

(Đề thi có 05 trang)

Mã đề 216

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Câu 1. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$. Khi đó giá trị $a + b + c$ bằng

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

Câu 2. Biết $A_n^3 = 72C_n^{n-1}$. Ta có $\sum_{k=0}^n C_n^k$ bằng

- A. 4096. B. 64. C. 1204. D. 1024.

Câu 3. Cho một cấp số cộng có $u_1 = -3, u_6 = 27$. Công sai d của cấp số cộng đó là

- A. 7. B. 5. C. 8. D. 6.

Câu 4. Khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^3 + 3x - 4$ là

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

Câu 5. Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C sẽ ngồi trên một hàng ngang có 9 ghế. Số cách xếp chỗ ngồi cho 9 người đó sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh là

- A. 43200. B. 94536. C. 55012. D. 35684.

Câu 6. Cho tam giác ABC vuông tại A . Trong đó $AB = a, BC = 2a$. Quay tam giác ABC quanh trục AB ta được một hình nón có thể tích là

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

Câu 7. Điểm biểu diễn hình học của số phức $z = 2 - 3i$ là điểm nào trong những điểm sau đây?

- A. $M(-2; 3)$. B. $Q(-2; -3)$. C. $N(2; -3)$. D. $P(2; 3)$.

Câu 8. Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá từ mét khoan đầu tiên là 100000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người muốn kí hợp đồng với cơ sở khoan giếng này để khoan một giếng sâu 20 mét lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bằng bao nhiêu?

- A. 8800000 đồng. B. 7700000 đồng. C. 9980000 đồng. D. 6670000 đồng.

Câu 9. Cho hai số thực $a, b > 0$ thỏa mãn $\log_2(a+1) + \log_2(b+1) \geq 6$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + b$ là

- A. 12. B. 14. C. 16. D. 8.

Câu 10. Cho $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(x) = f(10-x)$ và $\int_3^7 f(x) dx = 4$. Tính $I = \int_3^7 xf(x) dx$.

- A. 80. B. 60. C. 40. D. 20.

Câu 11. Khi quay tứ diện đều $ABCD$ quanh trục AB . Số hình nón khác nhau được tạo thành là
A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

Câu 12. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x-1)$ trên tập xác định là

A. $\frac{1}{(x-1)\ln 2}$. B. $\frac{\ln 2}{x-1}$. C. $\frac{1}{(1-x)\ln 2}$. D. $\frac{\ln 2}{1-x}$.

Câu 13. Nếu một hình nón có diện tích xung quanh gấp đôi diện tích của hình tròn đáy thì góc ở đỉnh của hình nón bằng

A. 120° . B. 60° . C. 15° . D. 30° .

Câu 14. Biểu thức $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-1}{n+2}$ bằng

A. $+\infty$. B. 0. C. $-\infty$. D. 2.

Câu 15. Cho parabol $(P): y = x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) sao cho $AB = 2$. Diện tích lớn nhất của hình phẳng giới hạn bởi (P) và đường thẳng AB là

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

Câu 16. Tập hợp các số thực m để phương trình $\log_2 x = m$ có nghiệm thực là

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

Câu 17. Hình nào sau đây **không** phải là hình đa diện?

A. Hình lăng trụ. B. Hình chóp.
C. Hình lập phương. D. Hình vuông.

Câu 18. Tìm tất cả giá trị của tham số $m \in \mathbb{R}$ sao cho phương trình $\sqrt{x^2 + mx + 2} = 2x + 1$ có hai nghiệm thực?

A. $m > \frac{7}{12}$. B. $m \geq -\frac{7}{2}$. C. $m \geq \frac{3}{2}$. D. $m \geq \frac{9}{2}$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 9x, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 8x)$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(0; 4)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(8; 9)$. D. $(-1; 0)$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = \frac{3a}{2}$. Gọi

O là tâm của hình thoi $ABCD$. Khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{3a}{4}$. B. $\frac{5a}{8}$. C. $\frac{3a}{8}$. D. $\frac{5a}{4}$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = a \log \sqrt{4x^2 + 2} + ab(e^x + e^{-x}) + 6$, với $a, b \in \mathbb{R}$, biết $f(\log(\log e)) = 4$. Giá trị $f(\log(\ln 10))$ bằng

A. 2. B. 8. C. 3. D. 4.

Câu 22. Cho hàm số $y = mx^4 - x^2 + 1$. Tập hợp các số thực m để hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị là

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

Câu 23. Cho $\int_1^2 f(x)dx = -3$ và $\int_2^3 f(x)dx = 4$, khi đó tích phân $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 12. B. 7. C. 1. D. -12.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ biết rằng $SA=SB=SC=a$, $\widehat{ASB}=120^\circ$, $\widehat{BSC}=60^\circ$ và $\widehat{ASC}=90^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 25. Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng trên một tháng (chuyển vào tài khoản của mẹ ở ngân hàng vào đầu tháng). Từ tháng 1 năm 2019 mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi suất 1% trên một tháng. Đến đầu tháng 12 năm 2019 mẹ rút toàn bộ số tiền (gồm số tiền của tháng 12 và số tiền gửi từ tháng 1). Hỏi khi đó mẹ lĩnh về bao nhiêu tiền? (Kết quả làm tròn theo đơn vị nghìn đồng)

- A. 50870000 đồng. B. 50560000 đồng. C. 50670000 đồng. D. 50730000 đồng.

Câu 26. Nhân ngày Quốc Tế phụ nữ 8 – 3 năm 2019, Ông A đã mua tặng vợ một món quà và đặt nó trong một chiếc hộp chữ nhật có thể tích là 32(đvtt) có đáy là hình vuông và không nắp. Để món quà trở nên đặc biệt và xứng tầm với giá trị của nó ông quyết định mạ vàng cho chiếc hộp, biết rằng độ dày của lớp mạ trên mọi điểm trên chiếc hộp là không đổi và như nhau. Gọi chiều cao và cạnh đáy của chiếc hộp lần lượt là h và x . Để lượng vàng trên hộp là nhỏ nhất thì giá trị của h và x là

- A. $h=2, x=4$. B. $h=\frac{\sqrt{3}}{2}, x=4$. C. $h=2, x=1$. D. $h=4, x=2$.

Câu 27. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n}{2^n}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_4 = \frac{1}{4}$. B. $u_5 = \frac{1}{32}$. C. $u_3 = \frac{1}{8}$. D. $u_5 = \frac{1}{16}$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA=a$ và đáy $ABCD$ nội tiếp đường tròn bán kính bằng a , trong đó hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 29. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a . Giá trị $\overline{AB \cdot BC}$ bằng

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

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;1), B(0;1;2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng Oxy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng là

- A. $M(4;-5;0)$. B. $M(2;-3;0)$. C. $M(0;0;1)$. D. $M(4;5;0)$.

Câu 31. Tập hợp các giá trị x thỏa mãn $x-2, x, x+4$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân là

- A. $\{4\}$. B. $\{1\}$. C. \emptyset . D. $\{2\}$.

Câu 32. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $e^{x^2} = \sqrt{3}$ là

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

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình bên dưới

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$\nearrow 2$	$\searrow 1$	$\nearrow +\infty$	

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là

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

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{|x^2-4x+3|} = m^4 - m^2 + 1$ có 4 nghiệm

thực phân biệt

- A. $m \leq 1$. B. $0 < m \leq 1$. C. $m \in (-1; 0) \cup (0; 1)$. D. $-1 \leq m \leq 1$.

Câu 35. Cho phương trình $8^x - m2^{2x+1} + (2m^2 - 1)2^x + m - m^3 = 0$. Biết tập hợp các giá trị của tham số m sao cho phương trình có ba nghiệm thực phân biệt là khoảng $(a; b)$. Giá trị ab bằng

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

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCDEFHG$ có $AB = a, AD = 3a, AE = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là

- A. $4a^3$. B. $5a^3$. C. $15a^3$. D. $12a^3$.

Câu 37. Cho khai triển $(1+x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n, n \in \mathbb{N}^*$. Hỏi có bao nhiêu giá trị $n \leq 2019$ sao cho tồn tại k thỏa mãn $\frac{a_k}{a_{k+1}} = \frac{7}{15}$

- A. 90. B. 642. C. 21. D. 91.

Câu 38. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ có đường tiệm cận ngang là

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

Câu 39. Họ nguyên hàm $\int \cos 2x dx$ là

- A. $2 \sin 2x + C$. B. $-2 \sin 2x + C$. C. $\frac{1}{2} \sin 2x + C$. D. $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$.

Câu 40. Diện tích mặt cầu có bán kính bằng $2a$ có diện tích là

- A. $12\pi a^2$. B. $8\pi a^2$. C. $4\pi a^2$. D. $16\pi a^2$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SD là

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

Câu 42. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

- A. $x = 5$. B. $x = 9$. C. $y = 1$. D. $x = 10$.

Câu 43. Tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều cạnh a bằng

- A. $6\sqrt{3}a^2$. B. $4\sqrt{3}a^2$. C. $8\sqrt{3}a^2$. D. $2\sqrt{3}a^2$.

Câu 44. Một ô tô đang chạy với vận tốc $12m/s$ thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -6t + 12(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến lúc ô tô dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được bao nhiêu mét (m)?

- A. $8m$. B. $12m$. C. $15m$. D. $10m$.

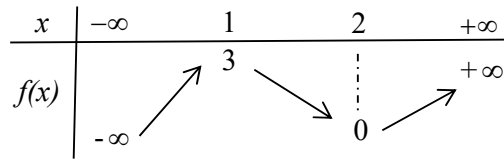
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho $\overline{MO} = (a; b; c)$. Tọa độ điểm M là

- A. $M(-a; b; c)$. B. $M(-a; b; -c)$. C. $M(a; b; c)$. D. $M(-a; -b; -c)$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai véc tơ \vec{i} và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 120° . B. 60° . C. 150° . D. 30° .

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình bên dưới



Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x)-1}$ là

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

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỷ số thể tích $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}}$ bằng

- A. 12. B. 2. C. 8. D. 3.

Câu 49. Với các số thực $a, b > 0, a \neq 1$, giá trị biểu thức $\log_a(ab^3)$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\log_a b$. B. $3 + 2\log_a b$. C. $2 + 3\log_a b$. D. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\log_a b$.

Câu 50. Cho $f(x)$ là một đa thức có hệ số thực và thỏa mãn $f(x^2) = x^2(x^2 + 1)f(x), \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $f(2) = 12$. Giá trị $f(3)$ bằng

- A. 72. B. 56. C. 96. D. 48.

----- HẾT -----

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 9x, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 8x)$ đồng biến trên khoảng nào?

- A.** $(-1; 0)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $(0; 4)$. **D.** $(8; 9)$.

Hướng dẫn.

Ta có $g'(x) = 2(x-4)f'(x^2-8x) = 2x(x+1)(x-4)(x-8)(x-9)$
 Xét dấu $g'(x)$ và đối chiếu các phương án trả lời ta có đáp án **A**

Câu 16. Biểu thức $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-1}{n+2}$ bằng

- A.** $-\infty$. **B.** $+\infty$. **C.** 2 . **D.** 0 .

Câu 17. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n}{2^n}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $u_4 = \frac{1}{4}$. **B.** $u_5 = \frac{1}{16}$. **C.** $u_3 = \frac{1}{8}$. **D.** $u_5 = \frac{1}{32}$.

Câu 18. Cho một cấp số cộng có $u_1 = -3, u_6 = 27$. Công sai d của cấp số cộng đó là

- A.** 6 . **B.** 7 . **C.** 8 . **D.** 5 .

Câu 19. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$. Khi đó giá trị $a + b + c$ bằng

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

Giải. $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} = \int_1^2 \left(\frac{2}{2x+1} - \frac{1}{x+1} \right) dx = \ln 2 - 2 \ln 3 + \ln 5$
 $\Rightarrow a + b + c = 0$

Câu 20. Cho hàm số $y = mx^4 - x^2 + 1$. Tập hợp các số thực m để hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị là

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

Hướng dẫn.

Xét $m = 0$ thỏa mãn yêu cầu bài toán

Xét $m \neq 0$, ta có $y' = 2x(2mx^2 - 1)$, để hàm số có đúng một cực trị $\Leftrightarrow m < 0$. Vậy $m \in (-\infty; 0]$

Câu 21. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $e^{x^2} = \sqrt{3}$ là

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

Câu 22. Biết $A_n^3 = 72C_n^{n-1}$. Ta có $\sum_{k=0}^n C_n^k$ bằng

- A.** 1204 . **B.** 1024 . **C.** 64 . **D.** 4096 .

Hướng dẫn.

$A_n^3 = 72C_n^{n-1} \Leftrightarrow n = 10$. Vậy $\sum_{k=0}^{10} C_{10}^k = (1+1)^{10} = 1024$

Câu 23. Cho hai số thực $a, b > 0$ thỏa mãn $\log_2(a+1) + \log_2(b+1) \geq 6$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + b$ là

- A.** 16 . **B.** 14 . **C.** 12 . **D.** 8 .

Hướng dẫn.

Ta có $\log_2(a+1) + \log_2(b+1) \geq 6 \Leftrightarrow (a+1)(b+1) \geq 64$.

Mặt khác, áp dụng bất đẳng thức Cosi ta có $\frac{[(a+1)+(b+1)]^2}{4} \geq (a+1)(b+1) \Rightarrow a+b \geq 14$

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỉ số thể tích $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}}$ bằng

- A. 2. **B.** 8. C. 3. D. 12.

Câu 25. Tìm tất cả giá trị của tham số $m \in \mathbb{R}$ sao cho phương trình $\sqrt{x^2 + mx + 2} = 2x + 1$ có hai nghiệm thực?

- A. $m > \frac{7}{12}$. **B.** $m \geq -\frac{7}{2}$. **C.** $m \geq \frac{9}{2}$. D. $m \geq \frac{3}{2}$.

Hướng dẫn.

Phương trình đã cho tương đương với $\begin{cases} mx = 3x^2 + 4x - 1 \\ x \geq -\frac{1}{2} \end{cases}$

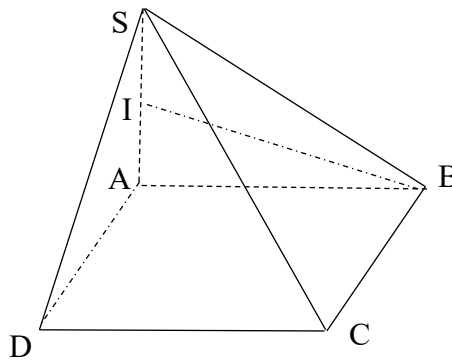
Xét $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình

Xét $x \neq 0$, $m = 3x + 4 - \frac{1}{x} = f(x)$. Khảo sát hàm số $f(x)$ trên $[-\frac{1}{2}; +\infty)$ ta thu được $m \geq \frac{9}{2}$

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SD là

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

Giải.



Gọi I là trung điểm SA , vì tam giác SAB đều nên $BI \perp SA$. Mặt khác ta có $BC \perp (SAB) \Rightarrow$ hình chiếu của SD lên mặt phẳng (SAB) là $SA \Rightarrow d(SD, BC) = BI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 27. Họ nguyên hàm $\int \cos 2x dx$ là

- A. $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$. **B.** $\frac{1}{2} \sin 2x + C$. C. $-2 \sin 2x + C$. D. $2 \sin 2x + C$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai véc tơ \vec{i} và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A.** 150° . **B.** 120° . C. 60° . D. 30° .

Câu 29. Cho parabol $(P): y = x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) sao cho $AB = 2$. Diện tích lớn nhất của hình phẳng giới hạn bởi (P) và đường thẳng AB là

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

Hướng dẫn.

Gọi hai điểm $A(a; a^2), B(b; b^2), (a < b)$ thuộc (P) . Khi đó phương trình đường thẳng AB là $y = (a + b)x - ab$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và đường thẳng AB thì $S = \int_a^b [(a + b)x - ab - x^2] dx = \frac{(b - a)^3}{6}$.

Ta lại có

$$AB = 2 \Leftrightarrow (b-a)^2 + (b^2 - a^2)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow (b-a)^2 = \frac{4}{1+(a+b)^2} \leq 4 \Rightarrow b-a \leq 2$$

$$\text{Vậy } S \leq \frac{4}{3}$$

Câu 30. Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C sẽ ngồi trên một hàng ngang có 9 ghế. Số cách xếp chỗ ngồi cho 9 người đó sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh là

A. 55012.

B. 94536.

C. 43200.

D. 35684.

Hướng dẫn.

Có 6 học sinh ngồi vào 6 vị trí ta được $6!$ cách. Giữa 6 vị trí do 6 học sinh ngồi có 5 khe (chỗ ngồi), ta xếp 3 thầy giáo A, B, C vào 5 vị trí đó ta có A_5^3 cách. Vậy có $6! \cdot A_5^3 = 43200$ cách

Câu 31. Diện tích mặt cầu có bán kính bằng $2a$ có diện tích là

A. $12\pi a^2$.

B. $8\pi a^2$.

C. $4\pi a^2$.

D. $16\pi a^2$.

Câu 32. Hình nào sau đây **không** phải là hình đa diện?

A. Hình lập phương.

B. Hình lăng trụ.

C. Hình chóp.

D. Hình vuông.

Câu 33. Cho khai triển $(1+x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n, n \in \mathbb{N}^*$. Hỏi có bao nhiêu giá trị $n \leq 2019$ sao cho tồn tại k thỏa

$$\text{mãn } \frac{a_k}{a_{k+1}} = \frac{7}{15}$$

A. 21.

B. 90.

C. 642.

D. 91.

Hướng dẫn.

Ta có $(1+x)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k x^k \Rightarrow$ hệ số của x^k là C_n^k . Từ giả thiết $\frac{a_k}{a_{k+1}} = \frac{7}{15} \Rightarrow \frac{C_n^k}{C_n^{k+1}} = \frac{7}{15} \Leftrightarrow n = \frac{22k+15}{7} = 3k+2 + \frac{k+1}{7}$. Vì $n \in \mathbb{N}^*$ nên $(k+1):7 \Rightarrow k = 6+7m$ với $m \in \mathbb{N}$.

Khi đó $n = 20 + 22m \leq 2019 \xrightarrow{m \in \mathbb{N}^*} m = \{1; 2; \dots; 90\} \Rightarrow$ có 90 số.

Câu 34. Cho hàm số $f(x) = a \log \sqrt{4x^2 + 2} + ab(e^x + e^{-x}) + 6$, với $a, b \in \mathbb{R}$, biết $f(\log(\log e)) = 4$. Giá trị $f(\log(\ln 10))$ bằng

A. 2.

B. 8.

C. 3.

D. 4.

Câu 35. Cho $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(x) = f(10-x)$ và $\int_3^7 f(x) dx = 4$. Tính $I = \int_3^7 xf(x) dx$.

A. 80.

B. 20.

C. 40.

D. 60.

Hướng dẫn.

$$\text{Đặt } t = 10 - x \Rightarrow dt = -dx$$

$$\text{Khi đó } I = \int_3^7 xf(x) dx = \int_3^7 (10-t)f(10-t) dt = 10 \int_3^7 f(t) dt - \int_3^7 tf(t) dt$$

$$\Rightarrow 2I = 10 \int_3^7 f(x) dx = 40 \Rightarrow I = 20$$

Câu 36. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $x = 1$.

B. $y = 1$.

C. $y = -1$.

D. $x = -1$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ biết rằng $SA = SB = SC = a$, $\widehat{ASB} = 120^\circ$, $\widehat{BSC} = 60^\circ$ và $\widehat{ASC} = 90^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

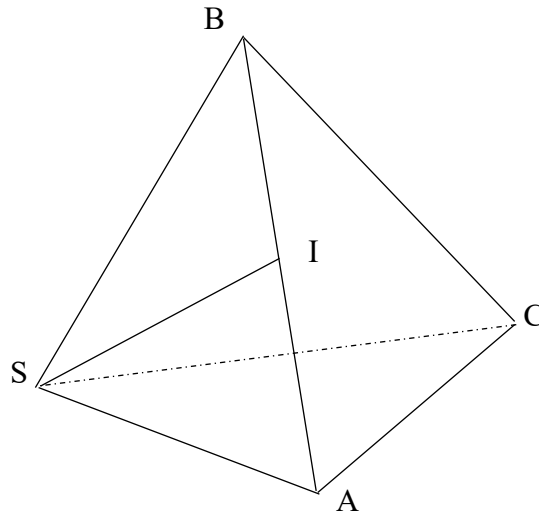
A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

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

Hướng dẫn.



Ta có $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a\sqrt{2}$, $BC = a$ suy ra tam giác ABC vuông tại C. Gọi I là trung điểm của AB suy ra

$SI \perp (ABC)$ và $SI = \frac{a}{2}$. Vậy $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 38. Một ô tô đang chạy với vận tốc $12m/s$ thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -6t + 12(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến lúc ô tô dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được bao nhiêu mét (m)?

A. $12m$.

B. $8m$.

C. $15m$.

D. $10m$.

Hướng dẫn.

Chọn gốc thời gian là lúc người lái xe đạp phanh: $t = 0$ Khi ô tô dừng hẳn thì $v = 0 \Rightarrow t = 2$

Quãng đường ô tô đi được là $S = \int_0^2 (-6t + 12)dt = 12m$

Câu 39. Cho $f(x)$ là một đa thức có hệ số thực và thỏa mãn $f(x^2) = x^2(x^2 + 1)f(x), \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $f(2) = 12$. Giá trị $f(3)$ bằng

A. 48 .

B. 72 .

C. 96 .

D. 56 .

Hướng dẫn.

Gọi n là bậc của $f(x)$ khi đó ta có $2n = n + 4 \Leftrightarrow n = 4$. Cho $x = 0$ được $f(0) = 0$, tương tự $f(1) = f(-1) = 0$

Giả sử $f(x)$ có nghiệm thực t khác $0, \pm 1$ ta có $f(t^2) = t^2(t^2 + 1)f(t) = 0$, suy ra t^2 cũng là nghiệm. Điều này dẫn đến $f(x)$ có vô số nghiệm, mâu thuẫn với định lý cơ bản. Vậy $f(x)$ chỉ có ba nghiệm là $0; \pm 1$. nên đa thức

$f(x) = a(x-1)^2 x(x+1)$ hoặc $f(x) = a(x-1)x^2(x+1)$ hoặc $f(x) = a(x-1)x(x+1)^2$. Thay $x = 2, 12 = f(2) = 6a$ hoặc $12 = f(2) = 12a$ hoặc $12 = f(2) = 18a$ suy ra $a \in \left\{2, 1, \frac{2}{3}\right\}$. Thử lại ta có

$f(x) = (x-1)x^2(x+1) \Rightarrow f(3) = 72$

Câu 40. Cho hình hộp chữ nhật $ABCDEFGH$ có $AB = a, AD = 3a, AE = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là

A. $5a^3$.

B. $4a^3$.

C. $12a^3$.

D. $15a^3$.

Câu 41. Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng trên một tháng (chuyển vào tài khoản của mẹ ở ngân hàng vào đầu tháng). Từ tháng 1 năm 2019 mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi suất 1% trên một tháng. Đến đầu tháng 12 năm 2019 mẹ rút toàn bộ số tiền (gồm số tiền của tháng 12 và số tiền gửi từ tháng 1). Hỏi khi đó mẹ lĩnh về bao nhiêu tiền? (Kết quả làm tròn theo đơn vị nghìn đồng)

A. 50670000 đồng.

B. 50870000 đồng.

C. 50560000 đồng.

D. 50730000 đồng.

Hướng dẫn.

Số tiền cả vốn lẫn lãi sau 1 tháng thu được là: $A(1+r)$, $A=4$, $r=0,01$

Số tiền cả vốn lẫn lãi sau 2 tháng thu được là: $(A(1+r) + A)(1+r) = A(1+r) + A(1+r)^2$

Số tiền cả vốn lẫn lãi sau 11 thu được là: $A(1+r) + \dots + A(1+r)^{11}$

Tổng số tiền mẹ lĩnh là: $A + A(1+r) + \dots + A(1+r)^{11} = A \frac{1-(1+r)^{12}}{1-(1-r)} = 4 \frac{1-(1+0,01)^{12}}{1-(1-0,01)} \approx 50,73001205$

Câu 42. Khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^3 + 3x - 4$ là

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

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;1), B(0;1;2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng Oxy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng là

- A.** $M(4;-5;0)$. **B.** $M(2;-3;0)$. **C.** $M(4;5;0)$. **D.** $M(0;0;1)$.

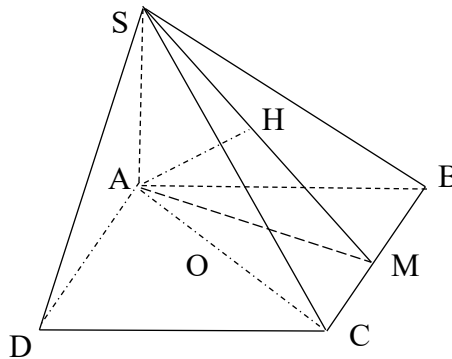
Câu 44. Nếu một hình nón có diện tích xung quanh gấp đôi diện tích của hình tròn đáy thì góc ở đỉnh của hình nón bằng

- A.** 30° . **B.** 120° . **C.** 60° . **D.** 15° .

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = \frac{3a}{2}$. Gọi O là tâm của hình thoi $ABCD$. Khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A.** $\frac{5a}{4}$. **B.** $\frac{5a}{8}$. **C.** $\frac{3a}{8}$. **D.** $\frac{3a}{4}$.

Hướng dẫn.



$$\text{Ta có: } \frac{d(O, (SBC))}{d(A, (SBC))} = \frac{OC}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(O, (SBC)) = \frac{1}{2} d(A, (SBC))$$

Vì $AB = BC = a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$ nên $\triangle ABC$ đều. Gọi M là trung điểm BC . Do đó: $\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM)$

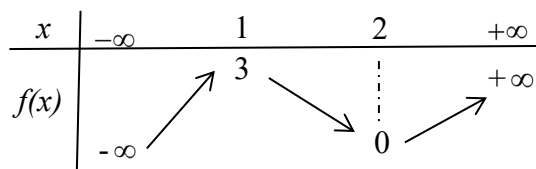
.Gọi H là hình chiếu của A lên SM .

Do đó: $\begin{cases} AH \perp SM \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$. Xét tam giác SAM vuông tại A :

$$AH = \frac{SA \cdot AM}{\sqrt{SA^2 + AM^2}} = \frac{\frac{3a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{\left(\frac{3a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{3a}{4}. \text{ Vậy } d(O, (SBC)) = \frac{1}{2} AH = \frac{1}{2} \cdot \frac{3a}{4} = \frac{3a}{8}.$$

Câu 46. Khi quay tứ diện đều $ABCD$ quanh trục AB . Số hình nón khác nhau được tạo thành là
A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình bên dưới



Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x)-1}$ là

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

Câu 48. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x-1)$ trên tập xác định là

- A.** $\frac{1}{(1-x)\ln 2}$. **B.** $\frac{\ln 2}{1-x}$. **C.** $\frac{\ln 2}{x-1}$. **D.** $\frac{1}{(x-1)\ln 2}$.

Câu 49. Tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều cạnh a bằng

- A.** $4\sqrt{3}a^2$. **B.** $2\sqrt{3}a^2$. **C.** $6\sqrt{3}a^2$. **D.** $8\sqrt{3}a^2$.

Câu 50. Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá từ mét khoan đầu tiên là 100000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người muốn kí hợp đồng với cơ sở khoan giếng này để khoan một giếng sâu 20 mét lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bằng bao nhiêu?

- A.** 9980000 đồng. **B.** 6670000 đồng. **C.** 7700000 đồng. **D.** 8800000 đồng.

Hướng dẫn.

$$u_1 = 100, d = 30, S = u_1 + \dots + u_{20} = 7700 \text{ nghìn đồng}$$