phần gần nhất với số nào sau đây?



A. 1 575 000 đồng.

B. 1 600 000 đồng.

C. 1 579 000 đồng.

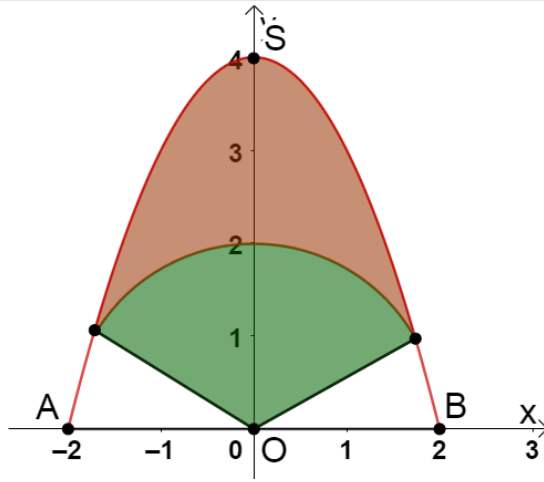
D. 1 625 000 đồng.

Lời giải

Chọn B

Chọn hệ trục tọa độ  $Oxy$  có gốc  $O \equiv O$ . Tia  $Ox \equiv OB$ ;  $Oy \equiv OS$ .





$\Rightarrow$  Parabol có phương trình:  $y = 4 - x^2$  và đường tròn có phương trình  $y = \sqrt{4 - x^2}$

Xét phương trình  $4 - x^2 = \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow x = \pm\sqrt{3}$ .

$\Rightarrow$  Số tiền phần kẻ sọc là:  $T_1 = 140000 \cdot \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} (-x^2 + 4 - \sqrt{4 - x^2}) dx$ .

Phần tô đậm là hình quạt có góc ở tâm là:  $\frac{2\pi}{3}$ .

$\Rightarrow$  Số tiền phần tô đậm là:  $T_2 = 150000 \cdot \frac{\pi R^2}{3}$ .

Phần còn lại là phần bù của quạt trong tròn.

$\Rightarrow$  Số tiền phần còn lại là  $T_3 = 160000 \cdot \left( \frac{1}{2} \pi R^2 - \frac{\pi R^2}{3} \right) = 160000 \cdot \frac{\pi R^2}{6}$ .

Vậy tổng số tiền là  $T \approx 1\,589\,427$ .

**Câu 46. [2H1-3.3-3]** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích  $V$ , trên các cạnh  $AA', BB', CC'$  lần lượt lấy các điểm  $M, N, P$  sao cho  $AM = \frac{1}{2}AA'$ ,  $BN = \frac{2}{3}BB'$ ,  $CP = \frac{1}{6}CC'$ . Tính thể tích khối đa diện  $ABC'MNP$ ?

**A.**  $\frac{4V}{9}$ .

**B.**  $\frac{V}{2}$ .

**C.**  $\frac{5V}{9}$ .

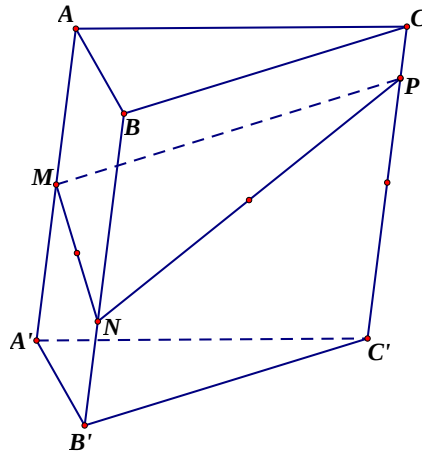
**D.**  $\frac{2V}{5}$ .

**Lời giải**

**Tác giả: ĐẶNG DUY HÙNG; Fb: Duy Hùng**

**Chọn A**





Ta có:

$$V_{ABCMNP} = V_{N.ACB} + V_{N.ACPM}.$$

$$V_{N.ACB} = \frac{BN}{BB'} \cdot V_{B'.ACB} = \frac{BN}{BB'} \cdot \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'}.$$

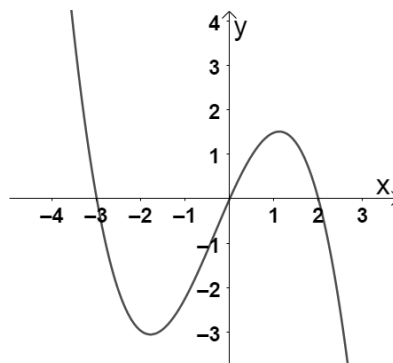
$$\frac{V_{N.ACPM}}{V_{B'.ACC'A'}} = \frac{S_{ACPM}}{S_{ACC'A'}} = \frac{\frac{1}{2}(CP + AM)}{AA'} = \frac{1}{2} \left( \frac{CP}{CC'} + \frac{AM}{AA'} \right).$$

$$\Rightarrow V_{N.ACPM} = \frac{1}{2} \left( \frac{CP}{CC'} + \frac{AM}{AA'} \right) \cdot \frac{2}{3} V_{ABCA'B'C'}.$$

$$\text{Suy ra: } V_{ABCMNP} = \frac{1}{3} \left( \frac{AM}{AA'} + \frac{CP}{CC'} + \frac{BN}{BB'} \right) \cdot V_{ABCA'B'C'}.$$

$$\text{Vậy } V_{ABCMNP} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{1}{6}}{3} \cdot V = \frac{4V}{9}.$$

**Câu 47.** [2D1-5.5-4] Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ , biết rằng hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực đại của hàm số  $y = f(6 - x^2)$  là?

**A.** 3.

**B.** 4.

**C.** 1.

**D.** 7.

**Lời giải**

**Tác giả: ĐẶNG DUY HÙNG; Fb: Duy Hùng**



**Chọn B**

Ta có  $y' = [f(6 - x^2)]' = -2x \cdot f'(6 - x^2)$ .

Dựa vào đồ thị ta có

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(6 - x^2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 6 - x^2 = 0 \\ 6 - x^2 = -3 \\ 6 - x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{6} \\ x = \pm 3 \\ x = \pm 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

|      |           |            |             |            |            |            |            |            |            |
|------|-----------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| $x$  | $-\infty$ | $-3$       | $-\sqrt{6}$ | $-2$       | $0$        | $2$        | $\sqrt{6}$ | $3$        | $+\infty$  |
| $y'$ |           | $+0$       | $-$         | $0+$       | $0$        | $-$        | $0+$       | $0$        | $-$        |
| $y$  |           | $\nearrow$ | $\searrow$  | $\nearrow$ | $\searrow$ | $\nearrow$ | $\searrow$ | $\nearrow$ | $\searrow$ |

Vậy hàm số có 4 điểm cực đại.

**Câu 48.** [2H3-2.8-4] Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-1;0;0)$ ,  $B(0;-1;0)$ ,  $C(0;0;1)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z + 7 = 0$ . Xét  $M \in (P)$ , giá trị nhỏ nhất của  $|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + |\overrightarrow{MB}|$  bằng?

A.  $\sqrt{19}$ .

**B.  $\sqrt{22}$ .**

C.  $\sqrt{2}$ .

D.  $\sqrt{6}$ .

**Lời giải**

**Tác giả: ĐẶNG DUY HÙNG; Fb: Duy Hùng**

**Chọn B**

Gọi  $I$  là điểm thỏa  $\overrightarrow{IA} - \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = 0 \Rightarrow I(-1;1;1)$ . Ta có:

$$|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + |\overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA} - \overrightarrow{MI} - \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC}| + |\overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MI}| + |\overrightarrow{MB}| = MI + MB.$$

Xét thấy  $B$  và  $I$  nằm cùng phía sao với mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z + 7 = 0$ .

Gọi  $B'$  là điểm đối xứng của  $B$  qua mặt phẳng.

Phương trình đường thẳng  $(d)$  qua  $B(0;-1;0)$  và có VTCP  $\vec{u}_d = (2;-2;1)$  là

$$(d): \begin{cases} x = 2t \\ y = -1 - 2t \\ z = t \end{cases}$$

Gọi  $H$  là giao điểm của  $(d)$  và  $(P) \Rightarrow H(-2;1;-1)$ .

Ta có  $H$  là trung điểm của  $BB'$ ,  $\Rightarrow B'(-4;3;-2)$ .

Ta có  $MI + MB = MI + MB' \geq IB'$ .







Vậy  $\left( \left| \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} \right| + \left| \overrightarrow{MB} \right| \right)_{\min} = IB' = \sqrt{22}.$

**Câu 49.** [2D2-5.4-4] Cho các số thực  $a, b, c$  thỏa mãn  $2^a = 6^b = 12^{-c}$  và  $(a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = 2$ . Tổng  $a + b + c$  bằng?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Tác giả: ĐẶNG DUY HÙNG; Fb: Duy Hùng

Chọn C

Đặt  $2^a = 6^b = 12^{-c} = t (t > 0)$ . Ta có  $a = \log_2 t, b = \log_6 t, -c = \log_{12} t$ .

**TH1:** Nếu  $t = 1 \Rightarrow a = b = c = 0$ , không thỏa mãn  $(a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = 2$

**TH2:** Nếu  $t \neq 1$ , Khi đó:

$$\frac{1}{a} = \log_t 2, \frac{1}{b} = \log_t 6, -\frac{1}{c} = \log_t 12.$$

Suy ra:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0 \Leftrightarrow ab + bc + ca = 0$

Mặt khác ta có  $(a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = 2.$

$$\Leftrightarrow [(a+b+c)^2 - 2(a+b+c) + 1 - 2(ab+bc+ca)] = 0 \Leftrightarrow [(a+b+c) - 1]^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow a + b + c = 1$$

**Câu 50.** [2D1-3.4-4] Cho các số thực  $x, y, z$  thỏa mãn điều kiện

$$\log_{16} \left( \frac{x+y+z}{2x^2+2y^2+2z^2+1} \right) = x(x-2) + y(y-2) + z(z-2). \text{ Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất}$$

của biểu thức  $F = \frac{x+y-z}{x+y+z}$  bằng?

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

Lời giải

Tác giả: ĐẶNG DUY HÙNG; Fb: Duy Hùng

Chọn B

$$\log_{16} \left( \frac{x+y+z}{2x^2+2y^2+2z^2+1} \right) = x(x-2) + y(y-2) + z(z-2)$$

$$\Leftrightarrow \log_{16} (x+y+z) + 2(x+y+z) = \log_{16} (2x^2+2y^2+2z^2+1) + (x^2+y^2+z^2)$$

$$\Leftrightarrow \log_4 4(x+y+z) + 4(x+y+z) = \log_4 (2x^2+2y^2+2z^2+1) + (2x^2+2y^2+2z^2+1)$$

Xét hàm số:  $f(t) = \log_4 t + t (t > 0).$





Hàm số luôn đồng biến trên tập xác định.

$$\text{Suy ra: } f(4(x+y+z)) = f(2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 1)$$

$$\Rightarrow 4(x+y+z) = 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z + \frac{1}{2} = 0 \quad (S).$$

Ta có mặt cầu (S) có tọa độ tâm và bán kính là  $I(1;1;1)$ ,  $R = \frac{\sqrt{10}}{2}$ .

$$\text{Ta có: } F = \frac{x+y-z}{x+y+z} \Leftrightarrow (F-1)x + (F-1)y + (F+1)z = 0 \quad (P).$$

Mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có điểm chung điều kiện cần và đủ là

$$d[I; (P)] \leq R \Leftrightarrow \frac{|F-1+F-1+F+1|}{\sqrt{2(F-1)^2 + (F+1)^2}} \leq \frac{\sqrt{10}}{2}.$$

$$\Leftrightarrow 3F^2 - 2F - 13 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1-2\sqrt{10}}{3} \leq F \leq \frac{1+2\sqrt{10}}{3}.$$

Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức  $F = \frac{x+y-z}{x+y+z}$  bằng  $\frac{2}{3}$ .

