

- Họ và tên thí sinh:

- Số báo danh :

Câu 1. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.

A. $\int \cos 3x \, dx = \sin 3x + C$.

B. $\int \cos 3x \, dx = 3 \sin 3x + C$.

C. $\int \cos 3x \, dx = -\frac{1}{3} \sin 3x + C$.

D. $\int \cos 3x \, dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C$.

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị của hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) qua điểm $I(1;1)$.

Giá trị của biểu thức $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2019}\right)$ bằng

A. -2016 .

B. 2017 .

C. -2017 .

D. 2019 .

Câu 3. Nếu $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{2m-2} < \sqrt{3} + \sqrt{2}$ thì

A. $m \neq \frac{3}{2}$.

B. $m > \frac{1}{2}$.

C. $m > \frac{3}{2}$.

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

Câu 4. Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên d_1 lấy 5 điểm phân biệt tô màu xanh, trên d_2 lấy 8 điểm phân biệt tô màu đỏ. Xét tất cả các tam giác có đỉnh lấy từ các điểm trên. Chọn ngẫu nhiên một tam giác. Tính xác suất để tam giác được chọn có đúng hai đỉnh màu xanh.

A. $\frac{4}{11}$.

B. $\frac{5}{143}$.

C. $\frac{5}{11}$.

D. $\frac{7}{11}$.

Câu 5. Với $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ và thỏa mãn $\frac{1}{C_2^2} + \frac{1}{C_3^2} + \frac{1}{C_4^2} + \dots + \frac{1}{C_n^2} = \frac{9}{5}$. Tính giá trị của biểu thức

$P = \frac{C_n^5 + C_{n+2}^3}{(n-4)!}$.

A. $\frac{53}{90}$.

B. $\frac{59}{90}$.

C. $\frac{61}{90}$.

D. $\frac{29}{45}$.

Câu 6. Tính thể tích của khối lăng trụ biết diện tích đáy là $2a^2$ và chiều cao là $3a$.

A. $V = 6a^3$.

B. $V = 3a^3$.

C. $V = \frac{2}{3}a^3$.

D. $V = 2a^3$.

Câu 7. Tập xác định D của hàm số $y = \log_5(x^3 - x^2 - 2x)$ là

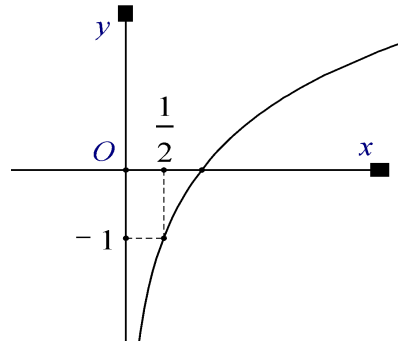
A. $D = (0; 2) \cup (4; +\infty)$.

B. $D = (1; +\infty)$.

C. $D = (0; 1)$

D. $D = (-1; 0) \cup (2; +\infty)$

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. $y = \log_2(2x)$

B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

C. $y = \log_2 x$

D. $y = \log_{\sqrt{2}} x$

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-1} > 1$ là

A. $x > 1$

B. $x < 1$

C. $x > -1$

D. $x > 0$

Câu 10. Tích các nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$ là

A. 0

B. $6 + \sqrt{2}$

C. $9 + 3\sqrt{2}$

D. $9 - 3\sqrt{2}$

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Diện tích xung quanh của hình trụ có hai đáy là hai hình tròn ngoại tiếp 2 hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$ bằng

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

B. $3\pi a^2$

C. πa^2

D. $\sqrt{2}\pi a^2$

Câu 12. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của ΔABC ; góc giữa AA' và mp (ABC) là góc nào trong các góc sau

A. $\angle A'AB$

B. $\angle A'AC$

C. $\angle A'AG$

D. $\angle A'GA'$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình.

Tìm phát biểu **đúng**.

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$ và tiệm cận ngang $y = -2$.

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -2$ và tiệm cận ngang $y = 2$.

Câu 14. Từ các số 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có sáu chữ số đồng thời thỏa mãn điều kiện: Sáu số của mỗi số là khác nhau và trong mỗi số đó tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng của 3 chữ số sau một đơn vị.

A. 36

B. 104

C. 106

D. 108

Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Góc giữa hai đường thẳng AC và DA_1 bằng

A. 90°

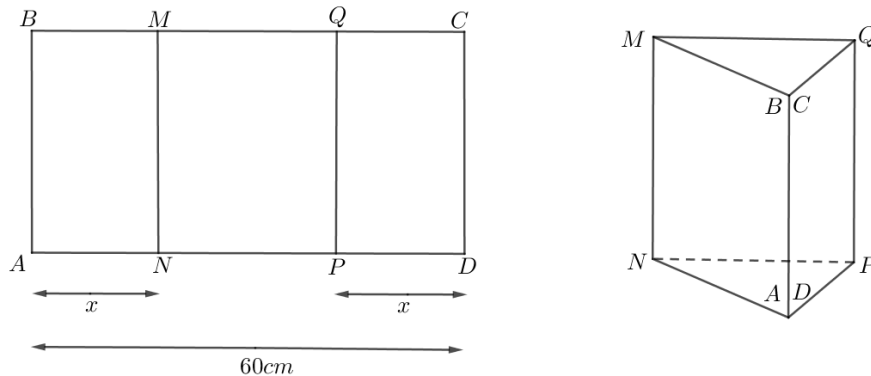
B. 120°

C. 45°

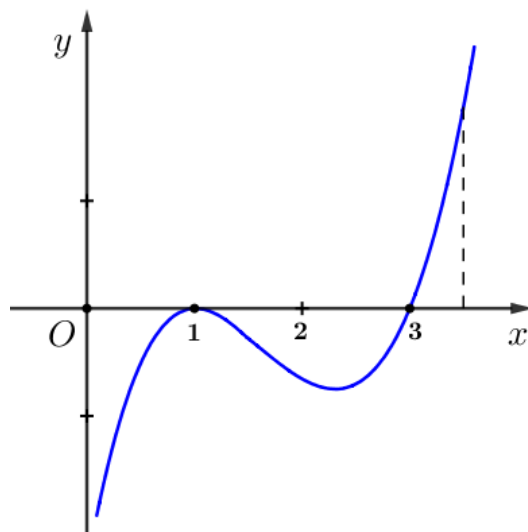
D. 60°

- Câu 16. Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm các cạnh MN, MP , điểm K nằm trên đoạn thẳng MQ sao cho $MK = 2.KQ$. Tỉ số thể tích $\frac{V_{MIJK}}{V_{MNPQ}}$ là
- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{3}$.

- Câu 17. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 60cm$. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh MN và PQ vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ sau đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ là lớn nhất?



- A. $x = 20$. B. $x = 30$. C. $x = 15$. D. $x = 25$.
- Câu 18. Phương trình $\log_2^2 x^2 + \log_{\sqrt{2}} x = 2$ tương đương với phương trình nào sau đây?
- A. $4\log_2^2 x + \frac{1}{2}\log_2 x - 2 = 0$. B. $2\log_2^2 x + 2\log_2 x - 2 = 0$.
- C. $2\log_2^2 x + \frac{1}{2}\log_2 x - 2 = 0$. D. $4\log_2^2 x + 2\log_2 x - 2 = 0$.
- Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên tập số thực, biết $f(3-x) = x^2 + x$. Tính $f'(2)$.
- A. $f'(2) = -3$. B. $f'(2) = -1$. C. $f'(2) = 3$. D. $f'(2) = -2$.
- Câu 20. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?
- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(0; 2)$. D. $(2; +\infty)$.
- Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[0; \frac{7}{2}\right]$, có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$ tại điểm x_0 nào dưới đây?

- A. $x_0 = \frac{1}{2}$. B. $x_0 = 0$. C. $x_0 = 3$. D. $x_0 = 1$.

Câu 22. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. $A_n^k = \frac{k!}{n!(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. C. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. D. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (0; +\infty)$ và $f(1) = 2020$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $f(2) + f(3) = 4040$. B. $f(2020) > f(2022)$.
C. $f(2019) < f(2020)$. D. $f(2) = 2021$.

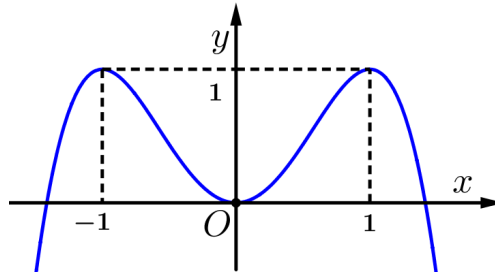
Câu 24. Hình bát diện đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây?

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

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{1}{1-x}$ và $f(0) = 1$. Tính $f(5)$.

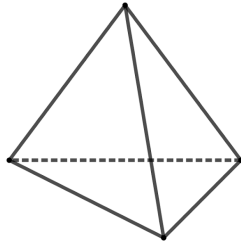
- A. $f(5) = -2 \ln 2 + 1$. B. $f(5) = \ln 4 + 1$. C. $f(5) = 2 \ln 2$. D. $f(5) = -2 \ln 2$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

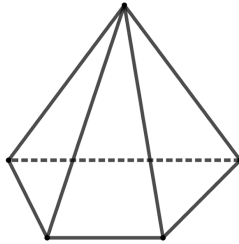


- A. $(0; +\infty)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(-\infty; -1)$.

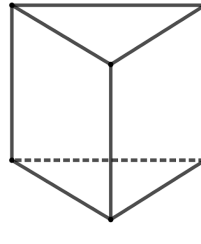
Câu 27. Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



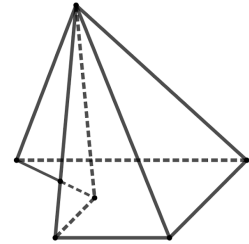
Hình I



Hình II



Hình III



Hình IV

- A. Hình (II). B. Hình (IV). C. Hình (I). D. Hình (III).

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $f(4x - x^2) = 2^m$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

- A. $m \in (0; 4)$. B. $m \in (0; 3)$. C. $m \in (1; 8)$. D. $m \in (0; 3]$.

Câu 29. Đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 + 2x + 2$ cắt trục hoành tại điểm có tọa độ là

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

Câu 30. Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n-1}$.

- A. $-\infty$. B. 2 . C. $+\infty$. D. -1 .

Câu 31. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = c, AC = b$. Gọi V_1, V_2, V_3 là thể tích các khối tròn xoay

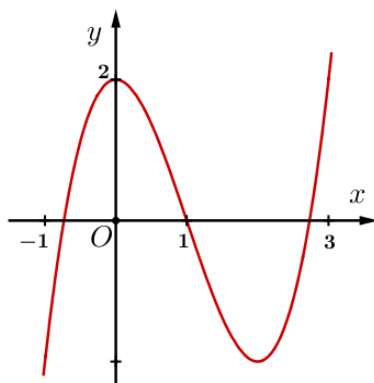
sinh bởi tam giác đó khi lần lượt quay quanh AB, CA, BC . So sánh $\frac{1}{V_3}$ và $\frac{1}{V_1^2} + \frac{1}{V_2^2}$ ta được

- A. $\frac{1}{V_3^2} < \frac{1}{V_1^2} + \frac{1}{V_2^2}$. B. $\frac{1}{V_3^2} > \frac{1}{V_1^2} + \frac{1}{V_2^2} + 1$. C. $\frac{1}{V_3^2} > \frac{1}{V_1^2} + \frac{1}{V_2^2}$. D. $\frac{1}{V_3^2} = \frac{1}{V_1^2} + \frac{1}{V_2^2}$.

Câu 32. Giá trị của biểu thức $2^{\log_4 9} + \log_{\frac{1}{3}} 9$ là

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

- Câu 33. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-m}{mx-1}$ không có tiệm cận đứng.
- A. $m = -1$. B. $m = 1$. C. $m = 0; m = \pm 1$. D. $m = \pm 1$.
- Câu 34. Cho hàm số $y = \frac{2x^2+3}{x^2-4}$. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.
- Câu 35. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{3}{2}a^3$. B. $V = \frac{1}{3}a^3$. C. $V = \frac{2}{3}a^3$. D. $V = a^3$.
- Câu 36. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 2$ tại điểm có hoành độ bằng -2 là
- A. $y = 6$. B. $y = 0$. C. $y = x + 2$. D. $y = x$.
- Câu 37. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Đó là đồ thị hàm số



- A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$. B. $y = x^3 + 3x^2 + 2$. C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. D. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.
- Câu 38. Khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ biết $A'B = 3a$.
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $6a^3$. C. $a^3\sqrt{2}$. D. $2a^3$.
- Câu 39. Đường thẳng $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào sau đây?
- A. $y = \frac{x^2+2x+3}{x+1}$. B. $y = \frac{1+x}{1-3x}$. C. $y = \frac{3x+1}{x+2}$. D. $y = \frac{3x-3}{-x+2}$.
- Câu 40. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $x+y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2y+2}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 2(x+1)(y+1) + 8\sqrt{4-x-y}$. Tính giá trị $M+m$.

- A. 42 . B. 43 . C. 44 . D. 41 .

Câu 41. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=3, BC=4$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của các khối trụ sinh ra khi quay hình chữ nhật quanh trục AB và BC . Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{16}{9}$. C. $\frac{9}{16}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh SB vuông góc với đáy và mặt phẳng (SAD) tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. D. $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 43. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0;1]$

- A. $\max_{[0;1]} y = -1$. B. $\max_{[0;1]} y = \frac{1}{2}$. C. $\max_{[0;1]} y = 1$. D. $\max_{[0;1]} y = 2$.

Câu 44. Cho biết năm 2016, dân số Việt Nam có 94 444 200 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,06%. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì vào năm nào dân số Việt Nam sẽ đạt 100 000 000 người?

- A. 2023 . B. 2022 . C. 2020 . D. 2021 .

Câu 45. Đạo hàm của hàm số $y = \sin x + \log_3 x^3$, với $x > 0$ là

- A. $y' = \cos x + \frac{3}{x \ln 3}$. B. $y' = \cos x + \frac{1}{x^3 \ln 3}$.
C. $y' = -\cos x + \frac{1}{x^3 \ln 3}$. D. $y' = -\cos x + \frac{3}{x \ln 3}$.

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{x^2+1}$ đạt giá trị lớn nhất tại $x=1$ trên đoạn $[-2;2]$?

- A. $m=2$. B. $m>0$. C. $m=-2$. D. $m<0$.

Câu 47. Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là

- A. $S_{xq} = 2rl$. B. $S_{xq} = \pi rl$. C. $S_{xq} = rl$. D. $S_{xq} = 2\pi rl$.

Câu 48. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x+1$. Đồ thị của hàm số $F(x)$ và $f(x)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung. Tất cả các điểm chung của đồ thị hai hàm số trên là

- A. $\left(\frac{3}{2}; 8\right)$. B. $(0;1)$ và $\left(\frac{3}{2}; 7\right)$. C. $(0;1)$. D. $\left(\frac{3}{2}; 7\right)$.

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) .

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

Câu 50. Cho hai hàm số $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{2}}$ và $g(x) = \frac{x^2}{\sqrt{2}}$. Góc giữa hai tiếp tuyến của mỗi đồ thị hàm số đã cho tại giao điểm của chúng là

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

----- **HẾT** -----