

Câu 1: Cho $a > 0; b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- A. $3 \log(a+b) = \frac{1}{2}(\log_a + \log_b)$ B. $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_a + \log_b)$
 C. $2(\log_a + \log_b) = \log(7ab)$ D. $\log(a+b) = \frac{3}{2}(\log_a + \log_b)$

Câu 2: Số cạnh của một hình lập phương là

- A. 8 B. 12 C. 16 D. 10

Câu 3: Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

$$y = \frac{2x+1}{x+1} \text{ (I); } y = -x^4 + x^2 - 2 \text{ (II); } y = x^3 - 3x - 5 \text{ (III)}$$

- A. I và II B. Chỉ I C. I và III D. II và III

Câu 4: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$

- A. $\left(\frac{7}{3}; \frac{32}{27}\right)$ B. $\left(\frac{7}{3}; -\frac{32}{27}\right)$ C. (1; 0) D. (0; -3)

Câu 5: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ bằng:

- A. 3 B. 7 C. 1 D. -1

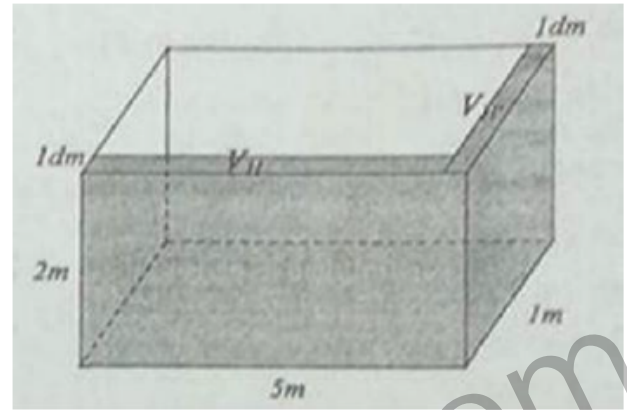
Câu 6: Cho khối chóp có đáy là đa giác lồi có 7 cạnh. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Số mặt của khối chóp bằng 14 B. Số đỉnh của khối chóp bằng 15
 C. Số mặt của khối chóp bằng số đỉnh của nó D. Số cạnh của khối chóp bằng 8

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên các khoảng $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$. Với giả thiết đó, hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- A. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$
 B. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$
 C. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$
 D. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$

Câu 13: Người ta muốn xây dựng một bồn chứa nước dạng khối hộp chữ nhật trong một phòng tắm. Biết chiều dài, chiều rộng, chiều cao của khối hộp đó lần lượt là 5m, 1m, 2m (như hình vẽ). Biết mỗi viên gạch có chiều dài 20cm, chiều rộng 10cm, chiều cao 5cm. Hỏi người ta cần sử dụng ít nhất bao nhiêu viên gạch để xây hai bức tường phía bên ngoài của bồn. Bồn chứa được bao nhiêu lít nước? (Giả sử lượng xi măng và cát không đáng kể)



A. 1180 viên; 8800 lít

B. 1182 viên; 8820 lít

C. 1180 viên; 8820 lít

D. 1182 viên; 8800 lít

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y = 10^x$ là:

A. $\frac{10^x}{\ln 10}$

B. $10^x \ln 10$

C. $x \cdot 10^{x-1}$

D. 10^x

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, M và N theo thứ tự là trung điểm của SA và SB. Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{S.CDMN}}{V_{S.CDAB}}$ là:

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

B. $\frac{5}{8}$

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

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

Câu 16: Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ có đồ thị (C). Tìm m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt?

A. $1 < m < 4$

B. $m < 0$ hoặc $m > 2$

C. $m < 0$ hoặc $m > 4$

D. $m < 1$ hoặc $m > 4$

Câu 17: Biểu thức $Q = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ với $(x > 0)$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A. $Q = x^{\frac{2}{3}}$

B. $Q = x^{\frac{5}{3}}$

C. $Q = x^{\frac{5}{2}}$

D. $Q = x^{\frac{7}{3}}$

Câu 18: Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$. Với giá trị nào của m thì đồ thị (C_m) có 3 điểm cực trị, đồng thời 3 điểm cực trị đó tạo thành một tam giác có diện tích bằng 4

A. $m = \sqrt[3]{16}$

B. $m = 16$

C. $m = \sqrt[3]{16}$

D. $m = -\sqrt[3]{16}$

Câu 19: Giá trị của biểu thức $E = 3^{\sqrt{2}-1} \cdot 9^{\sqrt{2}} \cdot 27^{1-\sqrt{2}}$ bằng:

A. 1

B. 27

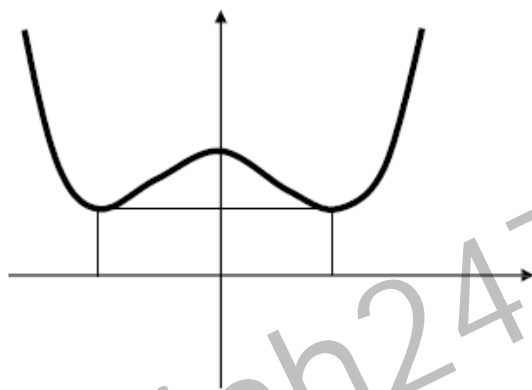
C. 9

D. 3

Câu 20: Tìm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$

- A. Tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = -1$
- B. Tiệm cận đứng $y = 1$, tiệm cận ngang $y = 2$
- C. Tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 2$
- D. Tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $x = 2$

Câu 21: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = x^4 - 2x^2 + 2$
- B. $y = x^3 - 3x^2 + 2$
- C. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$
- D. Tất cả đều sai

Câu 22: Cường độ một trận động đất được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ đo được 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác ở Nhật Bản có cường độ đo được 6 độ Richter. Hỏi trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ trận động đất ở Nhật bản?

- A. 1000 lần
- B. 10 lần
- C. 2 lần
- D. 100 lần

Câu 27: Hàm số $y = \log_2(-x^2 + 5x - 6)$ có tập xác định là:

- A. $(2; 3)$
- B. $(-\infty; 2)$
- C. $(3; +\infty)$
- D. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có (SAB) và (SAD) cùng vuông góc $(ABCD)$, đường cao của hình chóp là

- A. SC
- B. SB
- C. SA
- D. SD

Câu 29: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$. Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -1$, có tiệm cận đứng là $x = 0$
- B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$
- C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$, có tiệm cận đứng là $x = 0$
- D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 1$, có tiệm cận đứng là $x = 0$

Câu 30: Tính $P = 3\log_2(\log_4 16) + \log_{\frac{1}{2}} 2$ có kết quả:

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

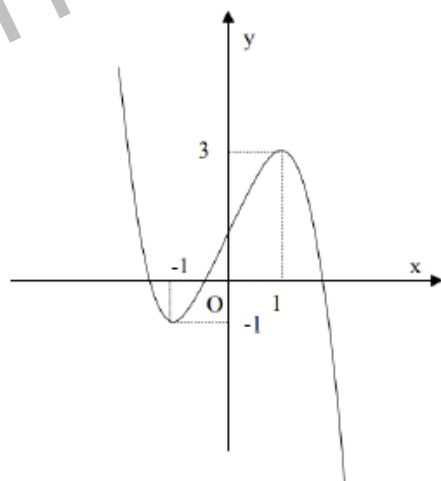
Câu 31: Tìm m để phương trình $|x^4 - 5x^2 + 4| = \log_2 m$ có 8 nghiệm phân biệt:

- A. $0 < m < \sqrt[4]{2^9}$ B. Không có giá trị của m
C. $1 < m < \sqrt[4]{2^9}$ D. $-\sqrt[4]{2^9} < m < \sqrt[4]{2^9}$

Câu 32: Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt một khoảng cách là 200km. Vận tốc của dòng nước là 8km/h. nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong 1 giờ được cho bởi công thức: $E(v) = cv^3t$ (trong đó c là một hằng số, E được tính bằng jun). Tìm vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất

- A. 12 km/h B. 9 km/h C. 6 km/h D. 15 km/h

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau, các khẳng định sau khẳng định nào là đúng?



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $A(-1; -1)$ và cực đại tại $B(1; 3)$
B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1
C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 và đạt giá trị lớn nhất bằng 3
D. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu $A(-1; -1)$ và điểm cực đại $B(1; 3)$.

Câu 38: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên:

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

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

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

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

D. $y = \frac{2x-7}{x-2}$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết $SA \perp (ABCD)$;

$SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối chóp

A. $a^3\sqrt{3}$

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

C. $\frac{a^3}{4}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 40: Đặt $a = \log_3 15$; $b = \log_3 10$. Hãy biểu diễn $\log_{\sqrt{3}} 50$ theo a và b

A. $\log_{\sqrt{3}} 50 = 3(a+b-1)$

B. $\log_{\sqrt{3}} 50 = (a+b-1)$

C. $\log_{\sqrt{3}} 50 = 2(a+b-1)$

D. $4\log_{\sqrt{3}} 50 = 4(a+b-1)$

Câu 43: Hàm số $y = \frac{1}{x^2+1}$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Xét trên tập xác định của hàm

số. Hãy chọn khẳng định đúng?

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

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 0

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0

C. Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1

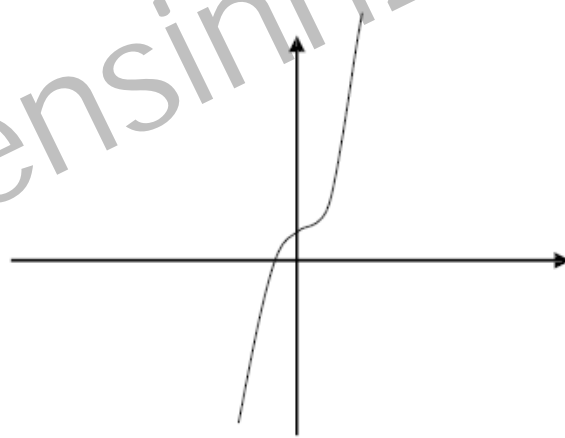
Câu 44: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}B.h$

- B. Thể tích của khối hộp bằng tích của diện tích đáy và chiều cao của nó
- C. Thể tích của khối hộp chữ nhật bằng tích ba kích thước của nó
- D. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}B.h$

Câu 48: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$ là:

- A. $\min_{[2;4]} f(x) = 2; \max_{[2;4]} f(x) = \frac{11}{3}$
- B. $\min_{[2;4]} f(x) = 2\sqrt{2}; \max_{[2;4]} f(x) = 3$
- C. $\min_{[2;4]} f(x) = 2; \max_{[2;4]} f(x) = 3$
- D. $\min_{[2;4]} f(x) = 2\sqrt{2}; \max_{[2;4]} f(x) = \frac{11}{3}$



Câu 49: Đồ thị hình bên là của hàm số

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

Câu 50: Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại:

- A. $\{5; 3\}$
- B. $\{3; 5\}$
- C. $\{4; 3\}$
- D. $\{3; 4\}$