

(Đề thi có 5 trang)

**Câu 1.** Tính thể tích  $V$  của khối trụ có chu vi đáy bằng  $4\pi$  và chiều cao bằng 3.

- A.  $V = 12\pi$ . B.  $V = 18\pi$ . C.  $V = 4\pi$ . D.  $V = 6\pi$ .

**Câu 2.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 2$  trên  $[-1; 4]$  là

- A. 0. B. 4. C. 50. D. -50.

**Câu 3.**Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = -2$  là

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

|        |           |            |            |            |           |
|--------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | -3         | 0          | 5          | $+\infty$ |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $\nearrow$ | $\searrow$ | $+\infty$ |
|        |           | -2         | 3          | -3         |           |

**Câu 4.** Gọi  $\int 2020^{2x} dx = F(x) + C$ , với  $C$  là hằng số. Khi đó hàm số  $F(x)$  bằng

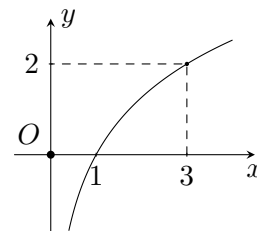
- A.  $\frac{2020^{2x}}{\ln 2020}$ . B.  $\frac{2020^x}{2 \ln 2020}$ . C.  $\frac{2020^{2x}}{2 \ln 2020}$ . D.  $\frac{x \cdot 2020^{2x-1}}{\ln 2020}$ .

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$  và  $(\beta): -2x + my + 2z - 2 = 0$ . Số các giá trị của tham số  $m$  để mặt phẳng  $(\alpha)$  song song với mặt phẳng  $(\beta)$  là

- A. Vô số. B. 1. C. 0. D.  $m = 2$ .

**Câu 6.**Giá trị thực của  $a$  để hàm số  $y = \log_a x (0 < a \neq 1)$  có đồ thị như hình bên?

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

**Câu 7.** Cho số phức  $z = -3 + 2i$ . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Số phức  $z$  có mô-đun là  $\sqrt{13}$ . B. Điểm biểu diễn của số phức  $z$  là  $M(-3; 2)$ .  
C. Số phức  $z$  có phần thực là 2, phần ảo là -3. D. Số phức liên hợp của  $z$  là  $\bar{z} = -3 - 2i$ .

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho phương trình đường thẳng  $\Delta: x = 1 - 2ty = -1 + 3tz = 2 + t$ . Véc-tơ nào sau đây có phương vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ ?

- A.  $(2; 1; 1)$ . B.  $(-5; -2; -8)$ . C.  $(-1; -4; 3)$ . D.  $(1; 4; -5)$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x + 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 2)^2 = 8$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  là

- A. 8. B.  $2\sqrt{2}$ . C. 16. D. 4.

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau

|         |           |            |            |            |           |
|---------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $-1$       | $5$        | $+\infty$  |           |
| $f'(x)$ | $-$       | $0$        | $+$        | $0$        | $-$       |
| $f(x)$  | $+\infty$ | $\searrow$ | $\nearrow$ | $\searrow$ | $-\infty$ |
|         |           | $0$        | $6$        |            |           |

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ . B. Đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ .  
C. Đồng biến trên khoảng  $(0; 6)$ . D. Nghịch biến trên khoảng  $(7; +\infty)$ .

**Câu 11.** Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 20.

- A.  $V = 160$ . B.  $V = \frac{160}{3}$ . C.  $V = 100$ . D.  $V = 200$ .

**Câu 12.** Cho các số thực  $a < 0 < b$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.  $\ln(ab)^2 = \ln(a^2) + \ln(b^2)$ .  
 B.  $\ln \sqrt{a^2b} = \ln a + \frac{1}{2} \ln b$ .  
 C.  $\ln \left( \frac{a^2}{b} \right) = 2 \ln |a| - \ln |b|$ .  
 D.  $\ln \left( \frac{a}{b} \right)^2 = \ln(a^2) - \ln(b^2)$ .

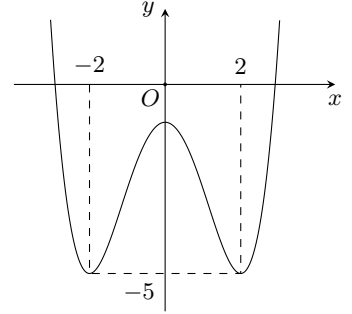
**Câu 13.** Cho hàm số  $y = mx^3 - 2mx^2 - (m+1)x + 15$ , với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ . Số các phần tử của  $S$  là

- A. 4. B. 0. C. 1. D. 2.

**Câu 14.**

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



**Câu 15.** Số giao điểm của đồ thị các hàm số  $y = \sqrt{3-x} + \sqrt{3}$  và  $y = \sqrt{x}$  là

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

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  có đạo hàm  $f'(x) = (x^2 - 9)(x + 2)^3(6 - 2x)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $f(-2) < f(2) < f(3)$ . B.  $f(2) < f(-2) < f(3)$ . C.  $f(2) < f(3) < f(-2)$ . D.  $f(-2) > f(2) > f(3)$ .

**Câu 17.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Đồ thị hàm số có tổng cộng bao nhiêu đường tiệm cận?

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

|      |   |   |    |           |
|------|---|---|----|-----------|
| $x$  | 0 | 1 | 4  | $+\infty$ |
| $y'$ | - | + | 0  | -         |
| $y$  | 1 |   | -1 | -2        |

**Câu 18.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z = \left( \frac{1+i}{1-i} \right)^{2021}$ . Phần thực của số phức  $z^3$  là

- A. -1. B. 2020. C. 0. D. 2021.

**Câu 19.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  và song song với đường thẳng  $2x - y - 5 = 0$  có phương trình là

- A.  $2x - y - 1 = 0$ .  
 B.  $2x - y + 5 = 0$ .  
 C.  $2x - y + 5 = 0, 2x - y - 1 = 0$ .  
 D.  $y = 2x + 1$ .

**Câu 20.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \ln 2x$  là

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

**Câu 21.** Đặt  $a = \log_2 3, b = \log_5 3$ . Hãy biểu diễn  $\log_6 15$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{b(a+1)}$ . B.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{ab}$ . C.  $\log_6 15 = \frac{a(a+1)}{b(b+1)}$ . D.  $\log_6 15 = \frac{ab}{b(a+1)}$ .

**Câu 22.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$  có ba điểm cực trị. Số phần tử của tập hợp  $S$  là

- A. 0. B. 2. C. 1. D. 4.

**Câu 23.** Cắt một hình nón bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều có cạnh bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho.

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

**Câu 24.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SC$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $SB$ ,  $N$  là điểm trên cạnh  $SC$  sao cho  $SN = \frac{1}{3}NC$ . Tính thể tích khối chóp  $S.AMN$ .

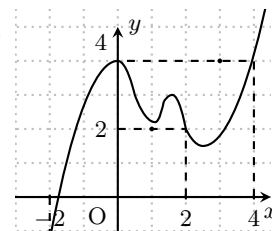
- A.  $\frac{a^3}{8}$ . B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ . C.  $\frac{a^3}{24}$ . D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ .

**Câu 25.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị của hàm số  $y = f(x)$

như hình vẽ bên. Khi đó  $\int_0^2 f'(x+2)dx$  bằng

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



**Câu 26.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thoi tâm  $O$  cạnh  $a$ ,  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = \frac{a}{2}$ . Góc giữa  $SA$  và  $(SBD)$  bằng

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

**Câu 27.** Tập nghiệm của phương trình  $2\log_2 x = \log_2(-3x - 2)$  là

- A.  $S = \emptyset$ . B.  $S = \{-2; 1\}$ . C.  $S = \{-2\}$ . D.  $S = \{1\}$ .

**Câu 28.** Biết  $\int_1^3 \frac{x+2}{\sqrt{x}} dx = \frac{a}{c} + b\sqrt{3}$  với  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ,  $c > 0$ . Tính tổng  $S = a + b + c$ .

- A.  $S = 17$ . B.  $S = -5$ . C.  $S = 5$ . D.  $S = 23$ .

**Câu 29.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1; 1; 2)$  và  $B(2; -1; -5)$ . Phương trình đường thẳng  $AB$  là

- A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{7}$ . B.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ . C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ . D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-7}$ .

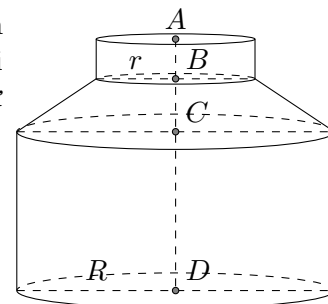
**Câu 30.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a\sqrt{3}$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$ . Tính  $\cos \alpha$ .

- A.  $\frac{3}{13}$ . B.  $\frac{\sqrt{160}}{13}$ . C.  $\frac{1}{7}$ . D.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$ .

**Câu 31.**

Một chai đựng nước được thiết kế như hình bên, có bán kính đáy  $R = 5$  cm, bán kính cổ chai  $r = 2$  cm,  $AB = 3$  cm,  $BC = 6$  cm,  $CD = 16$  cm. Hỏi cái chai đựng được tối đa bao nhiêu lít nước (coi độ dày của vỏ không đáng kể và kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)?

- A. 1,54 lít. B. 1,52 lít. C. 1,55 lít. D. 1,53 lít.

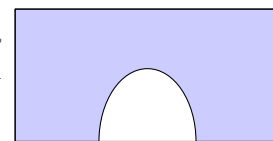


**Câu 32.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 3; 2)$  và mặt phẳng  $P: (m-1)x + y + mz - 3 = 0$ , với  $m$  là tham số. Biết khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $P$  lớn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $m > 6$ . B.  $4 < m < 6$ . C.  $-6 < m < -1$ . D.  $-1 < m < 5$ .

**Câu 33.**

Một chiếc cổng có dạng parabol (như hình vẽ) có chiều cao của cổng là 2,8 m, chiều rộng là 3,2. Chi phí để hoàn thiện  $1 \text{ m}^2$  cánh cổng là 1,2 triệu đồng. Tính chi phí hoàn thiện cánh cổng nếu khoảng cách giữa cánh cổng và bờ tường là không đáng kể (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy).



- A. 7,18 triệu đồng. B. 7,17 triệu đồng. C. 7,15 triệu đồng. D. 7,16 triệu đồng.

**Câu 34.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để bất phương trình  $\log_2(x^2 + 1) + 2 \geq \log_2(mx^2 + x + m)$  đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

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

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x) = |x^3 + x + m|$  với  $m$  là tham số thực. Số các giá trị của  $m$  thỏa mãn tập giá trị của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$  là một đoạn có độ dài bằng 1 là

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

**Câu 36.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Biết  $AB \perp A'B$ ,  $AC \perp A'C$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AA'$ . Tính khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(BCC'B')$ .

- A.  $\frac{3a\sqrt{19}}{38}$ . B.  $\frac{a\sqrt{19}}{38}$ . C.  $\frac{3a}{38}$ . D.  $\frac{3a}{\sqrt{19}}$ .

**Câu 37.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính  $AB = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  bằng

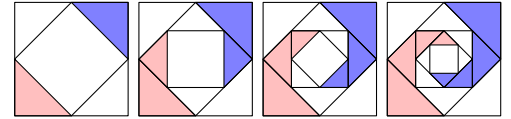
- A.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ . B.  $\frac{\sqrt{2}}{5}$ . C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . D.  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ .

**Câu 38.** Năm nay con trai ông A đổ vào trường THPT LTV. Để chuẩn bị cho con trai một khoản tiền đi học Đại học sau này, ông A gửi tiết kiệm một khoản là 200 triệu đồng với lãi suất ban đầu là 5%/năm, tiền lãi hàng năm được nhập vào gốc và sau một năm thì lãi suất tăng 0,2% so với năm trước đó. Hỏi khi con trai ông A bắt đầu đi học Đại học thì ông A có khoảng bao nhiêu tiền cho con? (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)

- A. 231,52 (triệu đồng). B. 232,85 (triệu đồng). C. 232,84 (triệu đồng). D. 231,53 (triệu đồng).

**Câu 39.** Một người thợ được yêu cầu trang trí trên một bức tường hình vuông kích thước  $4m \times 4m$  bằng cách vẽ một hình vuông mới với các đỉnh là trung điểm các cạnh của hình vuông ban đầu, tô kín màu lên hai tam giác đối diện bằng cách sử dụng hai màu xanh và hồng (tham khảo hình vẽ). Quá trình vẽ và tô theo quy luật đó được lặp lại 4 lần. Tính số tiền sơn để người thợ đó hoàn thành công việc trang trí theo yêu cầu trên, biết tiền sơn màu xanh để sơn kín  $1m^2$  là 100000 đ và tiền sơn màu hồng đắt gấp 1,5 lần so với tiền sơn màu xanh.

- A. 937500 đ. B. 750000 đ.  
C. 562500 đ. D. 375000 đ.



**Câu 40.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  để phương trình  $3^{x^2} \cdot 2^{2x+m} = 5$  có hai nghiệm thực phân biệt?

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

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = \sqrt[3]{8x^3 + 3x^2 + 2} - \sqrt{x^2 + x + 2} + mx$ . Gọi  $S$  là tập tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số có tiệm cận ngang. Tổng các phần tử của  $S$  bằng

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

**Câu 42.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) + 2xf(x) = 4x$  và  $f(2) = 2 + e^{-4}$ . Tính tích phân  $\int_0^1 xf(x)dx$ .

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

**Câu 43.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $x$  sao cho tồn tại số thực dương  $y$  thỏa mãn điều kiện sau?

$$\log_2 \left( 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \log_2(1 + x^2 + y^2) \log_2(xy + y) + x = \log_2(y + 1) + \frac{1}{y}$$

- A. 1. B. 2020. C. 2. D. 0.

**Câu 44.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ ,  $BD = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $AC = 2\sqrt{2}a$  và khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BD$  bằng  $\frac{3a}{2}$ . Tính thể tích tứ diện  $ABCD$ .

- A.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ . B.  $\frac{a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ . C.  $\frac{2a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ . D.  $\frac{2a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ .

**Câu 45.** Cho hàm số  $y = \frac{(x^2 - 3x - m)^2 - 10x + 4m + 16}{2x - 4}$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $d: y = 4x - 3$  ( $m$  là tham số thực). Số giá trị nguyên của  $m \in [-2020; 2020]$  để đường thẳng  $d$  cắt đồ thị  $(C)$  tại bốn điểm phân biệt là

- A. 2020. B. 2023. C. 2021. D. 2022.

**Câu 46.** Cho các số thực  $x, y, z > 1$  thỏa mãn  $xyz = 16$  và  $\log_2^2 x + \log_2^2 y + \log_2^2 z = 9$ . Biết biểu thức

$$P = \log_x 2 + \log_y 2 + \log_z 2$$

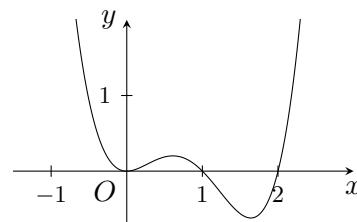
đạt giá trị lớn nhất tại  $(x_0; y_0; z_0)$ . Tính giá trị  $M = x_0 + y_0 + z_0$ .

- A. 8. B. 12. C. 10. D. 6.

**Câu 47.**

Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên và hàm số  $g(x) = \frac{f^2(x) \cdot \sqrt{x^2 - 2x}}{[f^2(x) - f(x)](2x^4 - 11x^3 + 21x^2 - 16x + 4)}$ . Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $g(x)$  là

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



**Câu 48.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để bất phương trình sau đúng với mọi  $x > 2$ .

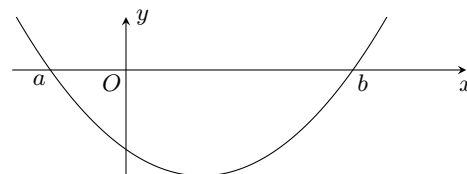
$$(\sqrt{x} + \sqrt{x-2}) \left[ m\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x-2}} + 8\sqrt[4]{x(x-2)} \right] \geq 1.$$

- A.  $m \geq -5$ . B.  $m \geq -\frac{11}{2}$ . C.  $m \leq \frac{11}{2}$ . D.  $m \in \mathbb{R}$ .

**Câu 49.**

Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị của hàm đạo hàm  $f'(x)$  như hình vẽ và  $f(b) > -1$ . Với các giá trị nguyên dương của tham số  $m$ , số điểm cực trị nhiều nhất của hàm số  $g(x) = |f^2(x) + 2f(x) + m|$  là

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



**Câu 50.** Cho đa giác đều 16 đỉnh. Gọi  $S$  là tập tất cả các tam giác có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đều này. Chọn ngẫu nhiên một tam giác thuộc  $S$ . Tính xác suất để chọn được tam giác vuông nhưng không cân.

- A.  $\frac{53}{280}$ . B.  $\frac{8}{35}$ . C.  $\frac{6}{35}$ . D.  $\frac{51}{280}$ .

..... HẾT .....

**Câu 1.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho phương trình đường thẳng  $\Delta: x = 1 - 2ty = -1 + 3tz = 2 + t$ . Véc-tơ nào sau đây có phương vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ ?

- A.  $(2; 1; 1)$ . B.  $(-1; -4; 3)$ . C.  $(-5; -2; -8)$ . D.  $(1; 4; -5)$ .

**Câu 2.** Cho số phức  $z = -3 + 2i$ . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Điểm biểu diễn của số phức  $z$  là  $M(-3; 2)$ . B. Số phức liên hợp của  $z$  là  $\bar{z} = -3 - 2i$ .  
C. Số phức  $z$  có mô-đun là  $\sqrt{13}$ . D. Số phức  $z$  có phần thực là 2, phần ảo là  $-3$ .

**Câu 3.**

Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = -2$  là

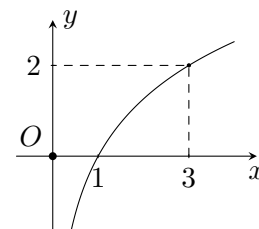
- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

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

**Câu 4.**

Giá trị thực của  $a$  để hàm số  $y = \log_a x$  ( $0 < a \neq 1$ ) có đồ thị như hình bên?

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



**Câu 5.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 2$  trên  $[-1; 4]$  là

- A. 0. B.  $-50$ . C. 4. D. 50.

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$  và  $(\beta): -2x + my + 2z - 2 = 0$ . Số các giá trị của tham số  $m$  để mặt phẳng  $(\alpha)$  song song với mặt phẳng  $(\beta)$  là

- A. 1. B. Vô số. C.  $m = 2$ . D. 0.

**Câu 7.** Gọi  $\int 2020^{2x} dx = F(x) + C$ , với  $C$  là hằng số. Khi đó hàm số  $F(x)$  bằng

- A.  $\frac{2020^{2x}}{2 \ln 2020}$ . B.  $\frac{2020^{2x}}{\ln 2020}$ . C.  $\frac{x \cdot 2020^{2x-1}}{\ln 2020}$ . D.  $\frac{2020^x}{2 \ln 2020}$ .

**Câu 8.** Cho các số thực  $a < 0 < b$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.  $\ln\left(\frac{a^2}{b}\right) = 2 \ln |a| - \ln |b|$ . B.  $\ln \sqrt{a^2 b} = \ln a + \frac{1}{2} \ln b$ .  
C.  $\ln(ab)^2 = \ln(a^2) + \ln(b^2)$ . D.  $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \ln(a^2) - \ln(b^2)$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau

|         |           |      |     |           |     |           |
|---------|-----------|------|-----|-----------|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $-1$ | $5$ | $+\infty$ |     |           |
| $f'(x)$ | $-$       | $0$  | $+$ | $0$       | $-$ |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ |      | $0$ | $6$       |     | $-\infty$ |

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ . B. Nghịch biến trên khoảng  $(7; +\infty)$ .  
C. Đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ . D. Đồng biến trên khoảng  $(0; 6)$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x + 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 2)^2 = 8$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  là

- A.  $2\sqrt{2}$ . B. 16. C. 4. D. 8.

**Câu 11.** Tính thể tích  $V$  của khối trụ có chu vi đáy bằng  $4\pi$  và chiều cao bằng 3.

- A.  $V = 12\pi$ . B.  $V = 18\pi$ . C.  $V = 6\pi$ . D.  $V = 4\pi$ .

**Câu 12.** Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 20.

- A.  $V = \frac{160}{3}$ . B.  $V = 200$ . C.  $V = 160$ . D.  $V = 100$ .

**Câu 13.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SC$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $SB$ ,  $N$  là điểm trên cạnh  $SC$  sao cho  $SN = \frac{1}{3}NC$ . Tính thể tích khối chóp  $S.AMN$ .

- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ . B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ . C.  $\frac{a^3}{24}$ . D.  $\frac{a^3}{8}$ .

**Câu 14.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1; 1; 2)$  và  $B(2; -1; -5)$ . Phương trình đường thẳng  $AB$  là

- A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ . B.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{7}$ . C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-7}$ . D.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ .

**Câu 15.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \ln 2x$  là

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

**Câu 16.** Biết  $\int_1^3 \frac{x+2}{\sqrt{x}} dx = \frac{a}{c} + b\sqrt{3}$  với  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ,  $c > 0$ . Tính tổng  $S = a + b + c$ .

- A.  $S = 17$ . B.  $S = 23$ . C.  $S = -5$ . D.  $S = 5$ .

**Câu 17.** Đặt  $a = \log_2 3$ ,  $b = \log_5 3$ . Hãy biểu diễn  $\log_6 15$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{b(a+1)}$ . B.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{ab}$ . C.  $\log_6 15 = \frac{a(a+1)}{b(b+1)}$ . D.  $\log_6 15 = \frac{ab}{b(a+1)}$ .

**Câu 18.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  và song song với đường thẳng  $2x - y - 5 = 0$  có phương trình là

- A.  $2x - y - 1 = 0$ . B.  $2x - y + 5 = 0$ ,  $2x - y - 1 = 0$ .  
C.  $2x - y + 5 = 0$ . D.  $y = 2x + 1$ .

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = mx^3 - 2mx^2 - (m+1)x + 15$ , với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ . Số các phần tử của  $S$  là

- A. 2. B. 0. C. 1. D. 4.

**Câu 20.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Đồ thị hàm số có tổng cộng bao nhiêu đường tiệm cận?

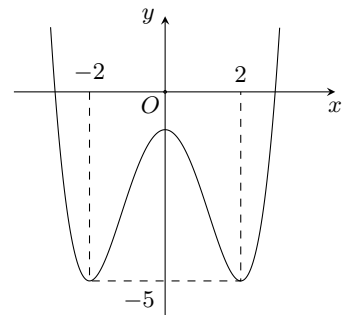
- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.

|      |   |           |           |           |
|------|---|-----------|-----------|-----------|
| $x$  | 0 | 1         | 4         | $+\infty$ |
| $y'$ |   | -         | +         | 0 -       |
| $y$  | 1 |           | -1        |           |
|      |   | $-\infty$ | $-\infty$ | -2        |

**Câu 21.**

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



**Câu 22.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  có đạo hàm  $f'(x) = (x^2 - 9)(x + 2)^3(6 - 2x)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $f(-2) > f(2) > f(3)$ . B.  $f(2) < f(3) < f(-2)$ . C.  $f(2) < f(-2) < f(3)$ . D.  $f(-2) < f(2) < f(3)$ .

**Câu 23.** Tập nghiệm của phương trình  $2\log_2 x = \log_2(-3x - 2)$  là

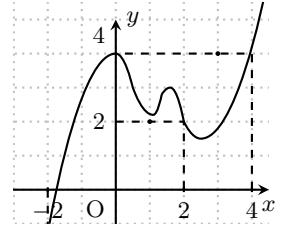
- A.  $S = \{1\}$ . B.  $S = \{-2; 1\}$ . C.  $S = \emptyset$ . D.  $S = \{-2\}$ .

**Câu 24.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị của hàm số  $y = f(x)$

như hình vẽ bên. Khi đó  $\int_0^2 f'(x+2)dx$  bằng

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



**Câu 25.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a\sqrt{3}$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$ . Tính  $\cos \alpha$ .

- A.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$ . B.  $\frac{\sqrt{160}}{13}$ . C.  $\frac{1}{7}$ . D.  $\frac{3}{13}$ .

**Câu 26.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2021}$ . Phần thực của số phức  $z^3$  là

- A.  $0$ . B.  $2020$ . C.  $-1$ . D.  $2021$ .

**Câu 27.** Số giao điểm của đồ thị các hàm số  $y = \sqrt{3-x} + \sqrt{3}$  và  $y = \sqrt{x}$  là

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

**Câu 28.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$  có ba điểm cực trị. Số phần tử của tập hợp  $S$  là

- A.  $2$ . B.  $1$ . C.  $0$ . D.  $4$ .

**Câu 29.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thoi tâm  $O$  cạnh  $a$ ,  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = \frac{a}{2}$ . Góc giữa  $SA$  và  $(SBD)$  bằng

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

**Câu 30.** Cắt một hình nón bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều có cạnh bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho.

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

**Câu 31.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  để phương trình  $3^{x^2} \cdot 2^{2x+m} = 5$  có hai nghiệm thực phân biệt?

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

**Câu 32.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Biết  $AB \perp A'B$ ,  $AC \perp A'C$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AA'$ . Tính khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(BCC'B')$ .

- A.  $\frac{a\sqrt{19}}{38}$ . B.  $\frac{3a}{38}$ . C.  $\frac{3a\sqrt{19}}{38}$ . D.  $\frac{3a}{\sqrt{19}}$ .

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \sqrt[3]{8x^3 + 3x^2 + 2} - \sqrt{x^2 + x + 2} + mx$ . Gọi  $S$  là tập tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số có tiệm cận ngang. Tổng các phần tử của  $S$  bằng

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

**Câu 34.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 3; 2)$  và mặt phẳng  $P: (m-1)x + y + mz - 3 = 0$ , với  $m$  là tham số. Biết khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $P$  lớn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $-6 < m < -1$ . B.  $4 < m < 6$ . C.  $m > 6$ . D.  $-1 < m < 5$ .

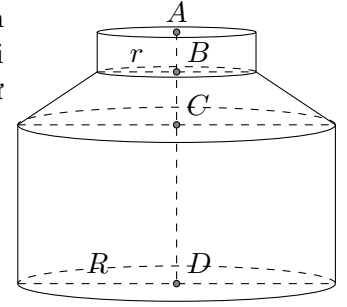
**Câu 35.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính  $AB = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  bằng

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

**Câu 36.**

Một chai đựng nước được thiết kế như hình bên, có bán kính đáy  $R = 5$  cm, bán kính cổ chai  $r = 2$  cm,  $AB = 3$  cm,  $BC = 6$  cm,  $CD = 16$  cm. Hỏi cái chai đựng được tối đa bao nhiêu lít nước (coi độ dày của vỏ không đáng kể và kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)?

- A. 1,52 lít. B. 1,55 lít. C. 1,54 lít. D. 1,53 lít.



**Câu 37.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để bất phương trình  $\log_2(x^2 + 1) + 2 \geq \log_2(mx^2 + x + m)$  đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

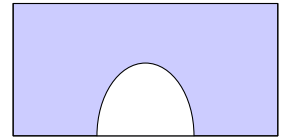
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

**Câu 38.** Cho hàm số  $f(x) = |x^3 + x + m|$  với  $m$  là tham số thực. Số các giá trị của  $m$  thỏa mãn tập giá trị của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$  là một đoạn có độ dài bằng 1 là

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

**Câu 39.**

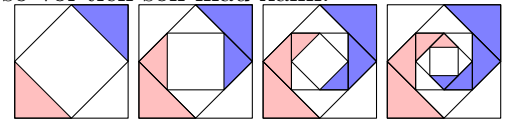
Một chiếc cổng có dạng parabol (như hình vẽ) có chiều cao của cổng là 2,8 m, chiều rộng là 3,2. Chi phí để hoàn thiện  $1 \text{ m}^2$  cánh cổng là 1,2 triệu đồng. Tính chi phí hoàn thiện cánh cổng nếu khoảng cách giữa cánh cổng và bờ tường là không đáng kể (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy).



- A. 7,15 triệu đồng. B. 7,18 triệu đồng. C. 7,16 triệu đồng. D. 7,17 triệu đồng.

**Câu 40.** Một người thợ được yêu cầu trang trí trên một bức tường hình vuông kích thước  $4\text{m} \times 4\text{m}$  bằng cách vẽ một hình vuông mới với các đỉnh là trung điểm các cạnh của hình vuông ban đầu, tô kín màu lên hai tam giác đối diện bằng cách sử dụng hai màu xanh và hồng (tham khảo hình vẽ). Quá trình vẽ và tô theo quy luật đó được lặp lại 4 lần. Tính số tiền sơn để người thợ đó hoàn thành công việc trang trí theo yêu cầu trên, biết tiền sơn màu xanh để sơn kín  $1\text{m}^2$  là 100000 đ và tiền sơn màu hồng đắt gấp 1,5 lần so với tiền sơn màu xanh.

- A. 937500 đ. B. 750000 đ.  
C. 375000 đ. D. 562500 đ.



**Câu 41.** Năm nay con trai ông A đỗ vào trường THPT LTV. Để chuẩn bị cho con trai một khoản tiền đi học Đại học sau này, ông A gửi tiết kiệm một khoản là 200 triệu đồng với lãi suất ban đầu là 5%/năm, tiền lãi hàng năm được nhập vào gốc và sau một năm thì lãi suất tăng 0,2% so với năm trước đó. Hỏi khi con trai ông A bắt đầu đi học Đại học thì ông A có khoảng bao nhiêu tiền cho con? (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)

- A. 231,53 (triệu đồng). B. 232,84 (triệu đồng). C. 231,52 (triệu đồng). D. 232,85 (triệu đồng).

**Câu 42.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để bất phương trình sau đúng với mọi  $x > 2$ .

$$(\sqrt{x} + \sqrt{x-2}) \left[ m\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x-2}} + 8\sqrt[4]{x(x-2)} \right] \geq 1.$$

- A.  $m \leq \frac{11}{2}$ . B.  $m \geq -\frac{11}{2}$ . C.  $m \geq -5$ . D.  $m \in \mathbb{R}$ .

**Câu 43.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $x$  sao cho tồn tại số thực dương  $y$  thỏa mãn điều kiện sau?

$$\log_2 \left( 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \log_2(1 + x^2 + y^2) \log_2(xy + y) + x = \log_2(y + 1) + \frac{1}{y}$$

- A. 1. B. 2. C. 2020. D. 0.

**Câu 44.** Cho các số thực  $x, y, z > 1$  thỏa mãn  $xyz = 16$  và  $\log_2^2 x + \log_2^2 y + \log_2^2 z = 9$ . Biết biểu thức

$$P = \log_x 2 + \log_y 2 + \log_z 2$$

đạt giá trị lớn nhất tại  $(x_0; y_0; z_0)$ . Tính giá trị  $M = x_0 + y_0 + z_0$ .

- A. 8. B. 12. C. 6. D. 10.

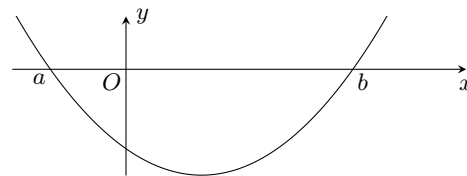
**Câu 45.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) + 2xf(x) = 4x$  và  $f(2) = 2 + e^{-4}$ . Tính tích phân  $\int_0^1 xf(x)dx$ .

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

**Câu 46.**

Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị của hàm đạo hàm  $f'(x)$  như hình vẽ và  $f(b) > -1$ . Với các giá trị nguyên dương của tham số  $m$ , số điểm cực trị nhiều nhất của hàm số  $g(x) = |f^2(x) + 2f(x) + m|$  là

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



**Câu 47.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ ,  $BD = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $AC = 2\sqrt{2}a$  và khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BD$  bằng  $\frac{3a}{2}$ . Tính thể tích tứ diện  $ABCD$ .

- A.  $\frac{a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ . B.  $\frac{2a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ . C.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ . D.  $\frac{2a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ .

**Câu 48.** Cho đa giác đều 16 đỉnh. Gọi  $S$  là tập tất cả các tam giác có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đều này. Chọn ngẫu nhiên một tam giác thuộc  $S$ . Tính xác suất để chọn được tam giác vuông nhưng không cân.

- A.  $\frac{6}{35}$ . B.  $\frac{51}{280}$ . C.  $\frac{53}{280}$ . D.  $\frac{8}{35}$ .

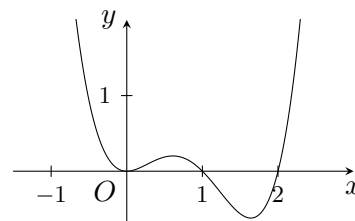
**Câu 49.** Cho hàm số  $y = \frac{(x^2 - 3x - m)^2 - 10x + 4m + 16}{2x - 4}$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $d: y = 4x - 3$  ( $m$  là tham số thực). Số giá trị nguyên của  $m \in [-2020; 2020]$  để đường thẳng  $d$  cắt đồ thị  $(C)$  tại bốn điểm phân biệt là

- A. 2023. B. 2020. C. 2021. D. 2022.

**Câu 50.**

Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên và hàm số  $g(x) = \frac{f^2(x) \cdot \sqrt{x^2 - 2x}}{[f^2(x) - f(x)](2x^4 - 11x^3 + 21x^2 - 16x + 4)}$ . Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $g(x)$  là

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



..... HẾT .....

**Câu 1.** Cho số phức  $z = -3 + 2i$ . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Điểm biểu diễn của số phức  $z$  là  $M(-3; 2)$ .  
 B. Số phức liên hợp của  $z$  là  $\bar{z} = -3 - 2i$ .  
 C. Số phức  $z$  có phần thực là 2, phần ảo là  $-3$ .  
 D. Số phức  $z$  có mô-đun là  $\sqrt{13}$ .

**Câu 2.**

Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = -2$  là

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

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

**Câu 3.** Gọi  $\int 2020^{2x} dx = F(x) + C$ , với  $C$  là hằng số. Khi đó hàm số  $F(x)$  bằng

- A.  $\frac{2020^{2x}}{2 \ln 2020}$ . B.  $\frac{2020^{2x}}{\ln 2020}$ . C.  $\frac{2020^x}{2 \ln 2020}$ . D.  $\frac{x \cdot 2020^{2x-1}}{\ln 2020}$ .

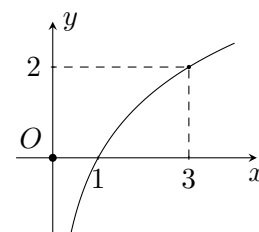
**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$  và  $(\beta): -2x + my + 2z - 2 = 0$ . Số các giá trị của tham số  $m$  để mặt phẳng  $(\alpha)$  song song với mặt phẳng  $(\beta)$  là

- A. Vô số. B. 0. C.  $m = 2$ . D. 1.

**Câu 5.**

Giá trị thực của  $a$  để hàm số  $y = \log_a x (0 < a \neq 1)$  có đồ thị như hình bên?

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



**Câu 6.** Cho các số thực  $a < 0 < b$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.  $\ln(ab)^2 = \ln(a^2) + \ln(b^2)$ . B.  $\ln\left(\frac{a^2}{b}\right) = 2 \ln |a| - \ln |b|$ .  
 C.  $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \ln(a^2) - \ln(b^2)$ . D.  $\ln \sqrt{a^2 b} = \ln a + \frac{1}{2} \ln b$ .

**Câu 7.** Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 20.

- A.  $V = 160$ . B.  $V = 200$ . C.  $V = \frac{160}{3}$ . D.  $V = 100$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau

|         |           |      |     |           |     |           |
|---------|-----------|------|-----|-----------|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $-1$ | $5$ | $+\infty$ |     |           |
| $f'(x)$ | $-$       | $0$  | $+$ | $0$       | $-$ |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ |      |     | $6$       |     | $-\infty$ |
|         |           |      | $0$ |           |     |           |

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Đồng biến trên khoảng  $(0; 6)$ . B. Nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
 C. Đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ . D. Nghịch biến trên khoảng  $(7; +\infty)$ .

**Câu 9.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 2$  trên  $[-1; 4]$  là

- A. 50. B. 0. C.  $-50$ . D. 4.

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x + 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 2)^2 = 8$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  là

- A. 8. B. 16. C. 4. D.  $2\sqrt{2}$ .

**Câu 11.** Tính thể tích  $V$  của khối trụ có chu vi đáy bằng  $4\pi$  và chiều cao bằng 3.

- A.  $V = 6\pi$ . B.  $V = 18\pi$ . C.  $V = 4\pi$ . D.  $V = 12\pi$ .

**Câu 12.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho phương trình đường thẳng  $\Delta: x = 1 - 2ty = -1 + 3tz = 2 + t$ . Véc-tơ nào sau đây có phương vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ ?

- A.  $(-1; -4; 3)$ . B.  $(-5; -2; -8)$ . C.  $(2; 1; 1)$ . D.  $(1; 4; -5)$ .

**Câu 13.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1; 1; 2)$  và  $B(2; -1; -5)$ . Phương trình đường thẳng  $AB$  là

- A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-7}$ . B.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ . C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ . D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{7}$ .

**Câu 14.** Cắt một hình nón bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều có cạnh bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho.

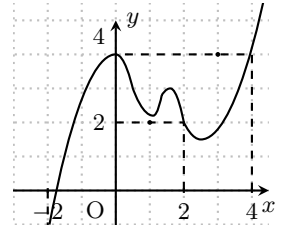
- A.  $\pi a^3 \sqrt{3}$ . B.  $\frac{\pi a^3}{3\sqrt{3}}$ . C.  $\frac{\pi a^3}{\sqrt{3}}$ . D.  $\frac{\pi a^3}{3}$ .

**Câu 15.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị của hàm số  $y = f(x)$

như hình vẽ bên. Khi đó  $\int_0^2 f'(x+2)dx$  bằng

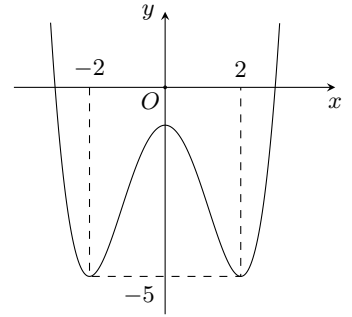
- A. 4. B. -2. C. 6. D. 2.



**Câu 16.**

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



**Câu 17.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a\sqrt{3}$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$ . Tính  $\cos \alpha$ .

- A.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$ . B.  $\frac{\sqrt{160}}{13}$ . C.  $\frac{1}{7}$ . D.  $\frac{3}{13}$ .

**Câu 18.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thoi tâm  $O$  cạnh  $a$ ,  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = \frac{a}{2}$ .

Góc giữa  $SA$  và  $(SBD)$  bằng

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

**Câu 19.** Số giao điểm của đồ thị các hàm số  $y = \sqrt{3-x} + \sqrt{3}$  và  $y = \sqrt{x}$  là

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

**Câu 20.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$  có ba điểm cực trị. Số phần tử của tập hợp  $S$  là

- A. 4. B. 0. C. 2. D. 1.

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  có đạo hàm  $f'(x) = (x^2 - 9)(x + 2)^3(6 - 2x)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $f(-2) < f(2) < f(3)$ . B.  $f(2) < f(-2) < f(3)$ . C.  $f(2) < f(3) < f(-2)$ . D.  $f(-2) > f(2) > f(3)$ .

**Câu 22.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2021}$ . Phần thực của số phức  $z^3$  là

- A. 0. B. 2021. C. -1. D. 2020.

**Câu 23.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  và song song với đường thẳng  $2x - y - 5 = 0$  có phương trình là

- A.  $2x - y - 1 = 0$ . B.  $2x - y + 5 = 0$ .  
C.  $y = 2x + 1$ . D.  $2x - y + 5 = 0, 2x - y - 1 = 0$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = mx^3 - 2mx^2 - (m + 1)x + 15$ , với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ . Số các phần tử của  $S$  là

- A. 0. B. 4. C. 1. D. 2.

**Câu 25.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \ln 2x$  là

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

**Câu 26.** Biết  $\int_1^3 \frac{x+2}{\sqrt{x}} dx = \frac{a}{c} + b\sqrt{3}$  với  $a, b, c \in \mathbb{Z}, c > 0$ . Tính tổng  $S = a + b + c$ .

- A.  $S = -5$ . B.  $S = 17$ . C.  $S = 5$ . D.  $S = 23$ .

**Câu 27.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a, AD = a\sqrt{3}, SA \perp (ABCD), SC$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $SB, N$  là điểm trên cạnh  $SC$  sao cho  $SN = \frac{1}{3}NC$ . Tính thể tích khối chóp  $S.AMN$ .

- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ . B.  $\frac{a^3}{8}$ . C.  $\frac{a^3}{24}$ . D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ .

**Câu 28.** Tập nghiệm của phương trình  $2\log_2 x = \log_2(-3x - 2)$  là

- A.  $S = \emptyset$ . B.  $S = \{-2; 1\}$ . C.  $S = \{-2\}$ . D.  $S = \{1\}$ .

**Câu 29.** Đặt  $a = \log_2 3, b = \log_5 3$ . Hãy biểu diễn  $\log_6 15$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{ab}$ . B.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{b(a+1)}$ . C.  $\log_6 15 = \frac{ab}{b(a+1)}$ . D.  $\log_6 15 = \frac{a(a+1)}{b(b+1)}$ .

**Câu 30.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Đồ thị hàm số có tổng cộng bao nhiêu đường tiệm cận?

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

|      |                                                                                       |   |                                                                                       |                                                                                       |      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| $x$  | 0                                                                                     | 1 | 4                                                                                     | $+\infty$                                                                             |      |
| $y'$ | -                                                                                     |   | +                                                                                     | 0                                                                                     | -    |
| $y$  | 1                                                                                     |   |                                                                                       | -1                                                                                    |      |
|      |  |   |  |  |      |
|      | $-\infty$                                                                             |   | $-\infty$                                                                             |                                                                                       | $-2$ |

**Câu 31.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 3; 2)$  và mặt phẳng  $P: (m - 1)x + y + mz - 3 = 0$ , với  $m$  là tham số. Biết khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $P$  lớn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $m > 6$ . B.  $-6 < m < -1$ . C.  $4 < m < 6$ . D.  $-1 < m < 5$ .

**Câu 32.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để bất phương trình  $\log_2(x^2 + 1) + 2 \geq \log_2(mx^2 + x + m)$  đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

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

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \sqrt[3]{8x^3 + 3x^2 + 2} - \sqrt{x^2 + x + 2} + mx$ . Gọi  $S$  là tập tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số có tiệm cận ngang. Tổng các phần tử của  $S$  bằng

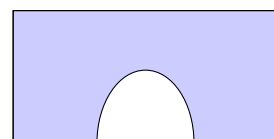
- A. 2. B. -4. C. -3. D. 4.

**Câu 34.** Cho hàm số  $f(x) = |x^3 + x + m|$  với  $m$  là tham số thực. Số các giá trị của  $m$  thỏa mãn tập giá trị của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$  là một đoạn có độ dài bằng 1 là

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

**Câu 35.**

Một chiếc cổng có dạng parabol (như hình vẽ) có chiều cao của cổng là 2,8 m, chiều rộng là 3,2. Chi phí để hoàn thiện 1 m<sup>2</sup> cánh cổng là 1,2 triệu đồng. Tính chi phí hoàn thiện cánh cổng nếu khoảng cách giữa cánh cổng và bờ tường là không đáng kể (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy).



- A. 7,17 triệu đồng. B. 7,16 triệu đồng. C. 7,15 triệu đồng. D. 7,18 triệu đồng.

**Câu 36.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Biết  $AB \perp A'B, AC \perp A'C$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AA'$ . Tính khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(BCC'B')$ .

A.  $\frac{a\sqrt{19}}{38}$ .

B.  $\frac{3a}{\sqrt{19}}$ .

C.  $\frac{3a\sqrt{19}}{38}$ .

D.  $\frac{3a}{38}$ .

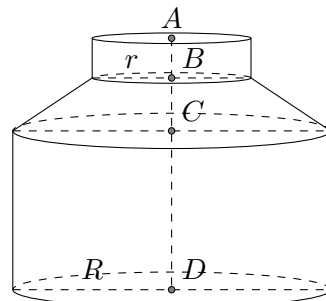
**Câu 37.** Năm nay con trai ông A đỗ vào trường THPT LTV. Để chuẩn bị cho con trai một khoản tiền đi học Đại học sau này, ông A gửi tiết kiệm một khoản là 200 triệu đồng với lãi suất ban đầu là 5%/năm, tiền lãi hàng năm được nhập vào gốc và sau một năm thì lãi suất tăng 0,2% so với năm trước đó. Hỏi khi con trai ông A bắt đầu đi học Đại học thì ông A có khoảng bao nhiêu tiền cho con? (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)

- A. 231,52 (triệu đồng). B. 232,84 (triệu đồng). C. 231,53 (triệu đồng). D. 232,85 (triệu đồng).

**Câu 38.**

Một chai đựng nước được thiết kế như hình bên, có bán kính đáy  $R = 5$  cm, bán kính cổ chai  $r = 2$  cm,  $AB = 3$  cm,  $BC = 6$  cm,  $CD = 16$  cm. Hỏi cái chai đựng được tối đa bao nhiêu lít nước (coi độ dày của vỏ không đáng kể và kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)?

- A. 1,55 lít. B. 1,52 lít. C. 1,53 lít. D. 1,54 lít.



**Câu 39.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  để phương trình  $3^{x^2} \cdot 2^{2x+m} = 5$  có hai nghiệm thực phân biệt?

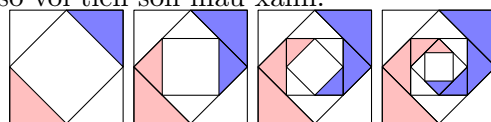
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

**Câu 40.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính  $AB = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  bằng

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

**Câu 41.** Một người thợ được yêu cầu trang trí trên một bức tường hình vuông kích thước  $4m \times 4m$  bằng cách vẽ một hình vuông mới với các đỉnh là trung điểm các cạnh của hình vuông ban đầu, tô kín màu lên hai tam giác đối diện bằng cách sử dụng hai màu xanh và hồng (tham khảo hình vẽ). Quá trình vẽ và tô theo quy luật đó được lặp lại 4 lần. Tính số tiền sơn để người thợ đó hoàn thành công việc trang trí theo yêu cầu trên, biết tiền sơn màu xanh để sơn kín  $1m^2$  là 100000 đ và tiền sơn màu hồng đắt gấp 1,5 lần so với tiền sơn màu xanh.

- A. 750000 đ. B. 562500 đ.  
C. 937500 đ. D. 375000 đ.



**Câu 42.** Cho đa giác đều 16 đỉnh. Gọi  $S$  là tập tất cả các tam giác có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đều này. Chọn ngẫu nhiên một tam giác thuộc  $S$ . Tính xác suất để chọn được tam giác vuông nhưng không cân.

- A.  $\frac{8}{35}$ . B.  $\frac{51}{280}$ . C.  $\frac{6}{35}$ . D.  $\frac{53}{280}$ .

**Câu 43.** Cho các số thực  $x, y, z > 1$  thỏa mãn  $xyz = 16$  và  $\log_2^2 x + \log_2^2 y + \log_2^2 z = 9$ . Biết biểu thức

$$P = \log_x 2 + \log_y 2 + \log_z 2$$

đạt giá trị lớn nhất tại  $(x_0; y_0; z_0)$ . Tính giá trị  $M = x_0 + y_0 + z_0$ .

- A. 8. B. 6. C. 10. D. 12.

**Câu 44.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $x$  sao cho tồn tại số thực dương  $y$  thỏa mãn điều kiện sau?

$$\log_2 \left( 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \log_2(1 + x^2 + y^2) \log_2(xy + y) + x = \log_2(y + 1) + \frac{1}{y}$$

- A. 0. B. 2. C. 1. D. 2020.

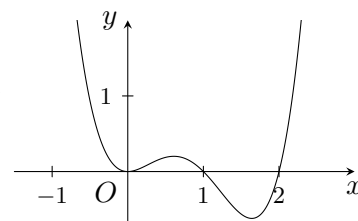
**Câu 45.** Cho hàm số  $y = \frac{(x^2 - 3x - m)^2 - 10x + 4m + 16}{2x - 4}$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $d: y = 4x - 3$  ( $m$  là tham số thực). Số giá trị nguyên của  $m \in [-2020; 2020]$  để đường thẳng  $d$  cắt đồ thị  $(C)$  tại bốn điểm phân biệt là

- A. 2021. B. 2020. C. 2022. D. 2023.

**Câu 46.**

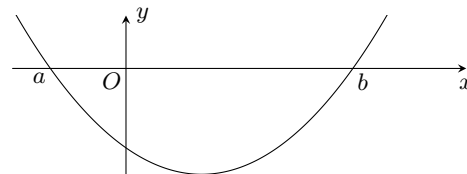
Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên và hàm số  $g(x) = \frac{f^2(x) \cdot \sqrt{x^2 - 2x}}{[f^2(x) - f(x)](2x^4 - 11x^3 + 21x^2 - 16x + 4)}$ . Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $g(x)$  là

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

**Câu 47.**

Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị của hàm đạo hàm  $f'(x)$  như hình vẽ và  $f(b) > -1$ . Với các giá trị nguyên dương của tham số  $m$ , số điểm cực trị nhiều nhất của hàm số  $g(x) = |f^2(x) + 2f(x) + m|$  là

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



**Câu 48.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ ,  $BD = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $AC = 2\sqrt{2}a$  và khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BD$  bằng  $\frac{3a}{2}$ . Tính thể tích tứ diện  $ABCD$ .

- A.  $\frac{2a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ .                      B.  $\frac{2a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ .                      D.  $\frac{a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ .

**Câu 49.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) + 2xf(x) = 4x$  và  $f(2) = 2 + e^{-4}$ . Tính tích phân  $\int_0^1 xf(x)dx$ .

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

**Câu 50.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để bất phương trình sau đúng với mọi  $x > 2$ .

$$(\sqrt{x} + \sqrt{x-2}) \left[ m\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x-2}} + 8\sqrt[4]{x(x-2)} \right] \geq 1.$$

- A.  $m \geq -5$ .                      B.  $m \in \mathbb{R}$ .                      C.  $m \leq \frac{11}{2}$ .                      D.  $m \geq -\frac{11}{2}$ .

..... HẾT .....

(Đề thi có 5 trang)

**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$  và  $(\beta): -2x + my + 2z - 2 = 0$ . Số các giá trị của tham số  $m$  để mặt phẳng  $(\alpha)$  song song với mặt phẳng  $(\beta)$  là

- A. 1. B. Vô số. C.  $m = 2$ . D. 0.

**Câu 2.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 2$  trên  $[-1; 4]$  là

- A. 0. B. -50. C. 4. D. 50.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau

|         |           |      |     |           |     |           |
|---------|-----------|------|-----|-----------|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $-1$ | $5$ | $+\infty$ |     |           |
| $f'(x)$ | $-$       | $0$  | $+$ | $0$       | $-$ |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ |      | $0$ | $6$       |     | $-\infty$ |

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Đồng biến trên khoảng  $(0; 6)$ . B. Nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
C. Đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ . D. Nghịch biến trên khoảng  $(7; +\infty)$ .

**Câu 4.** Cho các số thực  $a < 0 < b$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.  $\ln(ab)^2 = \ln(a^2) + \ln(b^2)$ . B.  $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \ln(a^2) - \ln(b^2)$ .  
C.  $\ln\left(\frac{a^2}{b}\right) = 2\ln|a| - \ln|b|$ . D.  $\ln\sqrt{a^2b} = \ln a + \frac{1}{2}\ln b$ .

**Câu 5.** Tính thể tích  $V$  của khối trụ có chu vi đáy bằng  $4\pi$  và chiều cao bằng 3.

- A.  $V = 18\pi$ . B.  $V = 4\pi$ . C.  $V = 12\pi$ . D.  $V = 6\pi$ .

**Câu 6.** Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 20.

- A.  $V = 100$ . B.  $V = 200$ . C.  $V = 160$ . D.  $V = \frac{160}{3}$ .

**Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 8$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  là

- A.  $2\sqrt{2}$ . B. 8. C. 16. D. 4.

**Câu 8.**

Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình  $f(x) = -2$  là

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

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

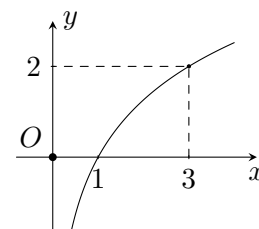
**Câu 9.** Cho số phức  $z = -3 + 2i$ . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Số phức  $z$  có phần thực là 2, phần ảo là -3. B. Điểm biểu diễn của số phức  $z$  là  $M(-3; 2)$ .  
C. Số phức liên hợp của  $z$  là  $\bar{z} = -3 - 2i$ . D. Số phức  $z$  có mô-đun là  $\sqrt{13}$ .

**Câu 10.**

Giá trị thực của  $a$  để hàm số  $y = \log_a x (0 < a \neq 1)$  có đồ thị như hình bên?

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



**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho phương trình đường thẳng  $\Delta: x = 1 - 2ty = -1 + 3tz = 2 + t$ . Véc-tơ nào sau đây có phương vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ ?

- A.  $(-1; -4; 3)$ . B.  $(2; 1; 1)$ . C.  $(-5; -2; -8)$ . D.  $(1; 4; -5)$ .

**Câu 12.** Gọi  $\int 2020^{2x} dx = F(x) + C$ , với  $C$  là hằng số. Khi đó hàm số  $F(x)$  bằng

- A.  $\frac{2020^x}{2 \ln 2020}$ . B.  $\frac{2020^{2x}}{2 \ln 2020}$ . C.  $\frac{x \cdot 2020^{2x-1}}{\ln 2020}$ . D.  $\frac{2020^{2x}}{\ln 2020}$ .

**Câu 13.** Đặt  $a = \log_2 3, b = \log_5 3$ . Hãy biểu diễn  $\log_6 15$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $\log_6 15 = \frac{a(a+1)}{b(b+1)}$ . B.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{b(a+1)}$ . C.  $\log_6 15 = \frac{a(b+1)}{ab}$ . D.  $\log_6 15 = \frac{ab}{b(a+1)}$ .

**Câu 14.** Cắt một hình nón bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều có cạnh bằng  $2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho.

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

**Câu 15.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a\sqrt{3}$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$ . Tính  $\cos \alpha$ .

- A.  $\frac{\sqrt{160}}{13}$ . B.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$ . C.  $\frac{1}{7}$ . D.  $\frac{3}{13}$ .

**Câu 16.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x \ln 2x$  là

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

**Câu 17.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1; 1; 2)$  và  $B(2; -1; -5)$ . Phương trình đường thẳng  $AB$  là

- A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-7}$ . B.  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ . C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{7}$ . D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{7}$ .

**Câu 18.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a, AD = a\sqrt{3}, SA \perp (ABCD), SC$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $SB, N$  là điểm trên cạnh  $SC$  sao cho  $SN = \frac{1}{3}NC$ . Tính thể tích khối chóp  $S.AMN$ .

- A.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$ . B.  $\frac{a^3}{24}$ . C.  $\frac{a^3}{8}$ . D.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$ .

**Câu 19.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Đồ thị hàm số có tổng cộng bao nhiêu đường tiệm cận?

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

|      |              |               |               |           |
|------|--------------|---------------|---------------|-----------|
| $x$  | 0            | 1             | 4             | $+\infty$ |
| $y'$ | -            | +             | 0             | -         |
| $y$  | 1<br>↘<br>-∞ | -∞<br>↗<br>-1 | -1<br>↘<br>-2 |           |

**Câu 20.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  có đạo hàm  $f'(x) = (x^2 - 9)(x + 2)^3(6 - 2x)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $f(2) < f(-2) < f(3)$ . B.  $f(2) < f(3) < f(-2)$ . C.  $f(-2) > f(2) > f(3)$ . D.  $f(-2) < f(2) < f(3)$ .

**Câu 21.** Tập nghiệm của phương trình  $2 \log_2 x = \log_2(-3x - 2)$  là

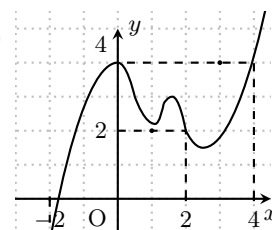
- A.  $S = \emptyset$ . B.  $S = \{-2\}$ . C.  $S = \{1\}$ . D.  $S = \{-2; 1\}$ .

**Câu 22.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị của hàm số  $y = f(x)$

như hình vẽ bên. Khi đó  $\int_0^2 f'(x+2)dx$  bằng

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



**Câu 23.** Cho hàm số  $y = mx^3 - 2mx^2 - (m + 1)x + 15$ , với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ . Số các phần tử của  $S$  là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 0.

**Câu 24.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thoi tâm  $O$  cạnh  $a$ ,  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = \frac{a}{2}$ .

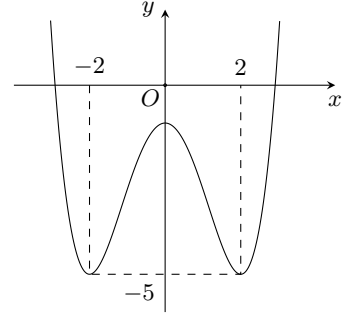
Góc giữa  $SA$  và  $(SBD)$  bằng

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

**Câu 25.**

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



**Câu 26.** Biết  $\int_1^3 \frac{x+2}{\sqrt{x}} dx = \frac{a}{c} + b\sqrt{3}$  với  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ,  $c > 0$ . Tính tổng  $S = a + b + c$ .

- A.  $S = 5$ . B.  $S = 23$ . C.  $S = -5$ . D.  $S = 17$ .

**Câu 27.** Số giao điểm của đồ thị các hàm số  $y = \sqrt{3-x} + \sqrt{3}$  và  $y = \sqrt{x}$  là

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

**Câu 28.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2021}$ . Phần thực của số phức  $z^3$  là

- A. 2020. B. -1. C. 0. D. 2021.

**Câu 29.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  và song song với đường thẳng  $2x - y - 5 = 0$  có phương trình là

- A.  $2x - y + 5 = 0$ . B.  $2x - y - 1 = 0$ .  
C.  $2x - y + 5 = 0$ ,  $2x - y - 1 = 0$ . D.  $y = 2x + 1$ .

**Câu 30.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$  có ba điểm cực trị. Số phần tử của tập hợp  $S$  là

- A. 0. B. 1. C. 4. D. 2.

**Câu 31.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính  $AB = 2a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  bằng

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

**Câu 32.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để bất phương trình  $\log_2(x^2 + 1) + 2 \geq \log_2(mx^2 + x + m)$  đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

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

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \sqrt[3]{8x^3 + 3x^2 + 2} - \sqrt{x^2 + x + 2} + mx$ . Gọi  $S$  là tập tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số có tiệm cận ngang. Tổng các phần tử của  $S$  bằng

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

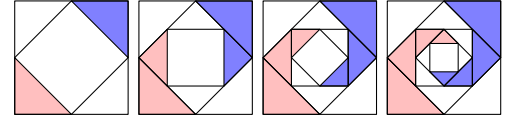
**Câu 34.** Cho hàm số  $f(x) = |x^3 + x + m|$  với  $m$  là tham số thực. Số các giá trị của  $m$  thỏa mãn tập giá trị của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$  là một đoạn có độ dài bằng 1 là

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

**Câu 35.** Một người thợ được yêu cầu trang trí trên một bức tường hình vuông kích thước  $4m \times 4m$  bằng cách vẽ một hình vuông mới với các đỉnh là trung điểm các cạnh của hình vuông ban đầu, tô kín màu lên hai tam giác đối diện bằng cách sử dụng hai màu xanh và hồng (tham khảo hình vẽ). Quá trình vẽ và tô theo quy luật đó được lặp lại 4 lần. Tính số tiền sơn để người thợ đó hoàn thành công việc trang trí theo yêu cầu trên, biết tiền sơn màu xanh để sơn kín  $1m^2$  là 100000 đ và tiền sơn màu hồng đắt gấp 1,5 lần so với tiền sơn màu xanh.

A. 937500 đ.  
C. 562500 đ.

B. 375000 đ.  
D. 750000 đ.



**Câu 36.** Năm nay con trai ông A đỗ vào trường THPT LTV. Để chuẩn bị cho con trai một khoản tiền đi học Đại học sau này, ông A gửi tiết kiệm một khoản là 200 triệu đồng với lãi suất ban đầu là 5%/năm, tiền lãi hàng năm được nhập vào gốc và sau một năm thì lãi suất tăng 0,2% so với năm trước đó. Hỏi khi con trai ông A bắt đầu đi học Đại học thì ông A có khoảng bao nhiêu tiền cho con? (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)

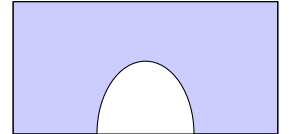
A. 231,53 (triệu đồng). B. 232,85 (triệu đồng). C. 232,84 (triệu đồng). D. 231,52 (triệu đồng).

**Câu 37.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $m$  để phương trình  $3^{x^2} \cdot 2^{2x+m} = 5$  có hai nghiệm thực phân biệt?

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

**Câu 38.**

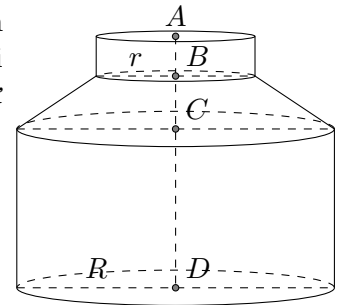
Một chiếc cổng có dạng parabol (như hình vẽ) có chiều cao của cổng là 2,8 m, chiều rộng là 3,2. Chi phí để hoàn thiện 1 m<sup>2</sup> cánh cổng là 1,2 triệu đồng. Tính chi phí hoàn thiện cánh cổng nếu khoảng cách giữa cánh cổng và bờ tường là không đáng kể (kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy).



A. 7,17 triệu đồng. B. 7,16 triệu đồng. C. 7,15 triệu đồng. D. 7,18 triệu đồng.

**Câu 39.**

Một chai đựng nước được thiết kế như hình bên, có bán kính đáy  $R = 5$  cm, bán kính cổ chai  $r = 2$  cm,  $AB = 3$  cm,  $BC = 6$  cm,  $CD = 16$  cm. Hỏi cái chai đựng được tối đa bao nhiêu lít nước (coi độ dày của vỏ không đáng kể và kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy)?



A. 1,54 lít. B. 1,52 lít. C. 1,55 lít. D. 1,53 lít.

**Câu 40.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ . Biết  $AB \perp A'B$ ,  $AC \perp A'C$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AA'$ . Tính khoảng cách từ  $M$  đến mặt phẳng  $(BCC'B')$ .

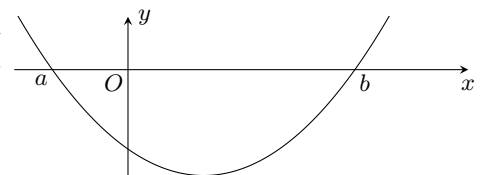
A.  $\frac{3a}{38}$ . B.  $\frac{3a\sqrt{19}}{38}$ . C.  $\frac{3a}{\sqrt{19}}$ . D.  $\frac{a\sqrt{19}}{38}$ .

**Câu 41.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 3; 2)$  và mặt phẳng  $P: (m-1)x + y + mz - 3 = 0$ , với  $m$  là tham số. Biết khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $P$  lớn nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $4 < m < 6$ . B.  $-6 < m < -1$ . C.  $m > 6$ . D.  $-1 < m < 5$ .

**Câu 42.**

Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị của hàm đạo hàm  $f'(x)$  như hình vẽ và  $f(b) > -1$ . Với các giá trị nguyên dương của tham số  $m$ , số điểm cực trị nhiều nhất của hàm số  $g(x) = |f^2(x) + 2f(x) + m|$  là



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

**Câu 43.** Cho các số thực  $x, y, z > 1$  thỏa mãn  $xyz = 16$  và  $\log_2^2 x + \log_2^2 y + \log_2^2 z = 9$ . Biết biểu thức

$$P = \log_x 2 + \log_y 2 + \log_z 2$$

đạt giá trị lớn nhất tại  $(x_0; y_0; z_0)$ . Tính giá trị  $M = x_0 + y_0 + z_0$ .

A. 10. B. 8. C. 12. D. 6.

**Câu 44.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $x$  sao cho tồn tại số thực dương  $y$  thỏa mãn điều kiện sau?

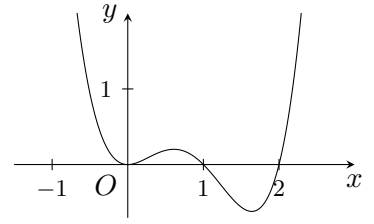
$$\log_2 \left( 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \log_2(1 + x^2 + y^2) \log_2(xy + y) + x = \log_2(y + 1) + \frac{1}{y}$$

A. 0. B. 2. C. 1. D. 2020.

**Câu 45.**

Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên và hàm số  $g(x) = \frac{f^2(x) \cdot \sqrt{x^2 - 2x}}{[f^2(x) - f(x)](2x^4 - 11x^3 + 21x^2 - 16x + 4)}$ . Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $g(x)$  là

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



**Câu 46.** Cho đa giác đều 16 đỉnh. Gọi  $S$  là tập tất cả các tam giác có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đều này. Chọn ngẫu nhiên một tam giác thuộc  $S$ . Tính xác suất để chọn được tam giác vuông nhưng không cân.

- A.  $\frac{53}{280}$ . B.  $\frac{6}{35}$ . C.  $\frac{8}{35}$ . D.  $\frac{51}{280}$ .

**Câu 47.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để bất phương trình sau đúng với mọi  $x > 2$ .

$$(\sqrt{x} + \sqrt{x-2}) \left[ m\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x-2}} + 8\sqrt[4]{x(x-2)} \right] \geq 1.$$

- A.  $m \geq -\frac{11}{2}$ . B.  $m \in \mathbb{R}$ . C.  $m \geq -5$ . D.  $m \leq \frac{11}{2}$ .

**Câu 48.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) + 2xf(x) = 4x$  và  $f(2) = 2 + e^{-4}$ . Tính tích phân  $\int_0^1 xf(x)dx$ .

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

**Câu 49.** Cho hàm số  $y = \frac{(x^2 - 3x - m)^2 - 10x + 4m + 16}{2x - 4}$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $d: y = 4x - 3$  ( $m$  là tham số thực). Số giá trị nguyên của  $m \in [-2020; 2020]$  để đường thẳng  $d$  cắt đồ thị  $(C)$  tại bốn điểm phân biệt là

- A. 2020. B. 2022. C. 2021. D. 2023.

**Câu 50.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = a\sqrt{5}$ ,  $BC = a\sqrt{3}$ ,  $BD = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $AC = 2\sqrt{2}a$  và khoảng cách từ  $C$  đến đường thẳng  $BD$  bằng  $\frac{3a}{2}$ . Tính thể tích tứ diện  $ABCD$ .

- A.  $\frac{a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ . B.  $\frac{a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ . C.  $\frac{2a^3\sqrt{11}}{\sqrt{30}}$ . D.  $\frac{2a^3\sqrt{7}}{\sqrt{30}}$ .

..... HẾT .....