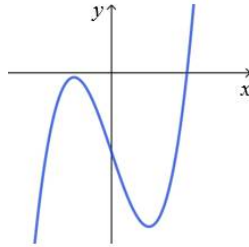


Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 430

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 - 2x + d$ ($a, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng



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

Câu 2. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^{\log_3 7} = 27$, $b^{\log_7 11} = 49$, $c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$.

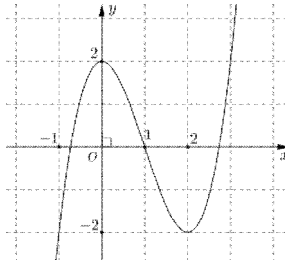
Giá trị của biểu thức $T = a^{\log_3 7} + b^{\log_7 11} + c^{\log_{11} 25}$ bằng

- A. 31141. B. 2017. C. 469. D. $76 + \sqrt{11}$.

Câu 3. Khi quay một tam giác đều cạnh bằng 2 (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh một cạnh của nó ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích V của khối tròn xoay đó.

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

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hỏi phương trình $f(x) = |x-1|$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt?

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 3.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (x-1)^2(x-2)(x+3)$. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào ?

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

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ biết $f(0) = 1$ và $f'(x) = \frac{3x+1}{(x+1)^2}$. Tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. $8\ln 2 - 4$. B. $8\ln 2$. C. $3\ln 2 - 1$. D. $3\ln 2 - 2$.

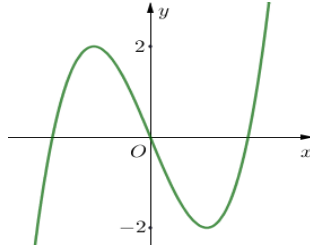
Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{1}$, $d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$. Gọi $M(a, b, c)$ là giao điểm của d_1 và d_2 . Tính $a + 2b + 3c$.

- A. 3. B. 6. C. 2. D. 5.

Câu 8. Giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$ thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $\left(7; \frac{21}{2}\right)$. B. $\left(\frac{7}{2}; 7\right)$. C. $\left(0; \frac{7}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{7}{2}; 0\right)$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau.



Hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 10. Các số $x+6y$, $5x+2y$, $8x+y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng; đồng thời các số $x-1$, $y+2$, $x-3y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Tính $x^2 + 2y^2$.

- A. $x^2 + y^2 = 32$. B. $x^2 + y^2 = 100$. C. $x^2 + y^2 = 44$. D. $x^2 + y^2 = 40$.

Câu 11. Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh $2a$ thì có diện tích xung quanh bằng bao nhiêu?

- A. $2\pi a^2$. B. $\sqrt{2}\pi a^2$. C. πa^2 . D. $4\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 12. Biết rằng cuối năm 2001, dân số Việt Nam là 78685800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = Ae^{Nr}$ (trong đó A : là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người?

- A. 2026. B. 2025. C. 2022. D. 2020.

Câu 13. Thể tích khối bát diện đều cạnh bằng 2 là

- A. $\frac{8\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $\frac{16}{3}$. D. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 2 điểm A (0;-1;0), B (1;1;-1) và mặt cầu (S):

$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) qua A, B cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất có phương trình là

- A. $2x - y - 1 = 0$ B. $x - 2y - 3z - 2 = 0$
 C. $x - 2y + 3z - 2 = 0$ D. $x + 2y - 3z - 6 = 0$

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A . Tam giác SBC là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC bằng

- A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích V và đáy $ABCD$ là hình bình hành, gọi M là trung điểm SB , N là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$. Tính thể tích tứ diện $ACMN$ theo V .

- A. $V_{ACMN} = \frac{2V}{9}$. B. $V_{ACMN} = \frac{V}{4}$. C. $V_{ACMN} = \frac{V}{3}$. D. $V_{ACMN} = \frac{V}{6}$.

Câu 17. Trong không gian Oxyz, hai mặt phẳng $4x - 4y + 2z - 7 = 0$ và $2x - 2y + z + 4 = 0$ chứa hai mặt của hình lập phương. Thể tích khối lập phương đó là

- A. $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. B. $V = \frac{125}{8}$. C. $V = \frac{81\sqrt{3}}{8}$. D. $V = \frac{27}{8}$.

Câu 18. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $z^2 - 2mz + 6m - 5 = 0$ có hai nghiệm phức phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2|$

- A. 4. B. 6. C. 5. D. 3.

Câu 19. Biết phương trình $z^2 + az + b = 0 (a, b \in \mathbb{R})$ có một nghiệm là $1 + 2i$, tính $a + 2b$.

- A. 6. B. 10. C. 12. D. 8.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 2 + 7\cos x$, $f(0) = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f(x) = 2x - \sin x + 9$. B. $f(x) = 2 + 7\sin x + 3$. C. $f(x) = 2x + 7\sin x + 3$. D. $f(x) = 2x - 7\sin x + 3$.

Câu 21. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn $|z - i| = 3$ và $|z - 6| + |z + 6| = 12$?

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

Câu 22. Cho khối tứ diện $ABCD$ có $BC = 3$, $CD = 4$, $\widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{ADC} = 90^\circ$. Góc giữa hai đường thẳng AD và

BC bằng 60° , cô-sin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng

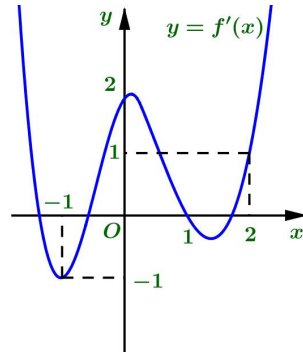
- A. $\frac{\sqrt{43}}{86}$. B. $\frac{\sqrt{43}}{43}$. C. $\frac{2\sqrt{43}}{43}$. D. $\frac{4\sqrt{43}}{43}$.

Câu 23. Một hạt ngọc trai hình cầu có bán kính R được bọc trong một hộp trang sức dạng hình nón ngoại tiếp mặt cầu như hình vẽ. Hỏi nhà sản xuất phải thiết kế hộp trang sức hình nón có chiều cao h như thế nào để hộp quà đó có thể tích nhỏ nhất.



- A. $h = 5R$. B. $h = 3R$. C. $h = 2\sqrt{2}R$. D. $h = 4R$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Hỏi hàm số $y = 2f(x) - x^2 + 2x + 2020$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

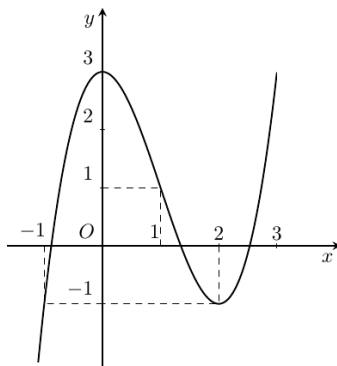
Câu 25. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để hàm số $f(x) = -9x^3 + 9(m+1)x^2 - 3(2m+5)x + 2021$ nghịch biến trên \mathbb{R} . Tìm số phần tử của tập S .

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f^3(x) + f(x) = x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tính $I = \int_0^2 f(x) dx$.

- A. $I = \frac{5}{4}$. B. $I = -\frac{4}{5}$. C. $I = -\frac{5}{4}$. D. $I = \frac{4}{5}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $f(e^x - x + m) = 1$ có 6 nghiệm phân biệt?

- A. 9. B. 11. C. 10. D. 12.

Câu 28. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a$, $AD = a$, $AA' = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm cạnh AB . Khoảng cách từ D đến mặt phẳng $(B'MC)$ bằng

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{14}$. B. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$. C. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{3a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 29. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.MNP$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Gọi I là trung điểm cạnh MP . Côsin của góc giữa hai đường thẳng BP và NI bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{10}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{15}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 30. Cho bốn số a, b, c, d theo thứ tự đó tạo thành cấp số nhân với công bội khác 1. Biết tổng ba số hạng đầu bằng $\frac{148}{9}$, đồng thời theo thứ tự đó chúng lần lượt là số hạng thứ nhất, thứ tư và thứ tám của một cấp số cộng. Tính giá trị biểu thức $T = a - b - c + d$.

- A. $T = \frac{28}{27}$. B. $T = -\frac{28}{27}$. C. $T = \frac{100}{27}$. D. $T = -\frac{100}{27}$.

Câu 31. Cho hai hàm số $y = x^6 + 6x^4 + 6x^2 + 1$ và $y = x^3\sqrt{m-15x}(m+3-15x)$ có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) . Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để (C_1) và (C_2) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt. Số phần tử của tập hợp S bằng

- A. 2006. B. 2005. C. 2008. D. 2007.

Câu 32. Cho $z \in \mathbb{C}$, thỏa mãn $|\bar{z} + 2i| \leq |z - 4i|$ và $(z - 3 - 3i)(\bar{z} - 3 + 3i) = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $|z - 2|$ là

- A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{10} + 1$. C. $\sqrt{13} + 1$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 33. Tìm giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = (2m - 1)x + 3 + m$ vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

- A. $m = \frac{3}{4}$. B. $m = \frac{3}{2}$. C. $m = -\frac{1}{2}$. D. $m = \frac{1}{4}$.

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = 4$, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) \cos x dx = 2$. Tính tích phân $I = \int_0^3 f(x) dx$.

- A. $I = 10$. B. $I = 2$. C. $I = 4$. D. $I = 6$.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; -1), B(-1; 2; 0), C(3; -1; -2)$. Giả sử $M(a; b; c)$ thuộc mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 861$ sao cho $P = 2MA^2 - 7MB^2 + 4MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị $|a| + |b| + |c|$ bằng

- A. 49. B. 55. C. 47. D. 51.

Câu 36. Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $\frac{C_n^0}{1} + \frac{C_n^1}{2} + \frac{C_n^2}{3} + \dots + \frac{C_n^n}{n+1} = \frac{16383}{n+1}$

- A. $n = 13$. B. $n = 12$. C. $n = 15$. D. $n = 14$.

Câu 37. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $SA = SB = SC$ với D là trung điểm của BC . Cạnh bên SA hợp với đáy một góc 45° . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{a^3}{4}$. B. $\frac{a^3}{12}$. C. $\frac{a^3}{2}$. D. $\frac{a^3}{6}$.

Câu 38. Xét hàm số $f(t) = \frac{9^t}{9^t + m^2}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $f(x) + f(y) = 1$ với mọi x, y thỏa mãn $e^{x+y} \leq e(x+y)$. Tìm số phần tử của S .

- A. 0. B. Vô số. C. 1. D. 2.

Câu 39. Cho hàm số $y = \frac{mx + 4m}{x + m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S .

- A. Vô số. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1; 1; 0)$, $B(-1; 0; 1)$ và điểm M thay đổi trên đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = MA + MB$ là

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

Câu 41. Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều có chiều cao là 5 và bán kính mặt cầu nội tiếp là 2.

- A. $V = 75$. B. $V = \frac{400}{27}$. C. $V = \frac{400}{9}$. D. $V = \frac{400}{3}$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0; 1]$, thỏa mãn $3f(x) + xf'(x) = x^{2020}$ với mọi $x \in [0; 1]$. Tính

$$I = \int_0^1 f(x) dx.$$

- A. $I = \frac{1}{2021 \times 2023}$. B. $I = \frac{1}{2021 \times 2022}$. C. $I = \frac{1}{2020 \times 2023}$. D. $I = \frac{1}{2020 \times 2021}$.

Câu 43. Cho phương trình $\log_2(x - \sqrt{x^2 - 1}) \cdot \log_5(x - \sqrt{x^2 - 1}) = \log_m(x + \sqrt{x^2 - 1})$ với m là tham số dương khác 1.

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm $x \in (2; +\infty)$?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. Vô số.

Câu 44. Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều dương và thỏa mãn $u_1 + u_2 + \dots + u_{2018} = 4(u_1 + u_2 + \dots + u_{1009})$.

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3^2 u_2 + \log_3^2 u_5 + \log_3^2 u_{14}$ bằng

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

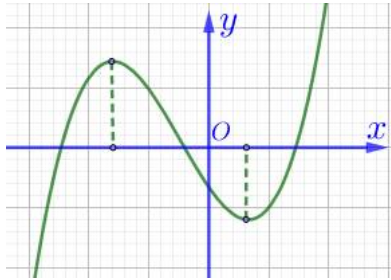
Câu 45. Chọn ngẫu nhiên 3 số tự nhiên từ tập hợp $M = \{1; 2; 3; \dots; 2021\}$. Tính xác suất P để trong 3 số tự nhiên được chọn không có 2 số tự nhiên liên tiếp, kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn.

- A. $P = 0,997$. B. $P = 0,99$. C. $P = 0,998$. D. $P = 0,996$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 1. Mặt phẳng (Q) thay đổi song song với mặt phẳng (ABC) lần lượt cắt các cạnh SA, SB, SC tại M, N, P . Qua M, N, P kẻ các đường thẳng song song với nhau lần lượt cắt mặt phẳng (ABC) tại M', N', P' . Tính giá trị lớn nhất của thể tích khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{8}{27}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Trong các số a, b, c và d có bao nhiêu số dương?

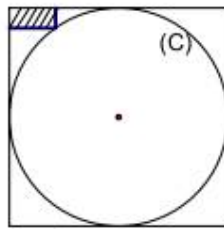


- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính $\cos \varphi$ với φ là góc tạo bởi (SAC) và (SCD) .

- A. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{6}}{7}$. B. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{7}$. C. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{7}$. D. $\cos \varphi = \frac{5}{7}$.

Câu 49. Cho hình trụ (T) có (C) và (C') là hai đường tròn đáy nội tiếp hai mặt đối diện của một hình lập phương. Biết rằng, trong tam giác cong tạo bởi đường tròn (C) và hình vuông ngoại tiếp của (C) có một hình chữ nhật kích thước 10×20 (như hình vẽ dưới đây). Tính diện tích xung quanh của khối trụ (T) .



- A. 250000π . B. 128000π . C. 432000π . D. 200000π .

Câu 50. Trong tất cả các hình chóp tứ giác đều nội tiếp hình cầu có bán kính bằng 9. Tính thể tích V của khối chóp có thể tích lớn nhất.

- A. $576\sqrt{2}$. B. 144. C. $144\sqrt{2}$. D. 576.

----- HẾT -----