

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x-3}{x+3}$ khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đơn điệu trên \mathbb{R} .
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty, -3)$ và $(3; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 2. Tìm m bé nhất để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 2016$ đồng biến trên tập xác định?

- A. $m = -4$. B. $m = 2$. C. $m = 0$. D. $m = -2$.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động theo qui luật $s(t) = -t^3 + 6t^2$. Tính thời điểm t (giây) tại đó vận tốc $v(m/s)$ của chuyển động đạt giá trị lớn nhất?

- A. $t = 2$. B. $t = 6$. C. $t = 4$. D. $t = 0$.

Câu 4. Hỏi hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(-2; 0)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(0; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{\sqrt{x^2-2016}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

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

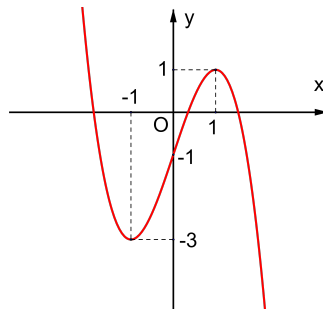
Câu 6. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số có tập xác định là \mathbb{R} .
B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.
C. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.
D. Đồ thị hàm số nhận trục Ox làm trục đối xứng.

Câu 7. Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$?

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

Câu 8. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số 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. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = x^4 + x^2 - 1$.
C. $y = -x^3 + 3x - 1$. D. $y = x^3 + x^2 - 1$.

- Câu 9.** Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$.
 A. $y_{CT} = 5$. B. $y_{CT} = 1$. C. $y_{CT} = 3$. D. $y_{CT} = 9$.
- Câu 10.** Số điểm cực trị của hàm số $y = -x^4 - x^2 + 1$ là:
 A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.
- Câu 11.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực đại tại điểm $x = 1$.
 A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = 0$. D. $m = 4$.
- Câu 12.** Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất trên \mathbb{R} ?
 A. $y = -x^3 - x^2 + 2$. B. $y = 2x^3 - x^2 - 5$. C. $y = 2x^4 - x^2 - 5$. D. $y = -x^3 - x^2 + 3$.
- Câu 13.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{6 - 3x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.
 A. $\min_{[-1;1]} y = \sqrt{3}$. B. $\min_{[-1;1]} y = 3$. C. $\min_{[-1;1]} y = 0$. D. $\min_{[-1;1]} y = -1$.
- Câu 14.** Tìm giá trị của m để hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 0?
 A. $m = 6$. B. $m = 0$. C. $m = 2$. D. $m = 4$.
- Câu 15.** Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên các khoảng $(-\infty; 1)$, $(1; +\infty)$ và có bảng biến thiên như hình dưới.

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	\nearrow 1 \searrow $-\infty$		$+\infty$ \searrow 5 \nearrow $+\infty$		

- Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
 B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 5.
 C. Hàm số có giá trị cực tiểu đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
 D. Hàm số có nhiều hơn hai cực trị.
- Câu 16.** Cho hàm số $y = \frac{2x - 1}{x - 1}$. Khẳng định nào sai đây là khẳng định sai?
 A. Hàm số không có cực trị.
 B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$.
 C. Đồ thị hàm số không cắt trục tung.
 D. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(1; 2)$.
- Câu 17.** Cho hàm số $y = x^4 + 2x^2$. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị song song với trục hoành?
 A. 3. B. 0. C. 2. D. 1.
- Câu 18.** Cho hàm số $y = \frac{2x + 1}{x + 1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
 A. $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = -\infty$. B. $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = -\infty$.
- Câu 19.** Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x - 1)(x^2 + x + 3)$ với trục hoành?
 A. 2. B. 3. C. 1. D. 0.

Câu 20. Tìm điều kiện của m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - x^2$ tại bốn điểm phân biệt?

- A. $-\frac{1}{4} < m < 0$. B. $0 < m < \frac{1}{4}$. C. $m < -\frac{1}{4}$. D. $m > \frac{1}{4}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = x^3 - 4x^2 + 4x$. Tìm phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại gốc tọa độ?

- A. $y = x$. B. $y = 4x$. C. $y = -4x$. D. $y = -x$.

Câu 22. Cho a là số thực dương. Rút gọn biểu thức $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} a^{4-\sqrt{5}}}$.

- A. $P = a^2$. B. $P = a^{-1}$. C. $P = 1$. D. $P = a$.

Câu 23. Cho a, b là hai số thực dương, m là một số nguyên còn n là một số nguyên dương. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. B. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. C. $(a^m)^n = a^{m+n}$. D. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$.

Câu 24. Cho $(2 - \sqrt{3})^m > (2 - \sqrt{3})^n$, với $m, n \in \mathbb{Z}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $m > n$. B. $m < n$. C. $m = n$. D. $m \geq n$.

Câu 25. Đặt $a = \ln 2, b = \ln 3$. Hãy biểu diễn $Q = \ln 21 + 2 \ln 14 - 3 \ln \frac{7}{2}$ theo a và b .

- A. $Q = 5a + b$. B. $Q = 5b + a$. C. $Q = 6a - b$. D. $Q = 11a - 5b$.

Câu 26. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Hàm số $y = \log x$ là hàm số lôgarit.
 B. Hàm số $y = (3^{-1})^x$ là hàm số mũ.
 C. Hàm số $y = (\pi)^x$ nghịch biến trên \mathbb{R} .
 D. Hàm số $y = \ln x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 27. Một người đầu tư 200 triệu đồng vào một công ty theo thể thức lãi suất kép với lãi suất 14% một năm. Hỏi sau 3 năm mới rút lãi thì người đó thu được bao nhiêu triệu đồng tiền lãi? (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không đổi).

- A. 59,9288 triệu đồng. B. 96,3088 triệu đồng.
 C. 84 triệu đồng. D. 137,7988 triệu đồng.

Câu 28. Cho a, b là hai số thực dương. Tìm x biết: $\log_2 x = 2 \log_2 a + 4 \log_2 \sqrt{b}$.

- A. $x = a^2 \cdot b^4$. B. $x = a^2 \cdot b^2$. C. $x = a \cdot b^2$. D. $x = a \cdot b^4$.

Câu 29. Cho là hai số thực dương x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = 7xy$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 30. Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 4x)$. Tìm tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$.

- A. $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$. B. $\{4\}$.
 C. $\{2\}$. D. \emptyset .

Câu 31. Giải phương trình $e^{4-\ln x} = x$.

- A. $x = e^2$. B. $x = e^4$. C. $x = e$. D. $x = \sqrt{e}$.

Câu 32. Tìm tập xác định \mathbb{D} của hàm số $y = (1 - x^2)^{\sqrt{2}} + x^{-2}$.

- A. $\mathcal{D} = (-1; 1)$. B. $\mathcal{D} = (0; 1)$.
 C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus [-1; 1]$. D. $\mathcal{D} = (-1; 1) \setminus \{0\}$.

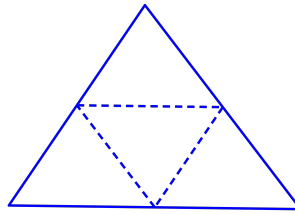
Câu 33. Cho hàm số $y = 2016 \cdot e^{x \cdot \ln \frac{1}{8}}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
 A. $y' + 2y \ln 2 = 0$. B. $y' + 3y \ln 2 = 0$. C. $y' - 8y \ln 2 = 0$. D. $y' + 8y \ln 2 = 0$.

Câu 34. Giải phương trình $\log_2(3x - 2) = 2$.
 A. $x = \frac{4}{3}$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = \frac{2}{3}$.

Câu 35. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
 A. Hình chóp nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.
 B. Hình hộp đứng nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.
 C. Hình lăng trụ tam giác có cạnh bên không vuông góc với đáy có thể nội tiếp một mặt cầu.
 D. Hình lăng trụ đứng nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$
 A. Trung điểm SB . B. Trung điểm AC . C. Trung điểm BC . D. Trung điểm SC .

Câu 37. Người ta cắt miếng bìa tam giác đều cạnh bằng 2 như hình dưới và gấp theo các đường kẻ, sau đó dán các mép lại để được hình tứ diện đều.



Tính thể tích V của khối tứ diện tạo thành?

- A. $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$.
 C. $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}}{16}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có M, N và P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CA . Gọi $V_1 = V_{S.ABC}; V_2 = V_{S.MNP}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $V_1 = 2V_2$. B. $V_1 = 4V_2$. C. $V_1 = 8V_2$. D. $3V_1 = 8V_2$.

Câu 39. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V . Tính theo V thể tích khối tứ diện $AB'CD'$.

- A. $\frac{V}{3}$. B. $\frac{3V}{4}$. C. $\frac{2V}{3}$. D. $\frac{V}{6}$.

Câu 40. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . $AB = 2a, AC = a\sqrt{5}, AA' = 2a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

- A. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $V = 4a^3\sqrt{3}$. D. $V = 2a^3\sqrt{3}$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $S = 4\pi a^2$. B. $S = 3\pi a^2$. C. $S = \sqrt{3}\pi a^2$. D. $S = 6\pi a^2$.

Câu 42. Cho mặt cầu tâm O bán kính R và mặt phẳng (P) cách tâm (O) một khoảng bằng $\frac{R}{2}$. Tìm bán kính r của đường tròn giao tuyến giữa mặt phẳng (P) và mặt cầu đã cho?

- A. $r = \frac{R\sqrt{3}}{2}$. B. $r = \frac{R\sqrt{3}}{4}$. C. $r = \frac{R\sqrt{2}}{2}$. D. $r = \frac{R\sqrt{2}}{4}$.

Câu 43. Cho khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao $2R$. Tính thể tích V của khối trụ đó.

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

Câu 44. Trong không gian cho hai điểm A, B phân biệt. Tìm tập hợp các điểm M trong không gian sao cho diện tích tam giác MAB là một số không đổi?

- A. Hai đường thẳng song song. B. Một mặt cầu.
C. Một mặt trụ. D. Một mặt nón.

Câu 45. Cho Cho một khối trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 10. Cắt khối trụ bởi mặt phẳng (α) song song với trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ sao cho A, B cùng thuộc một đáy của khối trụ và $AB = 12$. Tính khoảng cách h từ trục của khối trụ đến mặt phẳng (α) .

- A. $h = 8$. B. $h = \sqrt{44}$. C. $h = 10$. D. $h = \sqrt{136}$.

Câu 46. Một thợ thủ công pha một khối thạch cao vào nước tạo thành một hỗn hợp có thể tích $V = 330\text{cm}^3$, sau đó đổ vào khuôn để đúc thành những viên phân hình trụ có bán kính đáy $R = 0,5\text{cm}$ và chiều cao $h = 6\text{cm}$. Biết rằng trong quá trình đúc sự tiêu hao nguyên liệu là không đáng kể. Hỏi người thợ thủ công đó đúc được bao nhiêu viên phẩn?

- A. 50 viên. B. 70 viên. C. 24 viên. D. 23 viên.

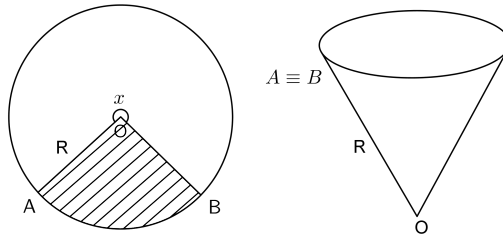
Câu 47. Một hình nón có góc ở đỉnh bằng 2α ($0^\circ < 2\alpha < 180^\circ$) và khoảng cách từ tâm của đường tròn đáy đến mỗi đường sinh bằng d . Tính theo d và α chiều cao h của hình nón>

- A. $h = \frac{d}{\sin \alpha}$. B. $h = \frac{d}{\cos \alpha}$. C. $h = \frac{d}{\tan \alpha}$. D. $h = \frac{d}{\cot \alpha}$.

Câu 48. Trong không gian cho tam giác ABC có $AB = AC = 4$ và $BC = 6$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Quay tam giác đó quanh trục AM ta được một hình nón. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình nón đó?

- A. $S_{tp} = 21\pi$. B. $S_{tp} = 29\pi$. C. $S_{tp} = 24\pi$. D. $S_{tp} = 7\pi$.

Câu 49. Cắt bỏ hình quạt tròn AOB (hình phẳng có nét gạch trong hình dưới) từ một mảnh các tông hình tròn bán kính R rồi dán hai bán kính OA và OB của hình quạt tròn còn lại với nhau để được một cái phễu có dạng một hình nón.



Gọi x là số đo góc ở tâm của hình quạt tròn dùng làm phễu, $0 < x < 2\pi$. Tìm x để khối nón có thể tích lớn nhất?

- A. $x = \frac{2\sqrt{6}}{27}\pi$. B. $x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.
C. $x = \frac{2\sqrt{6}}{9}\pi$. D. Đáp án khác.

Câu 50. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , biết $AB = AD = 2a, CD = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi I là trung điểm của AD , biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

- A. $V = \frac{3\sqrt{5}}{5}a^3$. B. $V = \frac{3\sqrt{15}}{5}a^3$. C. $V = \frac{3\sqrt{15}}{8}a^3$. D. $V = \frac{\sqrt{5}}{8}a^3$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

- Câu 1.
Câu 2.
Câu 3.
Câu 4.
Câu 5.
Câu 6.
Câu 7.
Câu 8.
Câu 9.
Câu 10.
Câu 11.
Câu 12.
Câu 13.
Câu 14.
Câu 15.
Câu 16.
Câu 17.

- Câu 18.
Câu 19.
Câu 20.
Câu 21.
Câu 22.
Câu 23.
Câu 24.
Câu 25.
Câu 26.
Câu 27.
Câu 28.
Câu 29.
Câu 30.
Câu 31.
Câu 32.
Câu 33.
Câu 34.

- Câu 35.
Câu 36.
Câu 37.
Câu 38.
Câu 39.
Câu 40.
Câu 41.
Câu 42.
Câu 43.
Câu 44.
Câu 45.
Câu 46.
Câu 47.
Câu 48.
Câu 49.
Câu 50.