

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 101

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a, AD = 3a, AA' = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DD' bằng

- A. $2a$. B. $3a$. C. $\sqrt{5}a$. D. $\sqrt{10}a$.

Câu 2. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $AC = 4a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $16a^3$. B. $64a^3$. C. $32a^3$. D. $8a^3$.

Câu 3. Bất phương trình $4^{\sqrt{x}} < 64$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; 9)$. B. $[0; 3)$. C. $[0; 9)$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = e^x$ có phương trình là

- A. $y = 1$. B. $y = 0$. C. $y = e$. D. $x = 0$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 ; $f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(a; x_0)$ và $(x_0; b)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.
B. Nếu $f(x)$ không có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0 .
C. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua x_0 thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
D. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 7. Hàm số $y = 3^{x^2+1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. 3. B. 1. C. 0. D. 5.

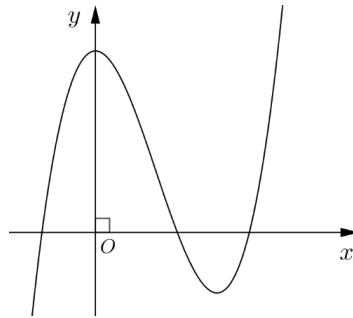
Câu 8. Phương trình $5^{2x-1} = 3$ có nghiệm duy nhất x_0 . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x_0 \in \left(1; \frac{5}{3}\right)$. B. $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{5}\right)$. C. $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. D. $x_0 \in \left(\frac{4}{5}; \frac{9}{10}\right)$.

Câu 9. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ với trục hoành là

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

Câu 10. Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

\nearrow \searrow \nearrow \searrow

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 2]$. Giá trị của tổng $M + m$ bằng

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

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 9x + 7$ có bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 13. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^4 + (m^2 - 3m)x^2 + 1$ có ba điểm cực trị?

- A. Vô số. B. 0. C. 2. D. 4.

Câu 14. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?

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

Câu 15. Nếu một mặt cầu có đường kính bằng $2R$ thì diện tích của mặt cầu này bằng

- A. $\frac{4\pi R^3}{3}$. B. $4\pi R^2$. C. $\frac{32\pi R^3}{3}$. D. $16\pi R^2$.

Câu 16. Viết biểu thức $\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x}}}$ ($x > 0$) dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ ta được

- A. $x^{\frac{3}{8}}$. B. $x^{\frac{11}{24}}$. C. $x^{\frac{1}{24}}$. D. $x^{\frac{13}{12}}$.

Câu 17. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	+	0	-	0	-

Biết $f(-2) = 3, f(0) = 4$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 1]$ bằng

- A. 4. B. 3. C. $f(1)$. D. $f(-3)$.

Câu 19. Cho $a > 0, b > 0, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^x + a^y = a^{x+y}$. B. $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$. C. $(b^x)^y = (b^y)^x$. D. $\frac{a^x}{b^x} = (a-b)^x$.

Câu 20. Nếu một khối trụ có độ dài đường cao $h = 3a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối trụ đó bằng

A. $9\pi a^3$. B. $3\pi a^3$. C. $6\pi a^3$. D. πa^3 .

Câu 21. Chia khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ bằng mặt phẳng $(AB'C')$ được hai khối nào sau đây?

- A. Hai khối chóp tam giác.
B. Hai khối chóp tứ giác.
C. Một khối chóp, một khối lăng trụ.
D. Một khối chóp tam giác, một khối chóp tứ giác.

Câu 22. Nếu khối cầu có thể tích $V = \frac{4}{3}\pi$ thì bán kính của nó bằng

A. 2. B. 1. C. 3. D. $3\sqrt{3}$.

Câu 23. Cho khối chóp $S.ABCD$ có $SA = a$ và $SA \perp (ABC)$. Đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. B. $V = \frac{3a^3}{4}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $V = \frac{a^3}{4}$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} là $f'(x) = (2-x)^4(x+2)^3(1-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 25. Nếu một hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$ thì diện tích xung quanh của nó bằng

A. 12π . B. 24π . C. 15π . D. 30π .

Câu 26. Hàm số $y = \ln(x-1)$ có tập xác định là

A. $D = (1; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 1)$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = (0; +\infty) \setminus \{1\}$.

Câu 27. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -2$. Số hạng thứ hai của dãy số (u_n) là

A. $u_2 = 1$. B. $u_2 = 5$. C. $u_2 = -6$. D. $u_2 = -1$.

Câu 28. Phương trình $\log_2(2x+3) + \log_2(4+x) = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 29. Đạo hàm của hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

A. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$. B. $y' = x^{\sqrt{3}} \cdot \ln \sqrt{3}$. C. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{2}}$. D. $y' = x^{\sqrt{3}-1}$.

Câu 30. Nếu một khối nón có độ dài đường cao $h = 2a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối nón đó bằng

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

Câu 31. Bất phương trình $\log_{\sqrt{5}}(x-1) \geq \log_{\sqrt{5}}(3x-17)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 2. B. Vô số. C. 7. D. 3.

Câu 32. Có bao nhiêu cách xếp 6 người thành một hàng ngang?

- A. 21. B. 2100. C. 120. D. 720.

Câu 33. Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B = 2a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

Câu 34. Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log(x + 10)$ với trục tung có tung độ bằng

- A. 0. B. 10. C. -9. D. 1.

Câu 35. Cho hình trụ tròn xoay có đường cao $h = 6$, hai đáy là các đường tròn tâm O, O' . Bán kính đáy $r = 3$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua trục OO' . Thiết diện của hình trụ đã cho cắt bởi mặt phẳng (P) có diện tích bằng

- A. 36π . B. 18π . C. 18. D. 36.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		-	-	- 0 +	
y	$+\infty$	↘	2	↘	1
		$-\infty$	↘	$-\infty$	↗
				1	$-\infty$

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4f(x) - 3}$ là

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

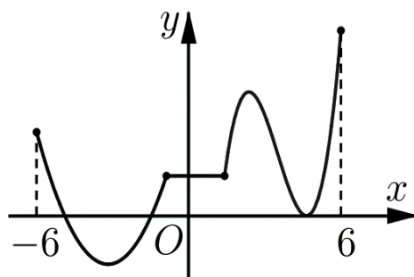
Câu 37. Cho hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ có cùng tâm I và bán kính lần lượt là 2 và $\sqrt{10}$. Xét tứ diện $ABCD$ có các điểm A, B thay đổi thuộc (S_1) còn C, D thay đổi thuộc (S_2) . Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $4\sqrt{2}$ B. $6\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{2}$ D. $7\sqrt{2}$

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(0; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để từ A kẻ được hai tiếp tuyến AM, AN đến (C) với M, N là các tiếp điểm và $MN = 4$. Tổng tất cả các phân tử của S bằng

- A. 6. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-6; 6]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hỏi trên đoạn $[-6; 6]$ hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 6. B. 5. C. 4. D. 7.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Tính $\cos \alpha$ với α là góc tạo bởi hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 41. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích $V = \frac{4}{3}$, góc $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $2AD + 2BC + AC = 12$. Độ dài cạnh CD bằng

- A. $2\sqrt{6}$. B. $2\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 42. Gọi x, y là các số nguyên dương thỏa mãn

$$\log_3(5^x + 12^x) + \log_2(1 + y^2) = \log_{\sqrt{3}} y + \log_2(5^x + 12^x + 1).$$

Hiệu $x^2 - y^2$ bằng

- A. -165 . B. 280 . C. 195 . D. -192 .

Câu 43. Lấy ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 2024. Xác suất để lấy được số chia cho 3 dư 2 hoặc chia cho 4 dư 1 bằng

- A. $\frac{674}{2023}$. B. $\frac{1011}{2023}$. C. $\frac{1180}{2023}$. D. $\frac{169}{2023}$.

Câu 44. Cho các số thực x, y thỏa mãn $\log_{25}\left(\frac{x}{2}\right) = \log_{15} y = \log_9\left(\frac{x+y}{4}\right)$. Biết rằng $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{6}$ với

a, b là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng

- A. 1090. B. 9810. C. 88200. D. 88218.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x$. Gọi S là tập các giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = \left|f(1 + \sin x) + m\right|$ bằng 3. Tích các phần tử của S bằng

- A. -6 . B. 6 . C. -12 . D. 72 .

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + ax^2 - bx + 1$, với a, b là các số nguyên. Biết rằng phương trình $f(x) = 0$ và phương trình $f(f(f(x))) = 0$ có ít nhất một nghiệm chung. Số cặp $(a; b)$ để hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị là

- A. Vô số. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 47. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-12; 2006]$ sao cho hàm số

$$y = \frac{2023}{\sqrt{\log_{2024}\left(x^3 - x^2 + \left(\frac{1}{2}m^2 - 1\right)x + 5^x - \frac{1}{2}m - 18\right)}}$$

xác định với mọi $x \in (1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng

- A. 2012937. B. 2012938. C. 2012943. D. 2013006.

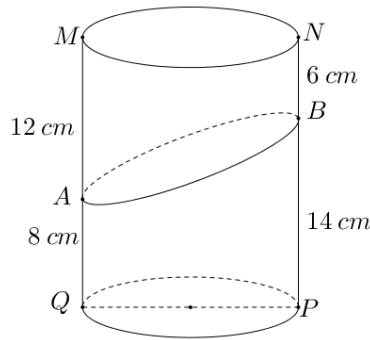
Câu 48. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x\sqrt[5]{x}e^{\frac{2x+2y}{5}} \geq \frac{2}{5}e^{x+y} + \frac{3}{5}x^2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x^2 - y$ là

- A. $\min P = \ln 3$. B. $\min P = \ln 6$. C. $\min P = \frac{5}{4} + \ln 2$. D. $\min P = \frac{2}{3} - 2 \ln \frac{2}{3}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AC sao cho $AH = \frac{2}{3}AC$; mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

Câu 50. Cho khối trụ có chiều cao 20 cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng được thiết diện là hình elip có độ dài trục lớn bằng 10 cm. Thiết diện chia khối trụ ban đầu thành hai nửa, nửa trên có thể tích là V_1 , nửa dưới có thể tích là V_2 . Cho biết $AM = 12$ (cm), $AQ = 8$ (cm), $PB = 14$ (cm), $BN = 6$ (cm) (như hình vẽ), tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng



- A. $\frac{6}{11}$. B. $\frac{9}{11}$. C. $\frac{9}{20}$. D. $\frac{11}{20}$.

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 102

Câu 1. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ với trục hoành là

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

Câu 2. Nếu một khối nón có độ dài đường cao $h = 2a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối nón đó bằng

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

Câu 3. Nếu khối cầu có thể tích $V = \frac{4}{3}\pi$ thì bán kính của nó bằng

- A. 2. B. 1. C. 3. D. $3\sqrt{3}$.

Câu 4. Có bao nhiêu cách xếp 6 người thành một hàng ngang?

- A. 21. B. 2100. C. 720. D. 120.

Câu 5. Hàm số $y = 3^{x^2+1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. 5. B. 3. C. 0. D. 1.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1;2]$. Giá trị của tổng $M + m$ bằng

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

Câu 7. Hàm số $y = \ln(x-1)$ có tập xác định là

- A. $D = (1; +\infty)$. B. $D = (0; +\infty) \setminus \{1\}$. C. $D = (-\infty; 1)$. D. $D = (0; +\infty)$.

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

- A. $y' = x^{\sqrt{3}} \cdot \ln \sqrt{3}$. B. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$. C. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$. D. $y' = x^{\sqrt{3}-1}$.

Câu 9. Phương trình $\log_2(2x+3) + \log_2(4+x) = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 10. Nếu một mặt cầu có đường kính bằng $2R$ thì diện tích của mặt cầu này bằng

- A. $\frac{32\pi R^3}{3}$. B. $4\pi R^2$. C. $\frac{4\pi R^3}{3}$. D. $16\pi R^2$.

Câu 11. Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log(x + 10)$ với trục tung có tung độ bằng

- A. 10. B. 0. C. 1. D. -9.

Câu 12. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} là $f'(x) = (2-x)^4(x+2)^3(1-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(a;b)$ chứa điểm x_0 ; $f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(a;x_0)$ và $(x_0;b)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua x_0 thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
 B. Nếu $f(x)$ không có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0 .
 C. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
 D. Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.

Câu 15. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $AC = 4a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $16a^3$. B. $32a^3$. C. $64a^3$. D. $8a^3$.

Câu 16. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = a$ và $SA \perp (ABC)$. Đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. B. $V = \frac{a^3}{4}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $V = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$

Biết $f(-2) = 3, f(0) = 4$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3;1]$ bằng

- A. 4. B. 3. C. $f(1)$. D. $f(-3)$.

Câu 18. Nếu một khối trụ có độ dài đường cao $h = 3a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối trụ đó bằng

- A. $6\pi a^3$. B. πa^3 . C. $9\pi a^3$. D. $3\pi a^3$.

Câu 19. Phương trình $5^{2x-1} = 3$ có nghiệm duy nhất x_0 . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x_0 \in \left(1; \frac{5}{3}\right)$. B. $x_0 \in \left(\frac{4}{5}; \frac{9}{10}\right)$. C. $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. D. $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{5}\right)$.

Câu 20. Chia khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ bằng mặt phẳng $(AB'C')$ được hai khối nào sau đây?

- A. Một khối chóp tam giác, một khối chóp tứ giác. B. Hai khối chóp tam giác.
C. Một khối chóp, một khối lăng trụ. D. Hai khối chóp tứ giác.

Câu 21. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^4 + (m^2 - 3m)x^2 + 1$ có ba điểm cực trị?

- A. Vô số. B. 2. C. 4. D. 0.

Câu 22. Cho hình trụ tròn xoay có đường cao $h = 6$, hai đáy là các đường tròn tâm O, O' . Bán kính đáy $r = 3$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua trục OO' . Thiết diện của hình trụ đã cho cắt bởi mặt phẳng (P) có diện tích bằng

- A. 36. B. 36π . C. 18. D. 18π .

Câu 23. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a, AD = 2a, AA' = 3a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DD' bằng

- A. $\sqrt{10}a$. B. $\sqrt{5}a$. C. $2a$. D. $2\sqrt{2}a$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 25. Viết biểu thức $\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x}}}$ ($x > 0$) dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ ta được

- A. $x^{\frac{1}{24}}$. B. $x^{\frac{3}{8}}$. C. $x^{\frac{13}{12}}$. D. $x^{\frac{11}{24}}$.

Câu 26. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = e^x$ có phương trình là

- A. $y = 0$. B. $y = 1$. C. $y = e$. D. $x = 0$.

Câu 27. Cho $a > 0, b > 0, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $(b^x)^y = (b^y)^x$. B. $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$. C. $a^x + a^y = a^{x+y}$. D. $\frac{a^x}{b^x} = (a - b)^x$.

Câu 28. Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B = 2a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

Câu 29. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?

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

Câu 30. Bất phương trình $4^{\sqrt{x}} < 64$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; 9)$. B. $[0; +\infty)$. C. $[0; 3)$. D. $[0; 9)$.

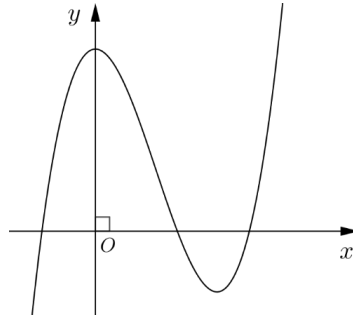
Câu 31. Bất phương trình $\log_{\sqrt{5}}(x-1) \geq \log_{\sqrt{5}}(3x-17)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 7. B. 3. C. 2. D. Vô số.

Câu 32. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -2$. Số hạng thứ hai của dãy số (u_n) là

- A. $u_2 = -1$. B. $u_2 = 5$. C. $u_2 = 1$. D. $u_2 = -6$.

Câu 33. Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 34. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 9x + 7$ có bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 35. Nếu một hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$ thì diện tích xung quanh của nó bằng

- A. 24π . B. 15π . C. 12π . D. 30π .

Câu 36. Gọi x, y là các số nguyên dương thỏa mãn

$$\log_3(5^x + 12^x) + \log_2(1 + y^2) = \log_{\sqrt{3}} y + \log_2(5^x + 12^x + 1).$$

Hiệu $x^2 - y^2$ bằng

- A. 195. B. 280. C. -165. D. -192.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AC sao cho $AH = \frac{2}{3}AC$; mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + ax^2 - bx + 1$, với a, b là các số nguyên. Biết rằng phương trình $f(x) = 0$ và phương trình $f(f(f(x))) = 0$ có ít nhất một nghiệm chung. Số cặp $(a; b)$ để hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị là

- A. Vô số. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 39. Cho hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ có cùng tâm I và bán kính lần lượt là 2 và $\sqrt{10}$. Xét tứ diện $ABCD$ có các điểm A, B thay đổi thuộc (S_1) còn C, D thay đổi thuộc (S_2) . Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $7\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $6\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{2}$

Câu 40. Cho các số thực x, y thỏa mãn $\log_{25}\left(\frac{x}{2}\right) = \log_{15} y = \log_9\left(\frac{x+y}{4}\right)$. Biết rằng $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{6}$ với a, b là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng

- A. 1090. B. 88200. C. 88218. D. 9810.

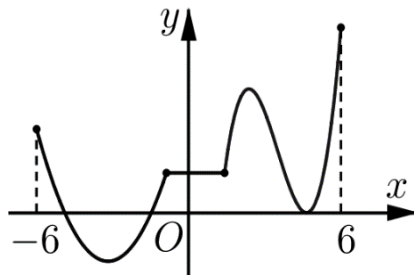
Câu 41. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x$. Gọi S là tập các giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = \left| f(1 + \sin x) + m \right|$ bằng 3. Tích các phần tử của S bằng

- A. -12. B. 72. C. 6. D. -6.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Tính $\cos \alpha$ với α là góc tạo bởi hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$.

- A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-6; 6]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hỏi trên đoạn $[-6; 6]$ hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 4. B. 7. C. 5. D. 6.

Câu 44. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x \cdot \sqrt[5]{x} \cdot e^{\frac{2x+2y}{5}} \geq \frac{2}{5} e^{x+y} + \frac{3}{5} x^2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x^2 - y$ là

- A. $\min P = \ln 3$. B. $\min P = \ln 6$. C. $\min P = \frac{5}{4} + \ln 2$. D. $\min P = \frac{2}{3} - 2 \ln \frac{2}{3}$.

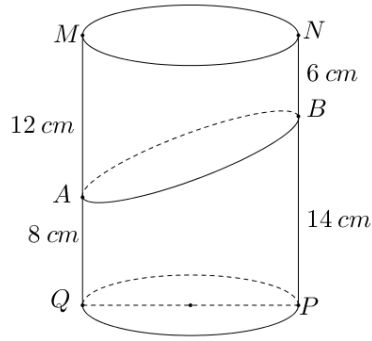
Câu 45. Lấy ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 2024. Xác suất để lấy được số chia cho 3 dư 2 hoặc chia cho 4 dư 1 bằng

- A. $\frac{1011}{2023}$. B. $\frac{169}{2023}$. C. $\frac{674}{2023}$. D. $\frac{1180}{2023}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(0; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để từ A kẻ được hai tiếp tuyến AM, AN đến (C) với M, N là các tiếp điểm và $MN = 4$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 47. Cho khối trụ có chiều cao 20 cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng được thiết diện là hình elip có độ dài trục lớn bằng 10 cm. Thiết diện chia khối trụ ban đầu thành hai nửa, nửa trên có thể tích là V_1 , nửa dưới có thể tích là V_2 . Cho biết $AM = 12$ (cm), $AQ = 8$ (cm), $PB = 14$ (cm), $BN = 6$ (cm) (như hình vẽ), tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng



A. $\frac{6}{11}$.

B. $\frac{11}{20}$.

C. $\frac{9}{11}$.

D. $\frac{9}{20}$.

Câu 48. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích $V = \frac{4}{3}$, góc $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $2AD + 2BC + AC = 12$. Độ dài cạnh CD bằng

A. $2\sqrt{5}$.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $2\sqrt{6}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		-	-	- 0 +	
y	$+\infty$	2	1	-1	1

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4f(x) - 3}$ là

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Câu 50. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-12; 2006]$ sao cho hàm số

$$y = \frac{2023}{\sqrt{\log_{2024} \left(x^3 - x^2 + \left(\frac{1}{2} m^2 - 1 \right) x + 5^x - \frac{1}{2} m - 18 \right)}}$$

xác định với mọi $x \in (1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng

A. 2012943.

B. 2012938.

C. 2012937.

D. 2013006.

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 103

Câu 1. Nếu một hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$ thì diện tích xung quanh của nó bằng

- A. 15π . B. 12π . C. 30π . D. 24π .

Câu 2. Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log(x + 10)$ với trục tung có tung độ bằng

- A. -9 . B. 1 . C. 10 . D. 0 .

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} là $f'(x) = (2 - x)^4(x + 2)^3(1 - x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 ; $f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(a; x_0)$ và $(x_0; b)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.
B. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
C. Nếu $f(x)$ không có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0 .
D. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua x_0 thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Câu 5. Nếu khối cầu có thể tích $V = \frac{4}{3}\pi$ thì bán kính của nó bằng

- A. 3 . B. 1 . C. 2 . D. $3\sqrt{3}$.

Câu 6. Hàm số $y = \ln(x - 1)$ có tập xác định là

- A. $D = (0; +\infty) \setminus \{1\}$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 1)$.

Câu 7. Nếu một mặt cầu có đường kính bằng $2R$ thì diện tích của mặt cầu này bằng

- A. $4\pi R^2$. B. $16\pi R^2$. C. $\frac{4\pi R^3}{3}$. D. $\frac{32\pi R^3}{3}$.

Câu 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^4 + (m^2 - 3m)x^2 + 1$ có ba điểm cực trị?

- A. Vô số. B. 4 . C. 2 . D. 0 .

Câu 9. Nếu một khối trụ có độ dài đường cao $h = 3a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối trụ đó bằng

- A. $9\pi a^3$. B. $6\pi a^3$. C. πa^3 . D. $3\pi a^3$.

Câu 10. Phương trình $5^{2x-1} = 3$ có nghiệm duy nhất x_0 . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x_0 \in \left(\frac{4}{5}; \frac{9}{10}\right)$. B. $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. C. $x_0 \in \left(1; \frac{5}{3}\right)$. D. $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{5}\right)$.

Câu 11. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = e^x$ có phương trình là

- A. $x = 0$. B. $y = 1$. C. $y = e$. D. $y = 0$.

Câu 12. Đạo hàm của hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

- A. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$. B. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$. C. $y' = x^{\sqrt{3}-1}$. D. $y' = x^{\sqrt{3}} \cdot \ln \sqrt{3}$.

Câu 13. Nếu một khối nón có độ dài đường cao $h = 2a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối nón đó bằng

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

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 15. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$, $AD = 2a$, $AA' = 3a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DD' bằng

- A. $2a$. B. $\sqrt{10}a$. C. $\sqrt{5}a$. D. $2\sqrt{2}a$.

Câu 16. Bất phương trình $4^{\sqrt{x}} < 64$ có tập nghiệm là

- A. $[0; +\infty)$. B. $[0; 3)$. C. $(-\infty; 9)$. D. $[0; 9)$.

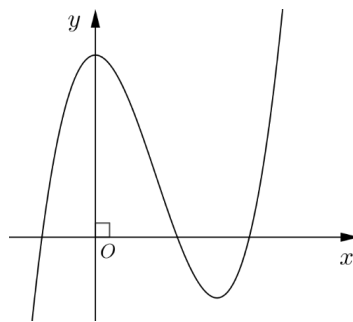
Câu 17. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?

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

Câu 18. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ với trục hoành là

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

Câu 19. Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 20. Cho hình trụ tròn xoay có đường cao $h = 6$, hai đáy là các đường tròn tâm O, O' . Bán kính đáy $r = 3$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua trục OO' . Thiết diện của hình trụ đã cho cắt bởi mặt phẳng (P) có diện tích bằng

- A. 18. B. 36π . C. 18π . D. 36.

Câu 21. Viết biểu thức $\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x}}}$ ($x > 0$) dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ ta được

- A. $x^{\frac{13}{12}}$. B. $x^{\frac{1}{24}}$. C. $x^{\frac{3}{8}}$. D. $x^{\frac{11}{24}}$.

Câu 22. Phương trình $\log_2(2x + 3) + \log_2(4 + x) = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 23. Cho $a > 0, b > 0, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\frac{a^x}{b^x} = (a - b)^x$. B. $a^x + a^y = a^{x+y}$. C. $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$. D. $(b^x)^y = (b^y)^x$.

Câu 24. Hàm số $y = 3^{x^2+1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. 1. B. 5. C. 0. D. 3.

Câu 25. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -2$. Số hạng thứ hai của dãy số (u_n) là

- A. $u_2 = 1$. B. $u_2 = -1$. C. $u_2 = -6$. D. $u_2 = 5$.

Câu 26. Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B = 2a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

Câu 27. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 9x + 7$ có bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 28. Có bao nhiêu cách xếp 6 người thành một hàng ngang?

- A. 720. B. 120. C. 21. D. 2100.

Câu 29. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $AC = 4a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $16a^3$. B. $32a^3$. C. $64a^3$. D. $8a^3$.

Câu 31. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = a$ và $SA \perp (ABC)$. Đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. B. $V = \frac{3a^3}{4}$. C. $V = \frac{a^3}{4}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$

Biết $f(-2) = 3, f(0) = 4$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 1]$ bằng

- A. $f(1)$. B. 4. C. 3. D. $f(-3)$.

Câu 33. Chia khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ bằng mặt phẳng $(AB'C')$ được hai khối nào sau đây?

- A. Một khối chóp, một khối lăng trụ. B. Hai khối chóp tứ giác.
C. Hai khối chóp tam giác. D. Một khối chóp tam giác, một khối chóp tứ giác.

Câu 34. Bất phương trình $\log_{\sqrt{5}}(x-1) \geq \log_{\sqrt{5}}(3x-17)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 2. B. Vô số. C. 7. D. 3.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1;2]$. Giá trị của tổng $M + m$ bằng

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

Câu 36. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x\sqrt[5]{x}e^{\frac{2x+2y}{5}} \geq \frac{2}{5}e^{x+y} + \frac{3}{5}x^2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x^2 - y$ là

- A. $\min P = \ln 6$. B. $\min P = \ln 3$. C. $\min P = \frac{5}{4} + \ln 2$. D. $\min P = \frac{2}{3} - 2\ln \frac{2}{3}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(0; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để từ A kẻ được hai tiếp tuyến AM, AN đến (C) với M, N là các tiếp điểm và $MN = 4$. Tổng tất cả các phân tử của S bằng

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 1.

Câu 38. Cho hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ có cùng tâm I và bán kính lần lượt là 2 và $\sqrt{10}$. Xét tứ diện $ABCD$ có các điểm A, B thay đổi thuộc (S_1) còn C, D thay đổi thuộc (S_2) . Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $7\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{2}$ D. $6\sqrt{2}$

Câu 39. Gọi x, y là các số nguyên dương thỏa mãn

$$\log_3(5^x + 12^x) + \log_2(1 + y^2) = \log_{\sqrt{3}} y + \log_2(5^x + 12^x + 1).$$

Hiệu $x^2 - y^2$ bằng

- A. 195. B. -192. C. 280. D. -165.

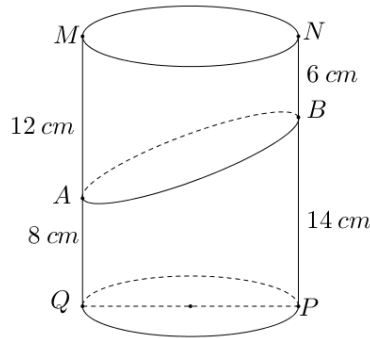
Câu 40. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + ax^2 - bx + 1$, với a, b là các số nguyên. Biết rằng phương trình $f(x) = 0$ và phương trình $f(f(f(x))) = 0$ có ít nhất một nghiệm chung. Số cặp $(a; b)$ để hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. Vô số.

Câu 41. Lấy ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 2024. Xác suất để lấy được số chia cho 3 dư 2 hoặc chia cho 4 dư 1 bằng

- A. $\frac{1011}{2023}$. B. $\frac{674}{2023}$. C. $\frac{169}{2023}$. D. $\frac{1180}{2023}$.

Câu 42. Cho khối trụ có chiều cao 20 cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng được thiết diện là hình elip có độ dài trục lớn bằng 10 cm. Thiết diện chia khối trụ ban đầu thành hai nửa, nửa trên có thể tích là V_1 , nửa dưới có thể tích là V_2 . Cho biết $AM = 12$ (cm), $AQ = 8$ (cm), $PB = 14$ (cm), $BN = 6$ (cm) (như hình vẽ), tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng



- A. $\frac{9}{11}$. B. $\frac{6}{11}$. C. $\frac{11}{20}$. D. $\frac{9}{20}$.

Câu 43. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích $V = \frac{4}{3}$, góc $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $2AD + 2BC + AC = 12$. Độ dài cạnh CD bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. $2\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $2\sqrt{6}$.

Câu 44. Cho các số thực x, y thỏa mãn $\log_{25} \left(\frac{x}{2} \right) = \log_{15} y = \log_9 \left(\frac{x+y}{4} \right)$. Biết rằng $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{6}$ với a, b là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng

- A. 9810. B. 88200. C. 1090. D. 88218.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Tính $\cos \alpha$ với α là góc tạo bởi hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$.

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 46. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-12; 2006]$ sao cho hàm số

$$y = \frac{2023}{\sqrt{\log_{2024} \left(x^3 - x^2 + \left(\frac{1}{2} m^2 - 1 \right) x + 5^x - \frac{1}{2} m - 18 \right)}}$$

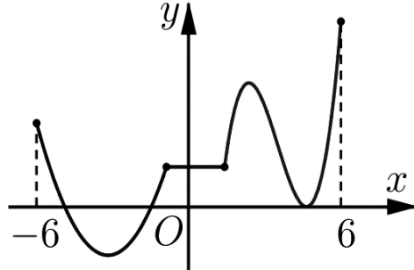
xác định với mọi $x \in (1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng

- A. 2012943. B. 2012937. C. 2012938. D. 2013006.

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x$. Gọi S là tập các giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f(1 + \sin x) + m|$ bằng 3. Tích các phần tử của S bằng

- A. -6. B. -12. C. 72. D. 6.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-6; 6]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hỏi trên đoạn $[-6; 6]$ hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'		-	-	-	0	+
y	$+\infty$	2	1	-1	1	

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4f(x) - 3}$ là

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

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AC sao cho $AH = \frac{2}{3}AC$; mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 104

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

Biểu đồ biến thiên: Các giá trị của $f(x)$ được nối bằng các mũi tên. Từ $x = -3$ đến $x = -1$, $f(x)$ tăng từ -2 đến 3. Từ $x = -1$ đến $x = 0$, $f(x)$ giảm từ 3 đến 0. Từ $x = 0$ đến $x = 1$, $f(x)$ tăng từ 0 đến 2. Từ $x = 1$ đến $x = 2$, $f(x)$ giảm từ 2 đến 1.

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 2]$. Giá trị của tổng $M + m$ bằng

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

Câu 2. Hàm số $y = \ln(x - 1)$ có tập xác định là

- A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 1)$. C. $D = (1; +\infty)$. D. $D = (0; +\infty) \setminus \{1\}$.

Câu 3. Bất phương trình $4^{\sqrt{x}} < 64$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; 9)$. B. $[0; 9)$. C. $[0; +\infty)$. D. $[0; 3)$.

Câu 4. Nếu một khối trụ có độ dài đường cao $h = 3a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối trụ đó bằng

- A. $9\pi a^3$. B. $6\pi a^3$. C. $3\pi a^3$. D. πa^3 .

Câu 5. Cho hình trụ tròn xoay có đường cao $h = 6$, hai đáy là các đường tròn tâm O, O' . Bán kính đáy $r = 3$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua trục OO' . Thiết diện của hình trụ đã cho cắt bởi mặt phẳng (P) có diện tích bằng

- A. 18π . B. 36π . C. 18. D. 36.

Câu 6. Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log(x + 10)$ với trục tung có tung độ bằng

- A. -9. B. 1. C. 0. D. 10.

Câu 7. Viết biểu thức $\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x}}}$ ($x > 0$) dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ ta được

- A. $x^{\frac{13}{12}}$. B. $x^{\frac{1}{24}}$. C. $x^{\frac{3}{8}}$. D. $x^{\frac{11}{24}}$.

Câu 8. Phương trình $\log_2(2x + 3) + \log_2(4 + x) = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 9. Cho $a > 0, b > 0, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^x + a^y = a^{x+y}$. B. $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$. C. $\frac{a^x}{b^x} = (a - b)^x$. D. $(b^x)^y = (b^y)^x$.

Câu 10. Nếu một mặt cầu có đường kính bằng $2R$ thì diện tích của mặt cầu này bằng

- A. $4\pi R^2$. B. $16\pi R^2$. C. $\frac{4\pi R^3}{3}$. D. $\frac{32\pi R^3}{3}$.

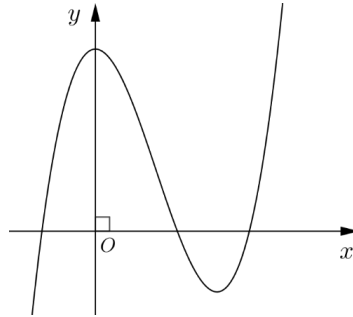
Câu 11. Hàm số $y = 3^{x^2+1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. 1. B. 3. C. 5. D. 0.

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 9x + 7$ có bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 13. Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 14. Chia khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ bằng mặt phẳng $(AB'C')$ được hai khối nào sau đây?

- A. Hai khối chóp tam giác.
B. Hai khối chóp tứ giác.
C. Một khối chóp tam giác, một khối chóp tứ giác.
D. Một khối chóp, một khối lăng trụ.

Câu 15. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?

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

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = e^x$ có phương trình là

- A. $x = 0$. B. $y = 1$. C. $y = e$. D. $y = 0$.

Câu 17. Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B = 2a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

- A. $y' = \sqrt{3}.x^{\sqrt{3}-1}$. B. $y' = x^{\sqrt{3}-1}$. C. $y' = \sqrt{3}.x^{\sqrt{2}}$. D. $y' = x^{\sqrt{3}} \cdot \ln \sqrt{3}$.

Câu 19. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 20. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$, $AD = 2a$, $AA' = 3a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DD' bằng

- A. $\sqrt{5}a$. B. $\sqrt{10}a$. C. $2\sqrt{2}a$. D. $2a$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 ; $f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(a; x_0)$ và $(x_0; b)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.
 B. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua x_0 thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
 C. Nếu $f(x)$ không có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0 .
 D. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Câu 22. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ với trục hoành là

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

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	+	0	-	0	-

Biết $f(-2) = 3, f(0) = 4$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 1]$ bằng

- A. $f(-3)$. B. 3. C. $f(1)$. D. 4.

Câu 24. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^4 + (m^2 - 3m)x^2 + 1$ có ba điểm cực trị?

- A. 4. B. Vô số. C. 0. D. 2.

Câu 25. Nếu khối cầu có thể tích $V = \frac{4}{3}\pi$ thì bán kính của nó bằng

- A. $3\sqrt{3}$. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $AC = 4a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $8a^3$. B. $16a^3$. C. $64a^3$. D. $32a^3$.

Câu 27. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -2$. Số hạng thứ hai của dãy số (u_n) là

- A. $u_2 = -1$. B. $u_2 = -6$. C. $u_2 = 5$. D. $u_2 = 1$.

Câu 28. Bất phương trình $\log_{\sqrt{5}}(x-1) \geq \log_{\sqrt{5}}(3x-17)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. Vô số. B. 2. C. 3. D. 7.

Câu 29. Nếu một khối nón có độ dài đường cao $h = 2a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối nón đó bằng

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

Câu 30. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = a$ và $SA \perp (ABC)$. Đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

- A. $V = \frac{a^3}{4}$. B. $V = \frac{3a^3}{4}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 31. Phương trình $5^{2x-1} = 3$ có nghiệm duy nhất x_0 . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x_0 \in \left(\frac{4}{5}; \frac{9}{10}\right)$. B. $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{5}\right)$. C. $x_0 \in \left(1; \frac{5}{3}\right)$. D. $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 32. Có bao nhiêu cách xếp 6 người thành một hàng ngang?

- A. 120. B. 720. C. 21. D. 2100.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} là $f'(x) = (2-x)^4(x+2)^3(1-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 34. Nếu một hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$ thì diện tích xung quanh của nó bằng

- A. 30π . B. 15π . C. 24π . D. 12π .

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 36. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(0; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để từ A kẻ được hai tiếp tuyến AM, AN đến (C) với M, N là các tiếp điểm và $MN = 4$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 3. B. 4. C. 1. D. 6.

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích $V = \frac{4}{3}$, góc $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $2AD + 2BC + AC = 12$. Độ dài cạnh CD bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{6}$. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 38. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-12; 2006]$ sao cho hàm số

$$y = \frac{2023}{\sqrt{\log_{2024} \left(x^3 - x^2 + \left(\frac{1}{2}m^2 - 1\right)x + 5^x - \frac{1}{2}m - 18 \right)}}$$

xác định với mọi $x \in (1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng

- A. 2013006. B. 2012943. C. 2012938. D. 2012937.

Câu 39. Lấy ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 2024. Xác suất để lấy được số chia cho 3 dư 2 hoặc chia cho 4 dư 1 bằng

- A. $\frac{1011}{2023}$. B. $\frac{674}{2023}$. C. $\frac{1180}{2023}$. D. $\frac{169}{2023}$.

Câu 40. Cho các số thực x, y thỏa mãn $\log_{25} \left(\frac{x}{2}\right) = \log_{15} y = \log_9 \left(\frac{x+y}{4}\right)$. Biết rằng $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{6}$ với

a, b là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng

- A. 88218. B. 88200. C. 9810. D. 1090.

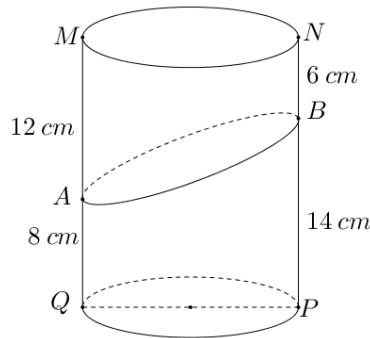
Câu 41. Gọi x, y là các số nguyên dương thỏa mãn

$$\log_3(5^x + 12^x) + \log_2(1 + y^2) = \log_{\sqrt{3}} y + \log_2(5^x + 12^x + 1).$$

Hiệu $x^2 - y^2$ bằng

- A. -192. B. 280. C. -165. D. 195.

Câu 42. Cho khối trụ có chiều cao 20 cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng được thiết diện là hình elip có độ dài trục lớn bằng 10 cm. Thiết diện chia khối trụ ban đầu thành hai nửa, nửa trên có thể tích là V_1 , nửa dưới có thể tích là V_2 . Cho biết $AM = 12(\text{cm})$, $AQ = 8(\text{cm})$, $PB = 14(\text{cm})$, $BN = 6(\text{cm})$ (như hình vẽ), tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

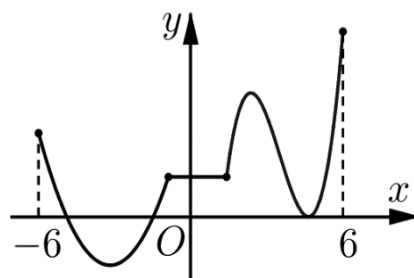


- A. $\frac{9}{11}$. B. $\frac{11}{20}$. C. $\frac{6}{11}$. D. $\frac{9}{20}$.

Câu 43. Cho hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ có cùng tâm I và bán kính lần lượt là 2 và $\sqrt{10}$. Xét tứ diện $ABCD$ có các điểm A, B thay đổi thuộc (S_1) còn C, D thay đổi thuộc (S_2) . Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $6\sqrt{2}$ B. $7\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-6; 6]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hỏi trên đoạn $[-6; 6]$ hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 6. B. 7. C. 4. D. 5.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		-	-	- 0 +	
y	$+\infty$	2	1	1	1

Arrows indicate the behavior of the function: from $+\infty$ at $x = -\infty$ to $-\infty$ at $x = -1$; from 2 at $x = -1$ to $-\infty$ at $x = 0$; from 1 at $x = 0$ to $-\infty$ at $x = 1$; from 1 at $x = 1$ to 1 at $x = +\infty$.

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4f(x) - 3}$ là

A. 6.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Câu 46. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x\sqrt[5]{x}e^{\frac{2x+2y}{5}} \geq \frac{2}{5}e^{x+y} + \frac{3}{5}x^2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$P = 3x^2 - y$ là

A. $\min P = \ln 3$.

B. $\min P = \frac{5}{4} + \ln 2$.

C. $\min P = \frac{2}{3} - 2\ln \frac{2}{3}$.

D. $\min P = \ln 6$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AC sao cho $AH = \frac{2}{3}AC$; mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

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

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x$. Gọi S là tập các giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f(1 + \sin x) + m|$ bằng 3. Tích các phần tử của S bằng

A. -12 .

B. 72 .

C. 6 .

D. -6 .

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + ax^2 - bx + 1$, với a, b là các số nguyên. Biết rằng phương trình $f(x) = 0$ và phương trình $f(f(f(x))) = 0$ có ít nhất một nghiệm chung. Số cặp $(a; b)$ để hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. Vô số.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Tính $\cos \alpha$ với α là góc tạo bởi hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$.

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

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

----- **HẾT** -----

Câu	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
1	B	B	A	B	D	C	B	D	D	D	A	A	D
2	C	C	B	C	B	A	C	C	B	A	C	C	A
3	C	B	C	B	A	C	D	C	B	A	A	B	B
4	B	C	D	C	B	A	B	B	B	A	B	A	A
5	C	B	B	D	A	C	B	C	D	C	B	C	A
6	C	D	B	B	B	A	D	D	B	B	B	B	B
7	A	A	A	C	D	C	C	C	A	D	A	D	A
8	D	C	C	A	A	D	C	D	C	A	C	A	D
9	C	D	D	D	B	B	D	D	C	A	B	C	D
10	A	B	A	A	B	D	C	B	C	D	C	C	C
11	D	C	D	B	D	B	A	B	B	D	C	B	A
12	A	C	B	D	A	D	D	A	B	B	A	B	B
13	C	C	B	C	B	C	D	A	A	D	D	D	D
14	D	A	C	C	A	C	D	A	A	B	A	A	D
15	B	B	A	D	C	C	B	C	A	D	B	D	B
16	A	A	D	D	D	C	C	B	A	C	B	D	D
17	A	A	A	A	B	A	C	D	C	C	B	C	D
18	A	D	A	A	B	C	A	B	C	D	B	C	A
19	C	B	A	A	A	C	C	C	A	C	B	C	B
20	B	A	D	D	C	B	C	D	D	C	A	A	C
21	D	B	C	B	D	A	A	B	A	B	C	A	C
22	B	A	B	B	B	C	B	B	D	C	A	D	B
23	A	C	D	D	B	C	C	B	B	D	C	B	C
24	D	A	D	D	C	A	A	A	A	D	A	C	A
25	C	B	A	C	C	D	C	D	B	B	D	D	C
26	A	A	D	D	D	A	B	C	B	C	D	A	C
27	A	A	B	D	B	C	B	A	A	D	D	D	D
28	C	A	A	C	B	D	B	D	A	D	D	B	C
29	A	D	A	A	D	B	B	A	D	D	A	A	A
30	C	D	B	D	D	D	C	B	A	A	D	B	A
31	D	B	A	A	D	D	C	B	C	D	A	B	A
32	D	C	B	B	B	B	A	B	C	C	A	A	A
33	D	A	D	A	C	A	D	C	B	D	A	C	C
34	D	C	D	B	C	C	B	C	D	D	C	D	C
35	D	B	A	B	D	B	D	B	A	B	D	C	C
36	A	C	D	C	B	B	B	C	C	C	C	A	B
37	B	C	D	A	A	A	B	A	C	B	A	D	A
38	B	B	D	C	C	A	B	B	B	C	D	A	A
39	C	C	D	A	B	C	D	A	B	C	B	C	A
40	D	C	C	A	D	D	A	D	B	C	C	C	A
41	B	D	A	C	A	D	C	C	B	D	C	D	C
42	A	A	A	A	A	B	C	C	A	B	D	B	A
43	B	A	C	A	A	A	A	A	A	B	D	D	C
44	D	D	D	C	B	C	D	B	B	C	B	C	D
45	A	A	B	A	A	B	A	B	B	C	B	A	B

46	C	D	C	C	A	B	A	C	B	D	A	D	D
47	B	C	A	D	D	D	B	D	B	B	D	B	A
48	D	A	C	D	A	B	C	B	B	B	A	D	C
49	A	B	C	C	C	D	C	B	A	D	A	B	C
50	B	B	D	C	C	A	C	C	D	B	A	C	A

114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
A	D	B	C	A	C	C	D	A	C	A
C	A	D	A	D	A	A	B	D	A	D
B	D	D	B	C	D	A	C	C	D	C
A	A	D	C	B	B	B	B	C	A	A
C	B	B	B	B	D	D	B	B	D	A
C	D	A	C	C	A	B	C	B	C	D
C	D	D	D	D	D	D	C	B	C	A
C	D	C	C	D	D	D	B	B	D	B
C	C	A	B	C	D	C	A	C	D	C
A	A	B	D	B	C	C	C	D	A	D
C	B	D	B	D	D	C	C	D	D	D
C	A	D	D	A	D	B	A	B	B	D
B	D	B	B	A	B	A	A	C	C	B
A	C	C	A	B	B	A	B	C	C	A
D	C	A	C	A	A	A	B	A	C	D
C	D	D	A	A	C	B	B	A	D	D
A	A	D	B	D	B	D	D	D	D	D
C	D	C	B	B	D	A	A	B	A	C
B	C	A	A	D	D	D	D	C	A	A
D	A	B	B	D	B	B	D	C	A	D
B	D	D	B	C	B	C	C	D	C	A
C	A	D	C	D	C	A	D	D	D	C
B	B	B	C	A	D	C	C	B	A	D
C	A	A	D	B	D	A	B	D	C	A
B	C	A	A	C	A	A	D	D	D	B
D	B	C	A	A	A	C	C	A	B	D
C	D	B	B	C	B	C	C	B	D	D
A	D	C	C	D	C	C	B	C	D	A
B	B	B	A	C	B	B	B	A	D	D
C	C	D	D	D	A	C	D	C	A	A
A	B	B	A	C	A	C	B	D	D	B
D	C	C	D	D	D	D	A	A	D	D
A	C	C	A	B	A	A	B	D	C	A
D	A	B	B	D	B	D	A	B	C	D
D	D	D	C	A	B	A	B	B	A	D
C	B	A	B	B	B	C	C	C	C	B
B	A	B	C	A	D	C	D	C	B	D
C	A	C	D	C	D	C	A	A	B	C
C	C	A	A	C	A	C	A	B	C	A
B	C	B	D	D	A	D	B	D	B	C
B	B	A	B	B	A	B	D	A	B	D
B	C	B	A	C	C	B	A	B	D	A
B	D	C	C	B	D	A	B	C	D	B
A	D	B	A	B	D	A	D	C	C	C
A	B	D	B	D	D	A	D	D	B	D

C	C	C	B	A	C	D	B	A	A	D
A	B	D	D	C	C	C	D	C	C	C
C	B	B	D	A	C	D	B	D	C	C
D	D	D	B	C	B	C	C	C	D	D
A	C	C	C	C	B	A	B	D	A	B

HƯỚNG DẪN GIẢI

1A	2D	3C	4A	5A	6D	7A	8B	9C	10D	11D	12D	13B	14A	15D
16D	17D	18C	19A	20D	21A	22C	23D	24A	25B	26D	27D	28A	29D	30A
31B	32D	33A	34D	35D	36B	37D	38C	39A	40C	41D	42A	43B	44C	45D
46D	47C	48C	49D	50B										

Câu 1: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = e^x$ có phương trình là

- A.** $y = 0$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = 0$. **D.** $y = e$.

Lời giải

Chọn A

Câu 2: Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ với trục hoành là

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

Lời giải

Chọn D

Vân Phan

Câu 3: Bất phương trình $4^{\sqrt{x}} < 64$ có tập nghiệm là

- A.** $[0; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 9)$. **C.** $[0; 9)$. **D.** $[0; 3)$.

Lời giải

Chọn C

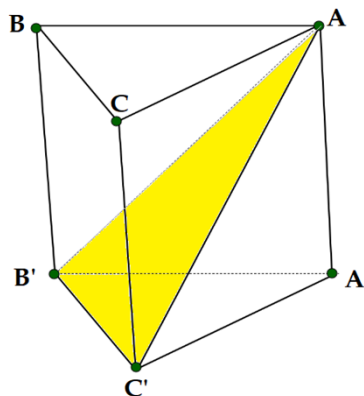
$$\text{Ta có: } 4^{\sqrt{x}} < 64 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 4^{\sqrt{x}} < 4^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ \sqrt{x} < 3 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq x < 9.$$

Câu 4: Chia khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ bằng mặt phẳng $(AB'C')$ được hai khối nào sau đây?

- A.** Một khối chóp tam giác, một khối chóp tứ giác.
B. Một khối chóp, một khối lăng trụ.
C. Hai khối chóp tam giác.
D. Hai khối chóp tứ giác.

Lời giải

Chọn A



Câu 5: Bất phương trình $\log_{\sqrt{5}}(x-1) \geq \log_{\sqrt{5}}(3x-17)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

- A.** 3. **B.** Vô số. **C.** 7. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \log_{\sqrt{5}}(x-1) \geq \log_{\sqrt{5}}(3x-17) \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{17}{3} \\ x-1 \geq 3x-17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{17}{3} \\ x \leq 8 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{17}{3} < x \leq 8.$$

Mà $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{6; 7; 8\}$ nên bất phương trình đã cho có 3 nghiệm nguyên.

Câu 6: Viết biểu thức $\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x \sqrt{x}}}$, với $x > 0$ dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ ta được?

- A. $x^{\frac{11}{24}}$. B. $x^{\frac{1}{24}}$. C. $x^{\frac{13}{24}}$. **D. $x^{\frac{3}{8}}$.**

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x \sqrt{x}}} = x^{\frac{3}{8}}$$

Câu 7: Hàm số $y = \ln(x-1)$ có tập xác định là

- A. $(1; +\infty)$.** B. $(-\infty; 1)$. C. $(0; +\infty) \setminus \{1\}$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Câu 8: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -2$. Số hạng thứ hai của dãy số (u_n) là

- A. $u_2 = 5$. **B. $u_2 = 1$.** C. $u_2 = -6$. D. $u_2 = -1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } u_2 = u_1 + d = 3 + (-2) = 1.$$

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như sau.

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$.

Tính $M + m$.

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

Lời giải

Chọn C

Trên đoạn $[-1; 2]$ ta có giá trị lớn nhất $M = 3$ khi $x = -1$ và giá trị nhỏ nhất $m = 0$ khi $x = 0$.

Khi đó $M + m = 3 + 0 = 3$.

Câu 10: Phương trình $5^{2x-1} = 3$ có nghiệm duy nhất x_0 . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x_0 \in \left(1; \frac{5}{3}\right)$. B. $x_0 \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. C. $x_0 \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{5}\right)$. **D. $x_0 \in \left(\frac{4}{5}; \frac{9}{10}\right)$.**

Lời giải

Chọn D

♦ Ta có $5^{2x-1} = 3 \Leftrightarrow 2x-1 = \log_5 3 \Leftrightarrow x = \frac{\log_5 3 + 1}{2} \in \left(\frac{4}{5}; \frac{9}{10}\right)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. C. $V = \sqrt{2}a^3$. **D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.**

Lời giải

Chọn D

$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}.$$

Câu 12: Nếu một hình nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = 4$ thì diện tích xung quanh của nó bằng

A. 12π . B. 24π . C. 30π . **D. 15π .**

Lời giải

Chọn D

$$S = \pi \cdot 3 \cdot \sqrt{3^2 + 4^2} = 15\pi.$$

Câu 13: Nếu một khối nón có độ dài đường cao $h = 2a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối nón đó bằng

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

Lời giải

Chọn B

$$V = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot \pi \cdot a^2 = \frac{2\pi a^3}{3}.$$

Câu 14: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^4 + (m^2 - 3m)x^2 + 1$ có ba điểm cực trị.

A. 2. B. 0. C. 4. D. Vô số.

Lời giải

Chọn A

Hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi $ab < 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (m^2 - 3m) < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 3 \Rightarrow m \in \{1, 2\}$

Câu 15: Hàm số $y = 3^{x^2+1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng

A. 5. B. 1. C. 0. **D. 3.**

Lời giải

Chọn D

$$x^2 + 1 \geq 1 \Rightarrow 3^{x^2+1} \geq 3.$$

Câu 16: Đạo hàm của hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

A. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{2}}$. B. $y' = x^{\sqrt{3}} \cdot \ln \sqrt{3}$. C. $y' = x^{\sqrt{3}-1}$. **D. $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = x^{\sqrt{3}}$ suy ra $y' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$.

Câu 17: Cho hình trụ tròn xoay có đường cao $h = 6$, hai đáy là các đường tròn tâm O, O' . Bán kính đáy $r = 3$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua trục OO' . Thiết diện của hình trụ đã cho cắt bởi mặt phẳng (P) có diện tích bằng

- A. 18π . B. 36π . C. 18. **D. 36.**

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết về hình trụ đã cho có đường cao $h = 6$, bán kính đáy $r = 3$ và do (P) là mặt phẳng đi qua trục OO' nên thiết diện của hình trụ đã cho cắt bởi mặt phẳng (P) là hình vuông có cạnh bằng 6 nên có diện tích bằng 36.

Câu 18: Phương trình $\log_2(2x+3) + \log_2(4+x) = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình $\log_2(2x+3) + \log_2(4+x) = 1$ (1).

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} x+4 > 0 \\ 2x+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -4 \\ x > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > -\frac{3}{2} \quad (*).$$

Ta có: $\log_2(2x+3) + \log_2(4+x) = 1 \Leftrightarrow \log_2[(2x+3)(4+x)] = 1$

$$\Leftrightarrow \log_2(2x^2 + 11x + 12) = 1 \Leftrightarrow 2x^2 + 11x + 12 = 2 \Leftrightarrow 2x^2 + 11x + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-11 + \sqrt{41}}{4} \\ x = \frac{-11 - \sqrt{41}}{4} \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện (*) ta được $x = \frac{-11 + \sqrt{41}}{4}$.

Vậy phương trình đã cho chỉ có một nghiệm.

Câu 19: Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B = 2a\sqrt{2}$ thì có thể tích bằng

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

Lời giải

Chọn A

Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B = 2a\sqrt{2}$ thì có cạnh bằng $AB = 2a$ nên có thể tích bằng $(2a)^3 = 8a^3$.

Câu 20: Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log(x+10)$ với trục tung có tung độ bằng

- A. 0. B. -9. C. 10. **D. 1.**

Lời giải

Chọn D

Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log(x+10)$ với trục tung có hoành độ $x = 0$ nên có tung độ $y = \log 10 = 1$.

Câu 21: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = a$ và $SA \perp (ABC)$. Đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

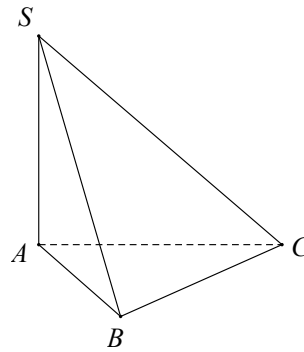
B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

C. $V = \frac{3a^3}{4}$.

D. $V = \frac{a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn A



$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{(a\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2 \cdot a = \frac{\sqrt{3}}{4} a^3.$$

Câu 22: Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = x^3 - 3x$.

B. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

C. $y = x^3 + 3x$.

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

Lời giải

Chọn C

$$y' = (x^3 + 3x)' = 3x^2 + 3 > 0.$$

Suy ra hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 23: Nếu một khối trụ có độ dài đường cao $h = 3a$, bán kính đáy $r = a$ thì thể tích của khối trụ đó bằng

A. πa^3 .

B. $9\pi a^3$.

C. $6\pi a^3$.

D. $3\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D

$$V = S \cdot h = 3a \cdot \pi \cdot a^2 = 3\pi a^3.$$

Câu 24: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $AC = 4a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $32a^3$.

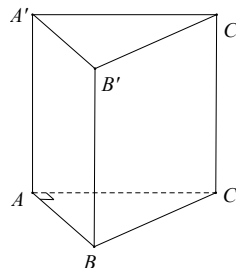
B. $64a^3$.

C. $16a^3$.

D. $8a^3$.

Lời giải

Chọn A



Xét tam giác ABC ta có:

$$AC = AB = 4a. \text{ Suy ra } S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = 8a^2. \text{ Vì } AA'B'B \text{ là hình vuông nên } AB = AA' = 4a.$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = S \cdot h = AA' \cdot S_{ABC} = 4a \cdot 8a^2 = 32a^3$$

Câu 25: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} là $f'(x) = (2-x)^4(x+2)^3(1-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Từ bảng xét dấu ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;1)$.

Câu 26: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng (a,b) chứa điểm x_0 , $f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(a;x_0);(x_0;b)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.
 B. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
 C. Nếu $f(x)$ không có đạo hàm tại x_0 thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0 .
D. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua x_0 thì hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Lời giải

Chọn D

Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua x_0 thì hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Câu 27: Nếu một mặt cầu có bán kính bằng $2R$ thì diện tích mặt cầu này bằng

- A. $\frac{32\pi R^3}{3}$. B. $\frac{4\pi R^3}{3}$. C. $16\pi R^2$. **D. $4\pi R^2$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $S = 4\pi R^2$.

Câu 28: Nếu khối cầu có thể tích là $V = \frac{4}{3}\pi$ thì bán kính của nó bằng

- A. 1.** B. 3. C. $3\sqrt{3}$. D. 2.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \Leftrightarrow R = 1.$$

Câu 29: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 9x + 7$ có bao nhiêu điểm chung?

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - 3x^2 + 2 = 9x + 7 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 - 9x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -1 \end{cases}$.

Suy ra đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 9x + 7$ có 2 điểm chung.

Câu 30: Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?

- A.** $x = 2$. **B.** $y = -1$. **C.** $y = 1$. **D.** $x = 1$.

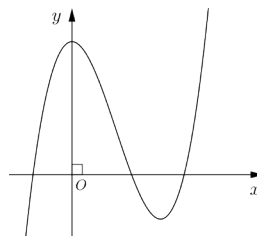
Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+2}{x-2} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty \Rightarrow x = 2$ là đường tiệm cận đứng.

Câu 31: Đường cong ở hình vẽ là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho là hàm số bậc 3 nên loại đáp án A và D; $a > 0$ nên loại đáp án C

Câu 32: Có bao nhiêu cách xếp 6 người thành một hàng ngang?

- A.** 21. **B.** 120. **C.** 2100. **D.** 720.

Lời giải

Chọn D

Mỗi cách xếp 6 người thành một hàng ngang là một hoán vị của 6 phần tử.

Vậy có $6! = 720$ cách sắp xếp.

Câu 33: Cho $a > 0, b > 0, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $(b^x)^y = (b^y)^x$. **B.** $a^x \cdot a^y = a^{x \cdot y}$. **C.** $a^x + a^y = a^{x+y}$. **D.** $\frac{a^x}{b^x} = (a-b)^x$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(b^x)^y = b^{xy} = (b^y)^x$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$

Biết $f(-2) = 3, f(0) = 4$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 1]$ bằng

- A.** 3. **B.** $f(-3)$. **C.** $f(1)$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có bảng biến thiên

x	-3	-2	-1	0	1					
y'	0	+	0	-	0	+	0	-	0	
y					3					4

Vậy $\max_{[-3;1]} f(x) = f(0) = 4$.

Câu 35: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$, $AD = 2a$, $AA' = 3a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DD' bằng

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

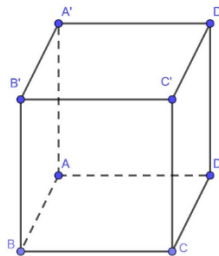
B. $\sqrt{5}a$.

C. $\sqrt{10}a$.

D. $2a$.

Lời giải

Chọn D



Ta có:

AD vuông góc với AB tại A .

AD vuông góc với DD' tại D .

Suy ra AD là đoạn vuông góc chung của AB và DD'

Vậy $d(AB, DD') = AD = 2a$.

Câu 36: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-12; 2006]$ sao cho hàm số

$$y = \frac{2023}{\sqrt{\log_{2024} \left(x^3 - x^2 + \left(\frac{1}{2}m^2 - 1 \right)x + 5^x - \frac{1}{2}m - 18 \right)}}$$

xác định với mọi $x \in (1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng

A. 2012937.

B. 2012938.

C. 2013006.

D. 2012943.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện

$$\log_{2024} \left(x^3 - x^2 + \left(\frac{1}{2}m^2 - 1 \right)x + 5^x - \frac{1}{2}m - 18 \right) > 0, \forall x > 1$$

$$\Leftrightarrow x^3 - x^2 + \left(\frac{1}{2}m^2 - 1 \right)x + 5^x - \frac{1}{2}m - 18 > 1, \forall x > 1$$

$$\Leftrightarrow x^2(x-1) + \frac{1}{2}m^2(x-1) - (x-1) + 5^x - 5 > -\frac{1}{2}m^2 + \frac{1}{2}m + 15, \forall x > 1$$

$$\Leftrightarrow (x+1)(x-1)^2 + \frac{1}{2}m^2(x-1) + 5^x - 5 > -\frac{1}{2}m^2 + \frac{1}{2}m + 15, \forall x > 1.$$

Ta có $VT > 0, \forall x > 1$ nên hàm số xác định với mọi $x \in (1; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$-\frac{1}{2}m^2 + \frac{1}{2}m + 15 \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -5. \end{cases}$$

Vì m nguyên và thuộc $m \in [-12; 2006]$ nên $S = \{-12; -11; \dots; -5; 6; 7; \dots; 2006\}$.

Tổng tất cả các phần tử của tập S là $\sum m = 2012938$.

Câu 37: Cho các số thực x, y thỏa mãn $x \cdot \sqrt[5]{x} \cdot e^{\frac{2x+2y}{5}} \geq \frac{2}{5}e^{x+y} + \frac{3}{5}x^2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x^2 - y$ là

- A. $\min P = \frac{5}{4} + \ln 2$. B. $\min P = \ln 6$. C. $\min P = \ln 3$. **D. $\min P = \frac{2}{3} - 2 \ln \frac{2}{3}$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{2}{5}e^{x+y} + \frac{3}{5}x^2 \geq 5 \sqrt[5]{\left(\frac{e^{x+y}}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{x^2}{5}\right)^3} = e^{\frac{2}{5}(x+y)} \cdot x^{\frac{6}{5}} = x \cdot \sqrt[5]{x} \cdot e^{\frac{2x+2y}{5}}$ và $x \cdot \sqrt[5]{x} \cdot e^{\frac{2x+2y}{5}} \geq \frac{2}{5}e^{x+y} + \frac{3}{5}x^2$ nên

$$x \cdot \sqrt[5]{x} \cdot e^{\frac{2x+2y}{5}} = \frac{2}{5}e^{x+y} + \frac{3}{5}x^2.$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $e^{x+y} = x^2$ suy ra $y = \ln x^2 - x$.

Xét $f(x) = 3x^2 + x - \ln x^2, x \neq 0, f'(x) = 6x + 1 - \frac{2}{x}$.

$$\text{Cho } f'(x) = 0 \Leftrightarrow 6x + 1 - \frac{2}{x} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -\frac{2}{3}. \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$		$+\infty$		$+\infty$
		\searrow		\swarrow	
		$\frac{2}{3} - 2 \ln \frac{2}{3}$		$\frac{5}{4} + 2 \ln 2$	

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x^2 - y$ là $\min P = \frac{2}{3} - 2 \ln \frac{2}{3}$.

Câu 38: Gọi x, y là các số nguyên dương thỏa mãn

$$\log_3(5^x + 12^x) + \log_2(1 + y^2) = \log_{\sqrt{3}} y + \log_2(5^x + 12^x + 1).$$

Hiệu $x^2 - y^2$ bằng

- A. 280. B. 195. **C. -165.** D. -192.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đã cho tương đương $\log_3(5^x + 12^x) - \log_2(5^x + 12^x + 1) = \log_3 y^2 - \log_2(1 + y^2)$. (*)

Xét $f(t) = \log_3 t - \log_2(t+1), \forall t \geq 17$.

$$f'(t) = \frac{1}{t \ln 3} - \frac{1}{(t+1) \ln 2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t \ln 3 = (t+1) \ln 2 \Leftrightarrow t = \log_{\frac{3}{2}} 2 \notin (17; +\infty).$$

Suy ra hàm số đơn điệu trên khoảng $(17; +\infty)$.

$$\text{Mặt khác } (*) \Leftrightarrow f(5^x + 12^x) = f(y^2) \text{ suy ra } 5^x + 12^x = y^2.$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} x=2 \\ y=13 \end{cases} \Rightarrow x^2 - y^2 = -165.$$

Câu 39: Lấy ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 2024. Xác suất để lấy được số chia cho 3 dư 2 hoặc chia cho 4 dư 1 bằng

A. $\frac{1011}{2023}$.

B. $\frac{169}{2023}$.

C. $\frac{674}{2023}$.

D. $\frac{1180}{2023}$.

Lời giải

Chọn A

Lấy ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 2024 $\Rightarrow n(\Omega) = 2023$.

Gọi A : “Lấy được số chia cho 3 dư 2”.

Ta có $A = \{2; 5; \dots; 2021\} \Rightarrow n(A) = 674$.

Gọi B : “Lấy được số chia cho 4 dư 1”.

Ta có $A = \{1; 5; \dots; 2021\} \Rightarrow n(B) = 506$.

Xét biến cố $A \cap B$: “Lấy được số chia cho 3 dư 2 và chia cho 4 dư 1”.

Ta xét các số nguyên không âm a, b, c thỏa $a = 3b + 2 = 4c + 1$.

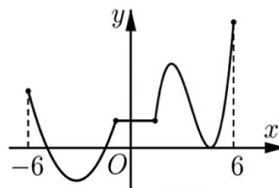
$$\text{Ta có } \begin{cases} a = 3b + 2 \\ a = 4c + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a = 12b + 8 \\ 3a = 12c + 3 \end{cases} \Rightarrow a = 12(b - c) + 5.$$

Khi đó a là những số chia cho 12 dư 5 $\Rightarrow A \cap B = \{5; 17; \dots; 2021\} \Rightarrow n(A \cap B) = 169$.

Theo quy tắc cộng xác suất, ta có:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{674}{2023} + \frac{506}{2023} - \frac{169}{2023} = \frac{1011}{2023}.$$

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-6; 6]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



Hỏi trên đoạn $[-6; 6]$ hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 7.

Lời giải

Chọn C

Ta giữ phần đồ thị ứng với $x \geq 0$ của hàm số $y = f(|x|)$ và lấy đối xứng qua trục tung.

Khi đó hàm số $y = f(|x|)$ có 4 điểm cực trị.

Câu 41: Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x$. Gọi S là tập các giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f(1 + \sin x) + m|$ bằng 3. Tích các phần tử của S bằng

A. 6.

B. 72.

C. -12.

D. -6.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $g(x) = |f(1 + \sin x) + m|$.

Đặt $t = 1 + \sin x \Rightarrow 0 \leq t \leq 2$.

Khi đó bài toán trở thành tìm các giá trị m để $\max_{t \in [0;2]} |h(t)| = 3$ với $h(t) = f(t) + m$.

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(t) = t^2 - 2t$:

t	0	1	2	
$h'(t)$		-	0	+
$h(t)$	0			0

↘ -1 ↗

Ta có $\max_{t \in [0;2]} |h(t)| = 3 \Leftrightarrow |h(t)| \leq 3, \forall t \in [0;2] \Leftrightarrow -3 \leq h(t) \leq 3, \forall t \in [0;2]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} h(t) \leq 3 \\ h(t) \geq -3 \end{cases}, \forall t \in [0;2] \Leftrightarrow \begin{cases} f(t) + m \leq 3 \\ f(t) + m \geq -3 \end{cases}, \forall t \in [0;2]$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \max_{t \in [0;2]} f(t) \leq 3 - m \\ \min_{t \in [0;2]} f(t) \geq -3 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq 3 - m \\ -1 \geq -3 - m \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3.$$

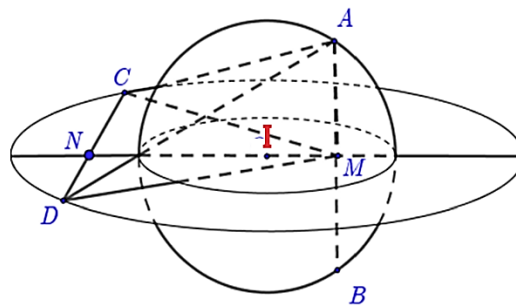
Đẳng thức xảy ra khi $m = -2$ hay $m = 3$. Khi đó $S = \{-2; 3\}$.

Câu 42: Cho hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ có cùng tâm I và bán kính lần lượt là 2 và $\sqrt{10}$. Xét tứ diện $ABCD$ có các điểm A, B thay đổi thuộc (S_1) còn C, D thay đổi thuộc (S_2) . Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ có giá trị lớn nhất bằng

A. $6\sqrt{2}$.B. $3\sqrt{2}$.C. $7\sqrt{2}$.D. $4\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A



Để tồn tại tứ diện $ABCD$ thì AB và CD không đồng phẳng.

Ta có: $V_{ABCD} = \frac{1}{6} AB \cdot CD \cdot d(AB, CD) \cdot \sin(\angle(AB, CD)) \leq \frac{1}{6} AB \cdot CD \cdot d(AB, CD)$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow AB \perp CD$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB và CD .

Đặt $AM = x, CN = y$ với $x \in (0; \sqrt{10}]$ và $y \in (0; 2]$.

Dễ dàng tính được $IN = \sqrt{10 - x^2}$ và $IM = \sqrt{4 - y^2}$.

Nhận xét: $d(AB, CD) = MN = IM + IN = \sqrt{10 - x^2} + \sqrt{4 - y^2}$.

$$\text{Vậy } V_{ABCD} = \frac{1}{6} \cdot 2x \cdot 2y (\sqrt{10-x^2} + \sqrt{4-y^2}) = \frac{2}{3} xy (\sqrt{10-x^2} + \sqrt{4-y^2})$$

$$\text{Ta có: } V_{ABCD} = \frac{2}{3} xy \left(\sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{10-x^2}{2}} + \sqrt{4-y^2} \right) \leq \frac{2}{3} xy \sqrt{(2+1) \left(\frac{10-x^2}{2} + 4-y^2 \right)}$$

$$\text{Suy ra } V_{ABCD} \leq \frac{2}{3} xy \sqrt{\frac{3}{2} (18 - (x^2 + 2y^2))} \leq \frac{2}{3} xy \sqrt{\frac{3}{2} (18 - 2\sqrt{2}xy)} = \frac{2}{3} xy \sqrt{3(9 - \sqrt{2}xy)}$$

$$\text{Suy ra } V_{ABCD}^2 \leq \frac{4}{9} (xy)^2 [27 - 3\sqrt{2}xy] = \frac{8}{3} \frac{xy}{\sqrt{2}} \cdot \frac{xy}{\sqrt{2}} (9 - \sqrt{2}xy)$$

$$\text{Suy ra } V_{ABCD}^2 \leq \frac{8}{3} \left(\frac{\frac{xy}{\sqrt{2}} + \frac{xy}{\sqrt{2}} + 9 - \sqrt{2}xy}{3} \right)^3 \Rightarrow V_{ABCD}^2 \leq \frac{8}{3} \left(\frac{9}{3} \right)^3 = 72 \Rightarrow V_{ABCD} \leq 6\sqrt{2}$$

$$\text{Vậy } V_{\max} = 6\sqrt{2}. \text{ Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\sqrt{10-x^2}}{2} = \frac{\sqrt{4-y^2}}{1} \\ \frac{xy}{\sqrt{2}} = 9 - \sqrt{2}xy \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{6} \\ y = \sqrt{3} \end{cases}$$

Câu 43: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích $V = \frac{4}{3}$, góc $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $2AD + 2BC + AC = 12$. Độ dài cạnh CD bằng

A. $2\sqrt{3}$.

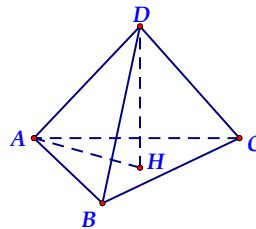
B. $2\sqrt{5}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. $2\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn B



$$\text{Ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} CA \cdot CB \cdot \sin \widehat{ACB} = \frac{AC \cdot BC}{4}.$$

$$\text{Lại có: } V_{ABCD} = \frac{1}{3} d(D, (ABC)) \cdot S_{\Delta ABC} \Rightarrow d(D, (ABC)) \cdot AC \cdot BC = 16$$

$$\text{Mặt khác } d(D, (ABC)) \leq AD \Rightarrow 16 = d(D, (ABC)) \cdot AC \cdot BC \leq AD \cdot AC \cdot BC.$$

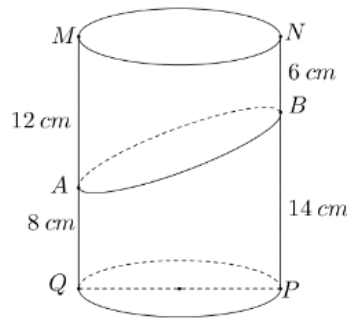
$$\text{Suy ra } 64 \leq (2AD) \cdot AC \cdot (2BC) \leq \frac{(2AD + AC + 2BC)^3}{27} = \frac{12^3}{27} = 64.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} DA \perp (ABC) \\ 2AD = 2BC = AC = \frac{13}{3} = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AD = BC = 2 \\ AC = 4 \end{cases}.$$

$$\text{Do } \Delta DAC \text{ vuông tại } A \Rightarrow CD = \sqrt{AD^2 + AC^2} = 2\sqrt{5}.$$

Câu 44: Cho khối trụ có chiều cao 20 cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng được thiết diện là hình elip có độ dài trục lớn bằng 10 cm. Thiết diện chia khối trụ ban đầu thành hai nửa, nửa trên có thể tích là V_1 ,

nửa dưới có thể tích là V_2 . Cho biết $AM = 12(\text{cm})$, $AQ = 8(\text{cm})$, $PB = 14(\text{cm})$, $BN = 6(\text{cm})$ (như hình vẽ), tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

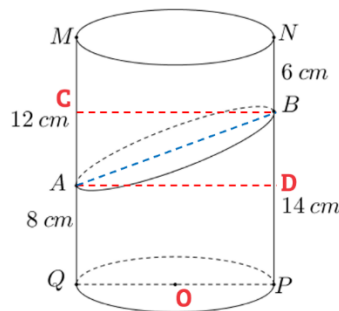


- A. $\frac{6}{11}$. B. $\frac{9}{20}$. **C. $\frac{9}{11}$.** D. $\frac{11}{20}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi hệ điểm như hình vẽ.



Ta có: $PQ = BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{AB^2 - (AM - BN)^2} = \sqrt{10^2 - (12 - 6)^2} = 8$.

Suy ra $r = \frac{PQ}{2} = 4$ là bán kính đáy của hình trụ $\Rightarrow V_{\text{trụ}} = V_1 + V_2 = \pi r^2 h = 320\pi$.

Khi quay hình chữ nhật $ACBD$ quanh trục của hình trụ ta được thể tích là

$$V_{ADBC} = \pi r^2 \cdot DP = \pi \cdot 4^2 \cdot (14 - 8) = 96\pi.$$

Lại có $V_2 = V_{ADPQ} + \frac{V_{ACBD}}{2} = \pi \cdot 4^2 \cdot 8 + \frac{96}{2}\pi = 176\pi$. Do đó: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{V_{\text{trụ}} - V_2}{V_2} = \frac{9}{11}$.

Câu 45: Cho hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(0; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để từ A kẻ được hai tiếp tuyến AM, AN đến (C) với M, N là các tiếp điểm và $MN = 4$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 6. B. 4. C. 3. **D. 1.**

Lời giải

Chọn D

Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(0; a)$ và có hệ số góc k là $y = kx + a$.

Đường thẳng Δ tiếp xúc với đồ thị (C) nên hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} = kx + a & (1) \\ \frac{2}{(x+1)^2} = k & (2) \end{cases} \text{ có nghiệm.}$$

$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} = kx + a \\ \frac{2}{(x+1)^2} = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x}{x+1} = \frac{2x}{(x+1)^2} + a \\ \frac{2}{(x+1)^2} = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a(x+1)^2 + 2x = 2x(x+1) \\ k = \frac{2}{(x+1)^2} \end{cases}$$

Đặt $t = x+1$ ta viết lại hệ phương trình trên như sau

$$\begin{cases} at^2 + 2(t-1) - 2(t-1)t = 0 \\ k = \frac{2}{t^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-2)t^2 + 4t - 2 = 0 \\ k = \frac{2}{t^2} \end{cases}$$

Để có hai tiếp tuyến với đồ thị hàm số thì phương trình $(a-2)t^2 + 4t - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt có trị tuyệt đối khác nhau.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 2 \\ 4 + 2(a-2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ a \neq 2 \end{cases}$$

Khi đó tọa độ $M(x_1; y_1)$, $N(x_2; y_2)$ trong đó

$$x_1 = t_1 - 1, x_2 = t_2 - 1, y_1 = 2 - \frac{2}{x_1 + 1}, y_2 = 2 - \frac{2}{x_2 + 1}.$$

$$x_1 - x_2 = t_1 - t_2 \text{ và } (x_1 + 1)(x_2 + 1) = t_1 t_2, t_1 + t_2 = -\frac{4}{a-2} \text{ và } t_1 t_2 = -\frac{2}{a-2}.$$

Ta có

$$MN = 4 \Leftrightarrow MN^2 = 16 \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = (x_1 - x_2)^2 \left[1 + \frac{4}{(x_1 + 1)^2 (x_2 + 1)^2} \right] = 16$$

$$\Leftrightarrow [(t_1 + t_2)^2 - 4t_1 t_2] \left[1 + \frac{4}{(t_1 t_2)^2} \right] = 16 \Leftrightarrow \left[\frac{16}{(a-2)^2} + \frac{8}{a-2} \right] [1 + (a-2)^2] = 16$$

$$\Leftrightarrow a[1 + (a-2)^2] = 2(a-2)^2 \Leftrightarrow (a-2)^3 + (a-2) + 2 = 0 \Leftrightarrow a-2 = -1 \Leftrightarrow a = 1.$$

Vậy tổng các phần tử thỏa yêu cầu bài toán là $S = 1$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = -x^3 + ax^2 - bx + 1$, với a, b là các số nguyên. Biết rằng phương trình $f(x) = 0$ và phương trình $f(f(f(x))) = 0$ có ít nhất một nghiệm chung. Số cặp $(a; b)$ để hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị là

A. 2.

B. Vô số.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) = -x^3 + ax^2 - bx + 1$, nên $f'(x) = -3x^2 + 2ax - b$ và $f(0) = 1, f(1) = a - b$

Gọi x_0 là nghiệm chung của hai phương trình $f(x) = 0$ và $f(f(f(x))) = 0$. Khi đó

$$\begin{cases} f(x_0) = 0 \\ f(f(f(x_0))) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x_0) = 0 \\ f(f(0)) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x_0) = 0 \\ f(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow a = b.$$

Để hàm số không có điểm cực trị thì $\Delta'_f \leq 0 \Leftrightarrow a^2 - 3b \leq 0 \Leftrightarrow a^2 - 3a \leq 0 \Leftrightarrow a \in [0; 3]$.

Vậy có bốn cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi α là góc tạo bởi hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

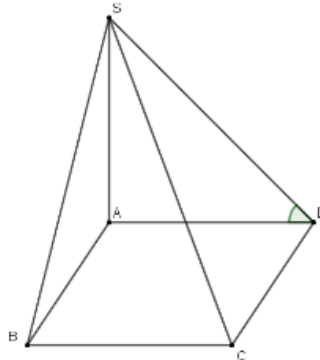
B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Leftrightarrow CD \perp SD$.

$$\begin{cases} AD \perp CD, AD \subset (ABCD) \\ SD \perp CD, SD \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow \widehat{((SCD); (ABCD))} = \widehat{SDA} = \alpha.$$

$$(SCD) \cap (ABCD) = CD$$

Ta có $\cos \alpha = \frac{AD}{SD} = \frac{AD}{\sqrt{AD^2 + SA^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$

Câu 48: Cho các số thực x, y thỏa mãn $\log_{25} \left(\frac{x}{2} \right) = \log_{15} y = \log_9 \left(\frac{x+y}{4} \right)$. Biết rằng $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{6}$ với a, b là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng

A. 1090.

B. 9810.

C. 88218.

D. 88200.

Lời giải

Chọn C

Đặt $\log_{25} \left(\frac{x}{2} \right) = \log_{15} y = \log_9 \left(\frac{x+y}{4} \right) = t \Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} = 5^{2t} \\ y = 15^t \\ \frac{x+y}{4} = 3^{2t} \end{cases} \Rightarrow 2 \cdot 5^{2t} + 15^t = 4 \cdot 3^{2t}$.

$\Leftrightarrow 2 \cdot \left(\frac{5}{3} \right)^{2t} + \left(\frac{5}{3} \right)^t - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{5}{3} \right)^t = \frac{-1 + \sqrt{33}}{4} \\ \left(\frac{5}{3} \right)^t = \frac{-1 - \sqrt{33}}{4} \text{ (loại)} \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = 2 \left(\frac{5}{3} \right)^t = \frac{-3 + \sqrt{297}}{6}$

$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 297 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 = 88218$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		-	-	- 0 +	
y	$+\infty$	2	1	-1	1

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4f(x)-3}$ là

A. 3.

B. 5.

C. 4.

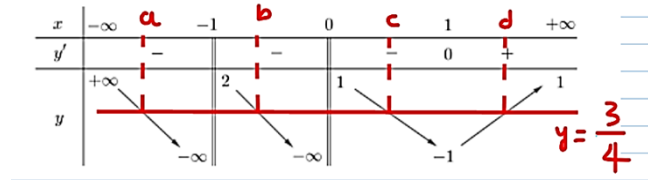
D. 6.

Lời giải

Chọn D

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{4f(x)-3} = 0 \Rightarrow y = 0 \text{ là 1 đường tiệm cận ngang.}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{4f(x)-3} = 1 \Rightarrow y = 1 \text{ là 1 đường tiệm cận ngang.}$$



$$4f(x)-3=0 \Leftrightarrow f(x)=\frac{3}{4} \text{ có 4 nghiệm. Do đó có 4 đường tiệm cận đứng.}$$

Vậy tổng số các đường tiệm cận là $2+4=6$.

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AC sao cho $AH = \frac{2}{3}AC$; mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$.

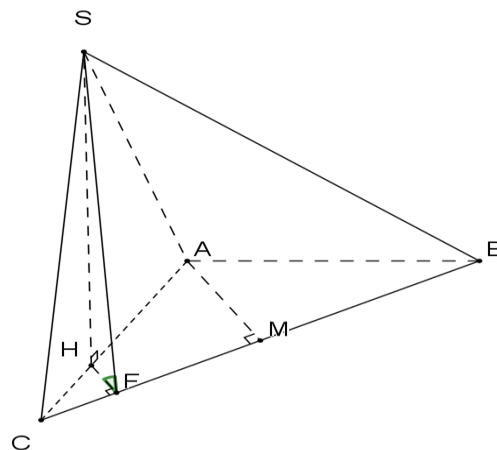
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

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

Lời giải

Chọn B



Do H là hình chiếu của S trên $(ABC) \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

$$\text{Tam giác } ABC \text{ đều } AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, dt(\Delta ABC) = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow AM \perp BC$.

$$\text{Lấy điểm } F \in BC \text{ thỏa mãn } \frac{CH}{CF} = \frac{CA}{CM} = \frac{1}{3} \Rightarrow \widehat{((SBC), (ABC))} = \widehat{SFH} = 60^\circ.$$

$$\text{Ta có } \frac{CH}{CF} = \frac{CA}{CM} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{HF}{AM} = \frac{1}{3} \Rightarrow HF = \frac{AM}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{6}.$$

Tam giác SHF vuông tại $H \Rightarrow \tan \widehat{SFH} = \frac{SH}{HF} \Rightarrow SH = HF \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \sqrt{3} = \frac{a}{2}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot dt(\Delta ABC) = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

----- **HẾT** -----