

Câu 1: Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ lần lượt là:

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

Câu 2: Tính theo a thể tích khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông cạnh $2a$.

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

Câu 3: Giá trị của biểu thức $P = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-1} - (0,1)^0}$ là:

- A. -9 B. 9 C. -10 D. 10

Câu 4: Giá trị của $a^{8\log_2 7}$ ($0 < a \neq 1$) bằng:

- A. 7^2 B. 7^{16} C. 7^8 D. 7^4

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $3a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy ($ABCD$) và $SA = 3a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $6a^3$ B. $9a^3$ C. $3a^3$ D. a^3

Câu 6: Hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?

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

Câu 7: Hàm số $y = 2^{\ln x + x^2}$ có đạo hàm là

- A. $\left(\frac{1}{x} + 2x\right)2^{\ln x + x^2}$ B. $\left(\frac{1}{x} + 2x\right)2^{\ln x + x^2} \cdot \ln 2$ C. $\frac{2^{\ln x + x^2}}{\ln 2}$ D. $\left(\frac{1}{x} + 2x\right)\frac{2^{\ln x + x^2}}{\ln 2}$

Câu 8: Cho $a > 0, a \neq 1$; x, y là hai số thực dương. Tìm mệnh đề đúng?

- A. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ B. $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$
C. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ D. $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° .

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$ B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$ D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Câu 10: Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Câu 11: Hình hộp chữ nhật (không phải là hình lập phương) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 12: Hàm số $y = x^3 + 2x^2 + x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ B. $(-\infty; -1)$ C. $(-\infty; +\infty)$ D. $\left(-1; -\frac{1}{3}\right)$

Câu 13: Cho hàm số $y = x^3 - x - 1$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

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

Câu 14: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 - mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

- A. $m \leq 0$ B. $m \geq -3$ C. $m < -3$ D. $m \leq -3$

Câu 15: Khối đa diện đều có 12 mặt thì có bao nhiêu cạnh?

- A. 24 B. 12 C. 30 D. 60

Câu 16: Cho x, y là các số thực dương, khi đó rút gọn biểu thức $K = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$ ta được:

- A. $K = x$ B. $K = x + 1$ C. $K = 2x$ D. $K = x - 1$

Câu 17: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a , G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$. Tính theo a khoảng cách từ G đến các mặt của tứ diện.

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{9}$ B. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$ C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{12}$

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a, BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ biết SB tạo với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ một góc 60° .

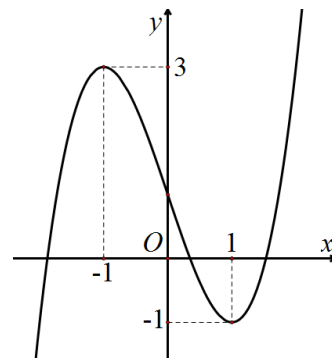
- A. $\frac{2a^3}{3\sqrt{3}}$ B. $2a^3\sqrt{3}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 19: Đồ thị như hình bên là của hàm số nào?

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

Câu 20: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. $\left(\frac{1}{3}\right)^{1,4} < \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$ B. $3^{\sqrt{3}} < 3^{1,7}$
C. $\left(\frac{2}{3}\right)^\pi < \left(\frac{2}{3}\right)^e$ D. $4^{-\sqrt{3}} > 4^{-\sqrt{2}}$



Câu 21: Cho hình lập phương có cạnh bằng a và tâm O . Tính diện tích mặt cầu tâm O tiếp xúc với các mặt của hình lập phương.

- A. $4\pi a^2$ B. $2\pi a^2$ C. $8\pi a^2$ D. πa^2

Câu 22: Chọn khẳng định sai.

- A. Mỗi cạnh của khối đa diện là cạnh chung của đúng 2 mặt của khối đa diện.
B. Hai mặt bất kì của khối đa diện luôn có ít nhất một điểm chung.
C. Mỗi đỉnh của khối đa diện là đỉnh chung của ít nhất 3 mặt.
D. Mỗi mặt của khối đa diện có ít nhất ba cạnh.

Câu 23: Cho hình tứ diện $SABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc; $SA = 3a, SB = 2a, SC = a$. Tính thể tích khối tứ diện $SABC$.

- A. $\frac{a^3}{2}$ B. $2a^3$ C. a^3 D. $6a^3$

Câu 24: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{18 - x^2}$.

- A. $\min y = -3\sqrt{2}; \max y = 3\sqrt{2}$ B. $\min y = 0; \max y = 3\sqrt{2}$
C. $\min y = 0; \max y = 6$ D. $\min y = -3\sqrt{2}; \max y = 6$

Câu 25: Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ trên đoạn $[-2; 4]$. Tính tổng $M + N$.

- A. -18 B. -2 C. 14 D. -22

Câu 26: Cho hình trụ có chiều cao h , bán kính đáy là R . Diện tích toàn phần của hình trụ đó là:

- A. $S_{tp} = 2\pi R(R + h)$ B. $S_{tp} = \pi R(R + h)$ C. $S_{tp} = \pi R(R + 2h)$ D. $S_{tp} = \pi R(2R + h)$

Câu 27: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ tại điểm $M(1; 0)$.

- A. $y = -\frac{1}{3}(x-1)$ B. $y = 3(x+1)$ C. $y = \frac{1}{3}(x-1)$ D. $y = \frac{1}{9}(x-1)$

Câu 28: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a . Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng song song với trục của hình trụ và cách trục của hình trụ một khoảng bằng $\frac{a}{2}$ ta được thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích khối trụ.

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

Câu 29: Tập hợp tất cả các trị của x để biểu thức $\log_{\frac{1}{2}}(2x - x^2)$ được xác định là:

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

Câu 30: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = -\log_{\frac{1}{3}} x$ B. $y = \log_{\pi} x$ C. $y = \log_2 \left(\frac{1}{x} \right)$ D. $y = \log_2 x$

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 2a, SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $9\pi a^3$ B. $\frac{9\pi a^3}{2}$ C. $\frac{9\pi a^3}{8}$ D. $36\pi a^3$

Câu 32: Một người gửi tiết kiệm theo thể thức lãi kép như sau: Mỗi tháng người này tiết kiệm một số tiền cố định là X đồng rồi gửi vào ngân hàng theo kì hạn một tháng với lãi suất $0,8\%/tháng$. Tìm X để sau ba năm kể từ ngày gửi lần đầu tiên người đó có được tổng số tiền là 500 triệu đồng.

- A. $X = \frac{4 \cdot 10^6}{1,008^{37} - 1}$ B. $X = \frac{4 \cdot 10^6}{1 - 0,008^{37}}$
C. $X = \frac{4 \cdot 10^6}{1,008(1,008^{36} - 1)}$ D. $X = \frac{4 \cdot 10^6}{1,008^{36} - 1}$

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A. $m = 1$ B. $m = \sqrt[3]{3}$ C. $m = \frac{\sqrt[3]{6}}{2}$ D. $m = \frac{\sqrt[3]{3}}{2}$

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(x^2 - 1)\sqrt{4 - x^2} + m = 0$ có nghiệm.

- A. $0 \leq m \leq 2$ B. $|m| \geq 2$ C. $-2 \leq m \leq 0$ D. $-2 \leq m \leq 2$

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2 - 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

- A. $m \geq 1$ hoặc $m \leq -1$ B. $m = -1$ C. $m < -1$ D. $m \leq -1$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Gọi N là trung điểm của AD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SN và CD .

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

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{m^2x^2 + m} - 1}$ có bốn đường tiệm cận.

- A. $m > 1$ B. $m < 1$ và $m \neq 0$ C. $m < 1$ D. $m < 0$

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{-\cos x + m}{\cos x + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $m > 0$ hoặc $m \leq -1$ B. $m \geq 1$ C. $m > 0$ D. $m \leq -1$

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m^2}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[2; 3]$ bằng $\frac{5}{6}$.

- A. $m = 3$ hoặc $m = \frac{3}{5}$ B. $m = 3$ hoặc $m = \frac{2}{5}$ C. $m = 3$ D. $m = 2$ hoặc $m = \frac{2}{5}$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Gọi M là trung điểm của cạnh CD . Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAB) .

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

Câu 41: Cho $\log_5 3 = a, \log_7 5 = b$. Tính $\log_{15} 105$ theo a và b .

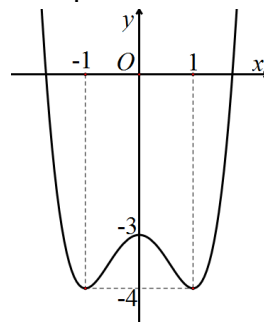
- A. $\frac{1+a+ab}{(1+a)b}$ B. $\frac{1+b+ab}{1+a}$ C. $\frac{a+b+1}{b(1+a)}$ D. $\frac{1+b+ab}{(1+a)b}$

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k$. Xác định k sao cho mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau.

- A. $k = \frac{-1+\sqrt{3}}{2}$ B. $k = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ C. $k = \frac{-1+\sqrt{2}}{2}$ D. $k = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 6 nghiệm thực phân biệt.

- A. $0 < m < 4$ B. $0 < m < 3$
C. $3 < m < 4$ D. $m > 4$

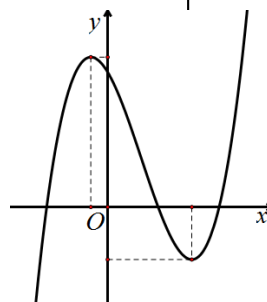


Câu 44: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a, d > 0; b, c < 0$ B. $a, b, c < 0; d > 0$
C. $a, c, d > 0; b < 0$ D. $a, b, d > 0; c < 0$

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle ABC = 60^\circ$, $SA = SB = SC = a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{33}}{12}$ B. $a^3\sqrt{2}$ C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$



Câu 46: Một nhà sản xuất cần thiết kế một thùng đựng dầu nhớt hình trụ có nắp đáy với dung tích là 2000 dm^3 . Để tiết kiệm nguyên liệu nhất thì bán kính của nắp đáy phải bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{10}{\sqrt[3]{\pi}} \text{ dm}$ B. $\frac{20}{\sqrt[3]{\pi}} \text{ dm}$ C. $\frac{10}{\sqrt[3]{2\pi}} \text{ dm}$ D. $\frac{20}{\sqrt[3]{2\pi}} \text{ dm}$

Câu 47: Cho hàm số $y = (x+1)(x^2 + mx + 1)$ có đồ thị (C) . Tìm số nguyên dương nhỏ nhất m để đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

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

Câu 48: Người ta xếp 7 viên bi có dạng hình cầu có cùng bán kính bằng r vào một cái lọ hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy của lọ, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 6 viên bi xung quanh và mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ. Khi đó diện tích đáy của cái lọ hình trụ là:

- A. $18\pi r^2$ B. $9\pi r^2$ C. $16\pi r^2$ D. $36\pi r^2$

Câu 49: Do nhu cầu sử dụng các nguyên liệu thân thiện với môi trường. Một công ty sản xuất bóng tennis muốn thiết kế một hộp làm bằng giấy cứng để đựng 4 quả bóng tennis có bán kính bằng r , hộp đựng có dạng hình hộp chữ nhật theo 2 cách như sau:

Cách 1: Mỗi hộp đựng 4 quả bóng tennis được đặt dọc, đáy là hình vuông cạnh $2r$, cạnh bên bằng $8r$.

Cách 2: Mỗi hộp đựng 4 quả bóng tennis được xếp theo một hình vuông, đáy của hộp là hình vuông cạnh bằng $4r$, cạnh bên bằng $2r$.

Gọi S_1 là diện tích toàn phần của hộp theo cách 1, S_2 là diện tích toàn phần của hộp theo cách 2.

Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- A. $\frac{9}{8}$ B. 1 C. 2 D. $\frac{2}{3}$

Câu 50: Hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 15x - 2$ đạt cực đại khi

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