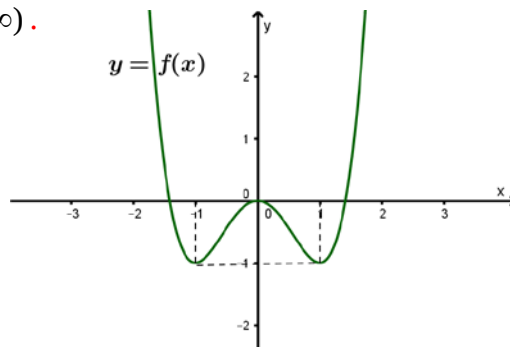


**Câu 1:** Cho hàm số  $y = \frac{3x+2}{x-1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ . B. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .  
**D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .**

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên  
Mệnh đề nào sau đây đúng:

- A. Phương trình  $f(x) = m$  luôn có nghiệm.  
**B. Phương trình  $f(x) = m$  có 2 nghiệm phân biệt khi  $m > 0$ .**  
C. Phương trình  $f(x) = m$  có 4 nghiệm phân biệt khi  $-1 \leq m \leq 0$ .  
D. Phương trình  $f(x) = m$  vô nghiệm khi  $m \leq -1$ .



**Câu 3.** Số điểm chung của hai đồ thị hàm số:  $y = x^4 + x^2$  và  $y = 4x^2 + 4$  là

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  và liên tục trên mỗi khoảng xác định, có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Arrows indicate the behavior of the function: from  $+\infty$  at  $x = -\infty$  down to  $-\infty$  at  $x = -1$ ; from  $-\infty$  at  $x = -1$  up to  $3$  at  $x = 1$ ; and from  $3$  at  $x = 1$  down to  $-\infty$  at  $x = +\infty$ .

Mệnh đề nào sau đây đúng:

- A. Bất phương trình  $f(x) > 3$  vô nghiệm.  
**B. Bất phương trình  $f(x) < m$  có nghiệm với mọi giá trị của  $m$ .**  
C. Bất phương trình  $f(x) < 3$  có đúng 3 nghiệm phân biệt.  
D. Bất phương trình  $f(x) > m$  có nghiệm duy nhất với mọi  $m > 3$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ , hàm số đạt cực tiểu tại điểm:

- A.  $x = \frac{3-\sqrt{3}}{3}$       **B.  $x = \frac{3+\sqrt{3}}{3}$**       C.  $x = 0$       D.  $x = \frac{-9-5\sqrt{3}}{9}$

**Câu 6.** Gọi I là tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{3x}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng:

- A. I thuộc góc phần tư thứ nhất.      B. I thuộc góc phần tư thứ hai.  
C. I thuộc trục hoành.      **D. I thuộc trục tung.**

**Câu 7.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6}$  có bao nhiêu đường tiệm cận:

- A. 1 tiệm cận ngang và 2 đường tiệm cận đứng.      B. 2 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng.

C. 0 tiệm cận ngang và 2 tiệm cận đứng.

**D. 1 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng.**

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  với  $ab \neq 0$ . Mệnh đề nào sau đây đúng:

A. Với mọi giá trị của  $a, b$ , đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị là 3 đỉnh của một tam giác cân.

**B. Hàm số có 3 điểm cực trị khi  $ab < 0$ .**

C. Hàm số có 3 điểm cực trị khi  $ab > 0$ .

D. Hàm số có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại với mọi giá trị của  $a, b$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 4$ . Chọn phương án sai:

A. Hàm số không có cực trị.

**B. Hàm số đơn điệu trên  $\mathbb{R}$ .**

**C. Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.**

D. Đồ thị hàm số nhận điểm  $U\left(\frac{1}{2}; -2\right)$  làm tâm đối xứng.

**Câu 10.** Trong hội trại kỉ niệm ngày thành lập Đoàn thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh 26/3, ban tổ chức phát cho mỗi lớp 1 đoạn dây dài 18 m không có dây để khoan trên một khoảng đất trống một hình chữ nhật có các cạnh là các đoạn của sợi dây đó. Phần đất để dựng trại chính là hình chữ nhật được tạo thành. Hỏi, diện tích lớn nhất có thể của phần đất dựng trại là bao nhiêu mét vuông?

**A. 20,25 m<sup>2</sup>.**

B. 9 m<sup>2</sup>

C. 18 m<sup>2</sup>

D. 81 m<sup>2</sup>

**Câu 11.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  trên đoạn  $[1; 2]$ .

A.  $\max y = \frac{1}{2}$ .

B.  $\max y = -\frac{1}{2}$ .

C.  $\max y = -\frac{1}{3}$ .

**D.  $\max y = 1$ .**

**Câu 12.** Biết rằng hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + m$  có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[0; 1]$  bằng 2. Khi đó giá trị của  $m$  là:

A.  $m = 0$

B.  $m = 2$

**C.  $m = 4$**

D.  $m = 6$

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị (C), tiếp tuyến của đồ thị (C) có hệ số góc đạt giá trị lớn nhất khi:

A.  $a > 0$  và hoành độ tiếp điểm là  $x = -\frac{b}{3a}$ .

**B.  $a < 0$  và hoành độ tiếp điểm là  $x = -\frac{b}{3a}$ .**

C. Hoành độ tiếp điểm là  $x = \frac{-b}{3a}$ .

D. Tiếp tuyến đi qua điểm uốn.

**Câu 14.** Giải phương trình:  $128 = 2^{x-3}$

A.  $x = 6$

B.  $x = 3$

C.  $x = -3$

**D.  $x = 10$**

**Câu 15.** Giải phương trình  $\log_3 x + \log_4 x = 1 + \log_3 x \cdot \log_4 x$

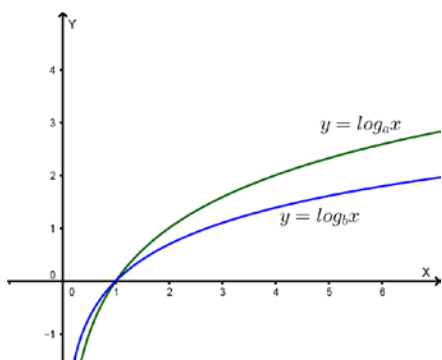
**A.  $\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$**

B.  $\begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$

D.  $x = 1$

**Câu 16.** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương khác 1. Đồ thị hai hàm số  $y = \log_a x$  và  $y = \log_b x$  được cho như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng:



A.  $a > b > 1$

B.  $1 > a > b$

C.  $a > 1 > b$

**D.  $b > a > 1$**

**Câu 17.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 5^{\sin x}$

A.  $y' = 5^{\sin x} \cdot \ln 5$       B.  $y' = 5^{\sin x} \cdot \ln 5 \cdot \cos x$

C.  $y' = 5^{\sin x - 1} \cdot \sin x$       D.  $y' = 5^{\sin x} \cdot \cos x$

**Câu 18.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\log_2 x + 3}$

A.  $D = \mathbb{R}$       B.  $D = \left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$       C.  $D = [-3; +\infty)$       D.  $D = (0; +\infty)$

**Câu 19.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình:  $9^x - 10 \cdot 3^{x+1} + 81 < 0$

A.  $S = (1; 3)$       B.  $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$       C.  $S = (0; +\infty)$       D.  $S = (3; +\infty)$

**Câu 20.** Cho  $b$  là một số dương, rút gọn biểu thức  $P = \log_2 3 \cdot \log_3 25 \cdot \log_5 b$

A.  $\log_5 b^2$       B.  $2 \log_2 b$       C.  $\log_2 b$       D.  $\log_5 b$

**Câu 21.** Dân số tỉnh Hải Dương năm 2013 là 1,748 triệu người với tỉ lệ tăng dân số hàng năm là  $r = 1,04\%$ . Hỏi, đến năm nào thì dân số tỉnh Hải Dương đạt 3 triệu người? (Giả sử tỉ lệ tăng dân số không thay đổi).

A. 2067      B. 2066      C. 2065      D. 2030

**Câu 22.** Cho hai số  $a > 1, b > 1$ . Khẳng định nào sau đây sai:

A.  $\log_a b + \log_b a \geq 2$       B.  $\log_a b \cdot \log_{0,5} a < 0$

C.  $\log_a \frac{a}{b} > 0$       D.  $\log_a b + \log a > 0$

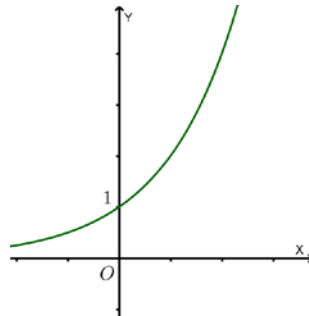
**Câu 23.** Tính đạo hàm của hàm số:  $y = \log_3(2^x + 1)$

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

**Câu 24.** Giá trị của biểu thức  $\sqrt[3]{2^{\log_4 3} \cdot 5^{\log_{125} 27}}$  bằng:

A.  $\sqrt{3}$       B.  $3\sqrt{3}$       C.  $3 + \sqrt{3}$       D.  $27\sqrt[3]{9}$

**Câu 25.** Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A.  $y = (0,5)^x$       B.  $y = \log_3 x$       C.  $y = \log_{0,4} x$       D.  $y = 2^x$

**Câu 26.** Cho tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cdot \cos x \cdot dx$ , đặt  $\sin x = t$  ta có:

A.  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^t dt$       B.  $I = -\int_0^1 e^t dt$       C.  $I = \int_0^1 e^t dt$       D.  $I = \int_0^1 dt$

**Câu 27.** Cho tích phân:  $I = \int_0^2 \frac{1}{x^2 + 4} dx = \frac{\pi}{b} + c$ ,  $b; c \in \mathbb{Z}; b \neq 0$ . Tính  $b + c$ .

A. 8      B. 7      C. 6      D. 5

**Câu 28.** Một chiếc xe bắt đầu khởi hành nhanh dần đều với vận tốc  $v(t) = 3t$  (m/s) trong đó  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ khi xe bắt đầu chuyển động. Sau khi khởi hành được 5 giây thì

chiếc xe giữ nguyên vận tốc và chuyển động thẳng đều. Tính quãng đường chiếc xe đi được sau 10 giây.

**A.** 112,5 m

**B.** 75 m

**C.** 2812,5 m

**D.** 150 m

**Câu 29.** Tìm họ các nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$ .

**A.**  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| + C$

**B.**  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + \ln(x-1) + C$

**C.**  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| + C$

**D.**  $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + \ln(x-1) + C$

(trong đó C là một hằng số).

**Câu 30.** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số:  $y = x^2 - 5x + 3$  và  $y = -2x^2 + 2x - 1$ .

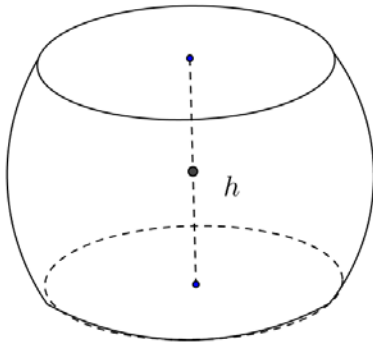
**A.**  $\frac{1}{54}$

**B.**  $\frac{833}{54}$

**C.**  $\frac{263}{162}$

**D.**  $\frac{35}{54}$

**Câu 31.** Coi cái trống trường là vật thể giới hạn bởi một mặt cầu bán kính  $R = 0,5$  m và hai mặt phẳng song song cách đều tâm (như hình vẽ). Biết chiều cao của trống là  $h = 0,8$  m. Tính thể tích của cái trống.



**A.**  $\frac{59}{375}\pi (m^3)$

**B.**  $\frac{472}{3}\pi (m^3)$

**C.**  $\frac{472000}{3}(m^3)$

**D.**  $\frac{375}{59}(m^3)$

**Bài 32.** Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx$

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

**B.**  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

**C.**  $\frac{1}{2}$

**D.**  $-\frac{1}{2}$

**Câu 33.** Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường  $y = e^x$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 1$ . Tính thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi cho hình (H) quay quanh trục hoành.

**A.**  $\frac{e^2 - e^{-2}}{2}\pi$

**B.**  $\frac{e^2 + e^{-2}}{2}\pi$

**C.**  $\frac{e^4}{2}\pi$

**D.**  $\frac{e^2 - e^{-2}}{2}$

**Câu 34.** Công thức tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$  và hai đường thẳng  $x = a$ ,  $x = b$  với  $a < b$  là:

**A.**  $S = \left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$

**B.**  $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

**C.**  $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right| + \left| \int_a^b g(x) dx \right|$

**D.**  $S = \int_a^b |f(x)| dx + \int_a^b |g(x)| dx$

**Câu 35.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  và  $AB = AC = SA = a$ . Tính theo  $a$  thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

A.  $V = a^3$       B.  $V = \frac{1}{2}a^3$       C.  $V = \frac{1}{3}a^3$       **D.  $V = \frac{1}{6}a^3$**

**Câu 36.** Số nào trong các số sau đây **không** phải là số mặt của một khối đa diện đều nào đó.

A. 6      B. 12      C. 20      **D. 30**

**Câu 37.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$ , cạnh bằng 1,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Biết rằng  $SO \perp (ABCD)$  và thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\frac{1}{4}$ . Tính  $SA$ .

A.  $SA = \frac{\sqrt{5}}{2}$       **B.  $SA = 1$**       C.  $SA = \frac{\sqrt{3}}{2}$       D.  $SA = \frac{\sqrt{2}}{2}$

**Câu 38.** Cho khối lăng trụ (T) có thể tích bằng  $a^3$  và diện tích đáy bằng  $a^2$ . Chiều cao  $h$  của khối lăng trụ (T) là:

**A.  $h = a$**       B.  $h = 3a$       C.  $h = \frac{a}{3}$       D.  $h = 2a$

**Câu 39.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ . Góc giữa  $AA'$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Biết rằng  $AA' = AB = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đó.

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$       B.  $V = a^3\sqrt{2}$       **C.  $V = a^3$**       D.  $V = \frac{a^3}{2}$

**Câu 40.** Hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình thoi. Diện tích các tứ giác  $ABCD$ ,  $ACC'A'$ ,  $BDD'B'$  lần lượt là  $S_1, S_2, S_3$ . Khi đó thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  là:

**A.  $\sqrt{\frac{1}{2}S_1S_2S_3}$**       B.  $\frac{1}{3}\sqrt{2S_1S_2S_3}$       C.  $\frac{1}{3}\sqrt{3S_1S_2S_3}$       D.  $\frac{S_1}{2}\sqrt{S_2S_3}$

**Câu 41.** Một khối nón có bán kính đáy bằng 1 và độ dài đường sinh bằng  $\sqrt{5}$ . Thể tích khối nón bằng:

A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$       C.  $\frac{\pi\sqrt{6}}{3}$       **D.  $\frac{2\pi}{3}$**

**Câu 42.** Cho hình lập phương cạnh  $a$ . Tính diện tích xung quanh của một hình trụ ngoại tiếp hình lập phương đã cho.

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

**Câu 43.** Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh bằng 2. Một mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình nón đó sẽ có bán kính là:

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

**Câu 44.** Một chiếc cốc hình trụ có chiều cao  $4R$ , bán kính đáy  $R$ . Đặt vào trong cốc 2 quả bóng hình cầu có bán kính  $R$ . Gọi  $V_1$  là phần không gian mà 2 quả bóng chiếm chỗ và  $V_2$  là phần không gian còn lại trong cốc. Tính tỉ số  $\frac{V_1}{V_2}$ .

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

**Câu 45.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hình chóp có đáy là tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
 B. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.  
**C. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.**  
 D. Hình chóp có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.

**Câu 46.** Cho một khối bát diện đều cạnh bằng  $a$ . Biết rằng trọng tâm các mặt của khối bát diện đều này là các đỉnh của một khối lập phương. Tính thể tích khối lập phương đó.

A.  $\frac{a^3}{8}$       B.  $\frac{8a^3}{27}$       C.  $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$       **D.  $\frac{2a^3\sqrt{2}}{27}$**

**Câu 47.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho tam giác ABC có 3 đỉnh  $A(1; -2; 3)$ ,  $B(2; 3; 5)$ ,  $C(4; 1; -2)$ . Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A.  $G(7; 2; 6)$ .      **B.  $G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}; 2\right)$ .**      C.  $G(8; 6; -30)$ .      D.  $G(6; 4; 3)$

**Câu 48.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 điểm  $A(3; -2; 3)$ ,  $B(4; 3; 5)$ ,  $C(1; 1; -2)$ . Tính tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

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

**Câu 49.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 2z + m = 0$  không phải là phương trình mặt cầu:

A.  $m < 14$ .      **B.  $m \geq 14$ .**      C.  $m < 0$ .      D.  $m < -14$ .

**Câu 50.** Phương trình mặt cầu đi qua 4 điểm  $A(1; 1; 2)$ ,  $B(3; 1; 0)$ ,  $C(2; 2; \sqrt{2})$ ,  $D(0; 0; \sqrt{2})$  là

A.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$       B.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 4$ .  
C.  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + z - 1 = 0$ .      **D.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$ .**

Đáp án một số câu mức độ vận dụng cao: