

Câu 1. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $\left[0; \frac{3}{2}\right]$ là

- A. 3. B. 5. C. 7. D. $\frac{31}{8}$.

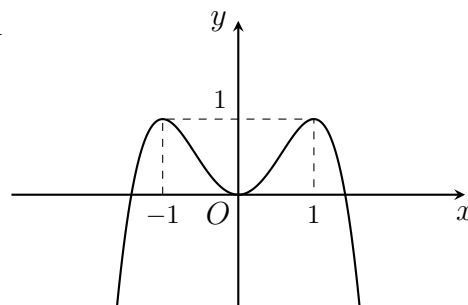
Câu 2. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ cắt trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm phân biệt A, B . Tính diện tích S của tam giác OAB .

- A. $S = \frac{1}{12}$. B. $S = \frac{1}{6}$. C. $S = 3$. D. $S = 6$.

Câu 3.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số nào sau đây?

- A. $y = -x^4 + 2x^2$.
B. $y = x^4 - 2x^2$.
C. $y = -x^2 + 2x$.
D. $y = x^3 + 2x^2 - x - 1$.



Câu 4. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = x^2$. B. $P = \sqrt{x}$. C. $P = x^{\frac{1}{8}}$. D. $P = x^{\frac{2}{9}}$.

Câu 5. Cho $\int_0^3 f(x) dx = a$, $\int_2^3 f(x) dx = b$. Khi đó $\int_0^2 f(x) dx$ bằng

- A. $-a - b$. B. $b - a$. C. $a + b$. D. $a - b$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - \sqrt{2})x^2(x+2)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

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

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 2; -3)$, $B(-3; 2; 9)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

- A. $x + 3z + 10 = 0$. B. $-4x + 12z - 10 = 0$.
C. $x - 3y + 10 = 0$. D. $x - 3z + 10 = 0$.

Câu 8. Cho $a, b > 0$; $a, b \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Trong các mệnh đề dưới đây mệnh đề nào sai?

- A. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$. B. $\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$.
C. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$. D. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

Câu 9. Biết đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$ có hai điểm cực trị. Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm M có hoành độ x_M bằng

- A.** $x_M = 1 - \sqrt{2}$. **B.** $x_M = -2$. **C.** $x_M = 1$. **D.** $x_M = 1 + \sqrt{2}$.

Câu 10. Cho tứ diện $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên mặt phẳng (ABC) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** H là trọng tâm tam giác ABC . **B.** H là trung điểm của BC .
C. H là trực tâm tam giác ABC . **D.** H là trung điểm của AC .

Câu 11. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và SD . Số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và SC .

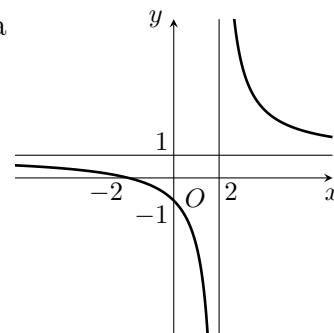
- A.** 45° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Câu 12. Cho hàm số $y = \left(\frac{3}{\pi}\right)^{x^2+2x+3}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 13.

Cho hàm số $y = \frac{x - a}{bx + c}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$.



- A.** $P = -3$.
B. $P = 1$.
C. $P = 5$.
D. $P = 2$.

Câu 14. Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $2\log_4(x-3) + \log_4(x-5)^2 = 0$ là

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

Câu 15. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2017}{2018}\right)^{x-1} > \left(\frac{2017}{2018}\right)^{-x+3}$.

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

Câu 16. Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng 200 triệu đồng theo thể thức lãi kép (tức là tiền lãi được cộng vào vốn của kỳ kế tiếp). Ban đầu người đó gửi với kỳ hạn 3 tháng, lãi suất 2,1% /kỳ hạn, sau 2 năm người đó thay đổi phương thức gửi, chuyển thành kỳ hạn 1 tháng với lãi suất 0,65% /tháng. Tính tổng số tiền lãi nhận được (làm tròn đến nghìn đồng) sau 5 năm.

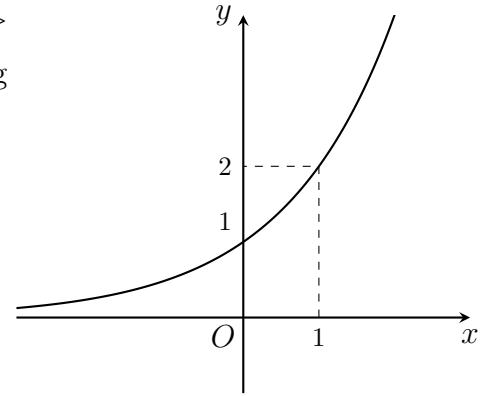
- A.** 98217000 đồng. **B.** 98215000 đồng. **C.** 98562000 đồng. **D.** 98560000 đồng.

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi H hình chiếu vuông góc của $M(2; 0; 1)$ lên đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. Tìm tọa độ điểm H .

- A.** $H(2; 2; 3)$. **B.** $H(0; -2; 1)$. **C.** $H(1; 0; 2)$. **D.** $H(-1; -4; 0)$.

Câu 18.

Biết đồ thị (C) ở hình bên là đồ thị hàm số $y = a^x$ ($a > 0; a \neq 1$). Gọi (C') là đường đối xứng với (C) qua đường thẳng $y = x$. Hỏi (C') là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.
- B. $y = 2^x$.
- C. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.
- D. $y = \log_2 x$.

Câu 19.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	$+$
y	1	$-\sqrt{2}$	$+\infty$	-1

- A. $(-\sqrt{2}; -1]$.
- B. $(-\sqrt{2}; -1)$.
- C. $(-1; -1]$.
- D. $(-1; 1)$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$; M, N là hai điểm nằm trên hai cạnh BC, CD . Đặt $BM = x, DN = y$ ($0 < x, y < a$). Hệ thức liên hệ giữa x và y để hai mặt phẳng (SAM) và (SMN) vuông góc với nhau là

- A. $x^2 + a^2 = a(x + 2y)$.
- B. $x^2 + a^2 = a(x + y)$.
- C. $x^2 + 2a^2 = a(x + y)$.
- D. $2x^2 + a^2 = a(x + y)$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \tan\left(\frac{\pi}{2} \cos x\right)$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- B. $\mathbb{R} \setminus \{0; \pi\}$.
- C. $\mathbb{R} \setminus \left\{k\frac{\pi}{2} : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
- D. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi : k \in \mathbb{Z}\}$.

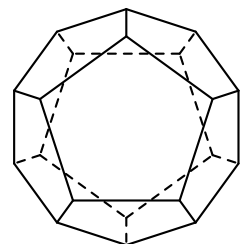
Câu 22. Giải phương trình $2\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin 2x = 3$.

- A. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- C. $x = \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- D. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 23.

Khối mười hai mặt đều có bao nhiêu cạnh?

- A. 30 cạnh.
- B. 12 cạnh.
- C. 16 cạnh.
- D. 20 cạnh.



Câu 24. Một đám vi khuẩn tại ngày thứ x có số lượng là $N(x)$. Biết rằng $N'(x) = \frac{2000}{1+x}$ và lúc đầu số lượng vi khuẩn là 5000 con. Vậy ngày thứ 12 số lượng vi khuẩn (sau khi làm tròn) là bao

nhiều con?

- A. 10130. B. 5130. C. 5154. D. 10132.

Câu 25. Tìm hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển nhị thức Newton $(1 + 2x)(3 + x)^{11}$.

- A. 4620. B. 1380. C. 9405. D. 2890.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; -2; 3)$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với trục Oy là

- A. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 10$. B. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 9$.
C. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 8$. D. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 16$.

Câu 27. Gọi A là tập các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau được tạo ra từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Từ A chọn ngẫu nhiên một số. Tính xác suất để số được chọn có chữ số 3 và chữ số 4 đứng cạnh nhau.

- A. $\frac{4}{25}$. B. $\frac{4}{15}$. C. $\frac{8}{25}$. D. $\frac{2}{15}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = \frac{x - 2}{x + 3}$. Tìm khẳng định đúng?

- A. Hàm số xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$.
C. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.
D. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

Câu 29. Hình trụ (T) được sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB . Biết $AC = 2a\sqrt{2}$ và $\widehat{ACB} = 45^\circ$. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ (T) là

- A. $S_{tp} = 16\pi a^2$. B. $S_{tp} = 10\pi a^2$. C. $S_{tp} = 12\pi a^2$. D. $S_{tp} = 8\pi a^2$.

Câu 30. Cho $\int_1^2 x f(x^2 + 1) dx = 2$. Khi đó $I = \int_2^5 f(x) dx$ bằng

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

Câu 31. Tìm nguyên hàm $I = \int x \cos x dx$.

- A. $I = x^2 \sin \frac{x}{2} + C$. B. $I = x \sin x + \cos x + C$.
C. $I = x \sin x - \cos x + C$. D. $I = x^2 \cos \frac{x}{2} + C$.

Câu 32. Biết $\int_a^b (2x - 1) dx = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $b - a = 1$. B. $a^2 - b^2 = a - b + 1$.
C. $b^2 - a^2 = b - a + 1$. D. $a - b = 1$.

Câu 33. Một giải thi đấu bóng đá quốc gia có 16 đội thi đấu vòng tròn 2 lượt tính điểm (hai đội bất kỳ đều đấu với nhau đúng 2 trận). Sau mỗi trận đấu, đội thắng được 3 điểm, đội thua 0 điểm; nếu hòa mỗi đội được 1 điểm. Sau giải đấu, ban tổ chức thống kê được 80 trận hòa. Hỏi tổng số điểm của tất cả các đội sau giải đấu bằng bao nhiêu?

A. 720.

B. 560.

C. 280.

D. 640.

Câu 34. Số nghiệm thực của phương trình $\sin 2x + 1 = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{3\pi}{2}; 10\pi\right]$ là

A. 12.

B. 11.

C. 20.

D. 21.

Câu 35. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp bát diện đều có cạnh bằng a là

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

B. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$.

C. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

D. $8\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 0)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt và vuông góc với đường thẳng d là

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}$.

B. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}$.

C. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z}{2}$.

D. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{-2}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm M và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất, mặt phẳng (P) cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C . Tính thể tích khối chóp $O.ABC$.

A. $\frac{1372}{9}$.

B. $\frac{686}{9}$.

C. $\frac{524}{3}$.

D. $\frac{343}{9}$.

Câu 38. Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $(\sin x - 1)(2\cos^2 x - (2m + 1)\cos x + m) = 0$ có đúng 4 nghiệm thực thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

Câu 39. Tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{\sqrt{16-x^2}}$ là

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Câu 40. Tập tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \ln(\cos x + 2) - mx + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

A. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$.

B. $\left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right]$.

C. $\left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

D. $\left[-\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$.

Câu 41. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SC . Biết mặt phẳng (AEF) vuông góc với mặt phẳng (SBC) . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{24}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{8}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Câu 42. Xét hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$ và thỏa mãn $2f(x) + 3f(1-x) = \sqrt{1-x^2}$.

Tính $I = \int_0^1 f(x) dx$.

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

B. $\frac{\pi}{6}$.

C. $\frac{\pi}{20}$.

D. $\frac{\pi}{16}$.

Câu 43. Diện tích toàn phần của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến đường sinh bằng $\sqrt{3}$ và thiết diện qua trục là tam giác đều bằng

A. 16π .

B. 8π .

C. 20π .

D. 12π .

Câu 44. Cho đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn. Số tam giác tù được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác là

A. 44100.

B. 78400.

C. 117600.

D. 58800.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và bằng $2a$, đáy là hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a, AD = a$. Gọi K là điểm thuộc BC sao cho $3\overrightarrow{BK} + 2\overrightarrow{CK} = \vec{0}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SK .

A. $\frac{2\sqrt{165}a}{15}$.

B. $\frac{\sqrt{165}a}{15}$.

C. $\frac{2\sqrt{135}a}{15}$.

D. $\frac{\sqrt{135}a}{15}$.

Câu 46. Xét phương trình $ax^3 - x^2 + bx - 1 = 0$ với a, b là các số thực $a \neq 0, a \neq b$ sao cho các nghiệm đều là số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{5a^2 - 3ab + 2}{a^2(b - a)}$.

A. $15\sqrt{3}$.

B. $8\sqrt{2}$.

C. $11\sqrt{6}$.

D. $12\sqrt{3}$.

Câu 47. Cho tham số thực a . Biết phương trình $e^x - e^{-x} = 2 \cos ax$ có 5 nghiệm thực phân biệt. Hỏi phương trình $e^x + e^{-x} = 2 \cos ax + 4$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 5.

B. 6.

C. 10.

D. 11.

Câu 48.

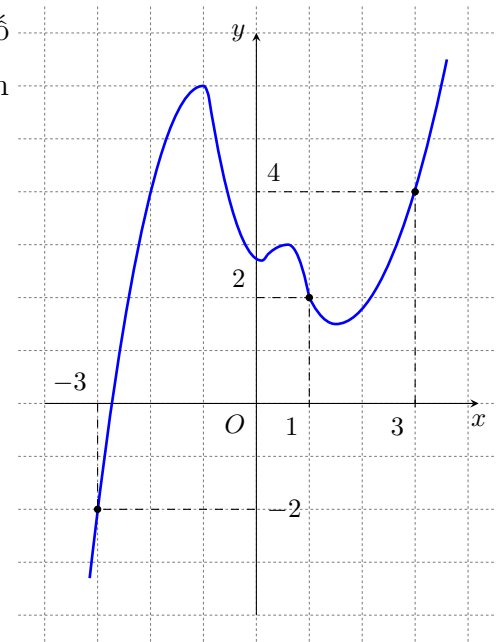
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Đặt $g(x) = 2f(x) - (x + 1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\min_{[-3;3]} g(x) = g(1)$.

B. $\max_{[-3;3]} g(x) = g(1)$.

C. $\max_{[-3;3]} g(x) = g(3)$.

D. Không tồn tại giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ trên $[-3; 3]$.



Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA . Biết thể tích khối chóp $S.MNPQ$ là V , khi đó thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{27V}{4}$.

B. $\frac{81V}{4}$.

C. $\frac{9V}{4}$.

D. $\frac{81V}{8}$.

Câu 50. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A , $AC = a, \widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ góc 30° . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. $2a^3\sqrt{3}$.

B. $a^3\sqrt{6}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

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