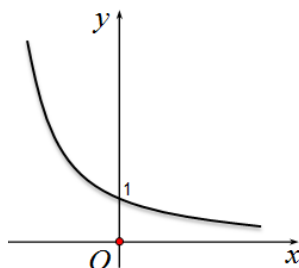


Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 209

Câu 1: [2D2-1] Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



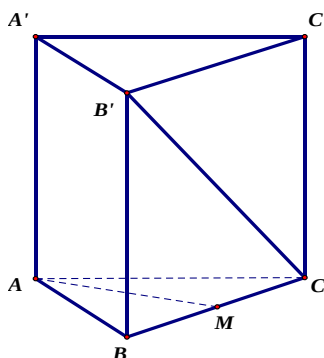
A. $y = (\sqrt{2})^x$.

B. $y = (0,8)^x$.

C. $y = \log_2 x$.

D. $y = \log_{0,4} x$.

Câu 2: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình bên). Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ là



A. $a\sqrt{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. a .

D. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Câu 3: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;4)$. Khoảng cách từ điểm A đến trục Ox là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 4: [2D1-2] Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sin x}{x}$ là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 5: [1D3-2] Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên AA' , BB' , CC' , DD' lần lượt tại 4 điểm M , N , P , Q . Góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng $(ABCD)$ là 60° . Diện tích của hình tứ giác $MNPQ$ là

A. $2a^2$.

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

C. $\frac{1}{2}a^2$.

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

Câu 6: [2D3-2] Cho số dương a thỏa mãn hình phẳng giới hạn bởi các đường parabol $y = ax^2 - 2$ và $y = 4 - 2ax^2$ có diện tích bằng 16. Giá trị của a bằng

A. 2.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Câu 7: [1D2-3] Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác là

- A. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot 5!}{5^6}$. B. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1}{6^5}$. C. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1}{5^6}$. D. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot 5!}{6^5}$.

Câu 8: [2H3-3] Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Gọi (S) là mặt cầu chứa A có tâm I thuộc tia Ox và bán kính bằng 7. Phương trình mặt cầu (S) là

- A. $(x+5)^2 + y^2 + z^2 = 49$. B. $(x+7)^2 + y^2 + z^2 = 49$.
C. $(x-3)^2 + y^2 + z^2 = 49$. D. $(x-7)^2 + y^2 + z^2 = 49$.

Câu 9: [2H2-1] Một hình trụ có chiều cao bằng 6 cm và diện tích đáy bằng 4 cm^2 . Thể tích của khối trụ bằng

- A. $8(\text{cm}^3)$. B. $12(\text{cm}^3)$. C. $24(\text{cm}^3)$. D. $72(\text{cm}^3)$.

Câu 10: [1D2-2] Cho hai dãy ghế được xếp như sau:

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện với nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

- A. $4! \cdot 4! \cdot 2$. B. $4! \cdot 4! \cdot 2^4$. C. $4! \cdot 2$. D. $4! \cdot 4!$.

Câu 11: [2D2-2] Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}} = 3$ là

- A. $-\log_3 2$. B. $-\log_2 3$. C. $\log_3 2$. D. $\log_2 3$.

Câu 12: [2D3-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của $f(x) = x^3$?

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

Câu 13: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x^2 - 1$. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a < b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ bằng

- A. $f(a)$. B. $f(b)$. C. $f(\sqrt{ab})$. D. $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$.

Câu 14: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1; 2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x + 3y = 0$, $(Q): 3x + 4y = 0$. Đường thẳng qua A song song với hai mặt phẳng (P) , (Q) có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 3+t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 2 \\ z = 3+t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = t \\ z = 3 \end{cases}$.

Câu 15: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + y + mz - 2 = 0$ và $(Q): x + ny + 2z + 8 = 0$ song song với nhau. Giá trị của m và n lần lượt là

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

Câu 16: [2D2-1] Cho các số thực a, b . Giá trị của biểu thức $A = \log_2 \frac{1}{2^a} + \log_2 \frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

A. $-a-b$.

B. $-ab$.

C. $a+b$.

D. ab .

Câu 17: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Phát biểu nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'		0	
y		4	

Arrows: from $y = -1$ at $x = -\infty$ to $y = 4$ at $x = 1$; from $y = 4$ at $x = 1$ to $y = 1$ at $x = +\infty$.

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

B. Hàm số có 3 cực trị.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

D. Giá trị cực tiểu của hàm số là -1 .

Câu 18: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(-1; 0), (0; 5)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1; 0) \cup (0; 5)$ khi và chỉ khi m thuộc tập hợp

x	-1	0	$\sqrt{5}$	5
$f'(x)$			0	
$f(x)$				

Arrows: from $f(x) = -2$ at $x = -1$ to $-\infty$ at $x = 0$; from $+\infty$ at $x = 0$ to $4 + 2\sqrt{5}$ at $x = \sqrt{5}$; from $4 + 2\sqrt{5}$ at $x = \sqrt{5}$ to 10 at $x = 5$.

A. $(4 + 2\sqrt{5}; 10)$.

B. $(-\infty; -2) \cup [10; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2) \cup \{4 + 2\sqrt{5}\} \cup [10; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2) \cup [4 + 2\sqrt{5}; +\infty)$.

Câu 19: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 20: [2D2-2] Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền lớn hơn 150% số tiền gửi ban đầu?

A. 8 năm.

B. 9 năm.

C. 10 năm.

D. 11 năm.

Câu 21: [2D4-1] Cho số phức $z = -3 + 4i$. Môđun của z là

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 7.

Câu 22: [2D1-3] Giá trị m để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m \leq 0$.

B. $\begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$.

C. $1 \leq m < 2$.

D. $m > 2$.

Câu 23: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -1)$ và $B(1; 0; 1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

A. $x + y + 2z = 0$.

B. $x - y + 2z - 1 = 0$.

C. $x - y + 2z + 1 = 0$.

D. $x - y + 2z = 0$.

Câu 24: [1H3-2] Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, $SA = a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

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

Câu 25: [1H3-2] Cho tứ diện đều $ABCD$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng.

- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 26: [2H3-1] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Véc tơ nào trong các véc tơ sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_1 = (2; -2; 2)$ B. $\vec{u}_1 = (-3; 3; -3)$ C. $\vec{u}_1 = (4; -4; 4)$ D. $\vec{u}_1 = (1; 1; 1)$

Câu 27: [1D5-1] Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động là $S = \frac{1}{2}gt^2$, trong đó t tính bằng giây (s), S tính bằng mét m và $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 4\text{s}$ là?

- A. $v = 9,8 \text{ m/s}$ B. $v = 78,4 \text{ m/s}$ C. $v = 39,2 \text{ m/s}$ D. $v = 19,6 \text{ m/s}$

Câu 28: [1D5-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $f'(6) = 2$. Giá trị của biểu thức

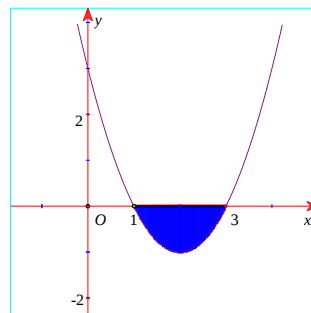
$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} \text{ bằng.}$$

- A. 12. B. 2. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 29: [2D1-2] Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. M và N là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số sao cho hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua gốc tọa độ.
B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN .
C. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận.
D. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN .

Câu 30: [2D3-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox . Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức



A. $V = \pi \int_1^3 (f(x))^2 dx$.

B. $V = \frac{1}{3} \int_1^3 (f(x))^2 dx$.

C. $V = \pi^2 \int_1^3 (f(x))^2 dx.$

D. $V = \int_1^3 (f(x))^2 dx.$

Câu 31: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;2)$. Các số a, b khác 0 thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(P): ay + bz = 0$ bằng $2\sqrt{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a = -b.$

B. $a = 2b.$

C. $b = 2a.$

D. $a = b.$

Câu 32: [2D2-1] Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^2$. Giá trị của biểu thức $F'(4)$ là

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. 16.

Câu 33: [2D2-3] Cho phương trình $4^{|x|} - (m+1)2^{|x|} + m = 0$. Điều kiện của m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là :

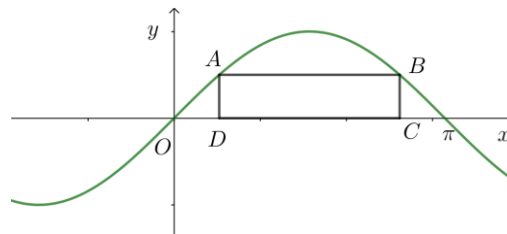
A. $m \geq 1.$

B. $m > 1.$

C. $m > 0$ và $m \neq 1.$

D. $m > 0.$

Câu 34: [1D1-3] Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[0; \pi]$. Các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD = \frac{2\pi}{3}$. Độ dài cạnh BC bằng:



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

B. 1.

C. $\frac{1}{2}.$

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

Câu 35: [2D3-4] Một quả bóng bàn có mặt ngoài là mặt cầu bán kính 2cm. Diện tích mặt ngoài của quả bóng bàn là:

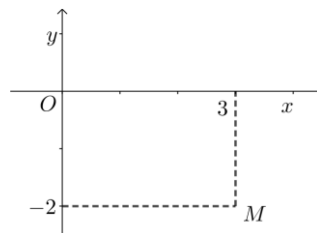
A. $4(\text{cm}^2).$

B. $4\pi(\text{cm}^2).$

C. $16\pi(\text{cm}^2).$

D. $16(\text{cm}^2).$

Câu 36: [2D4-1] Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $z = 3 + 2i.$

B. $z = -3 + 2i.$

C. $z = -3 - 2i.$

D. $z = 3 - 2i.$

Câu 37: [2D4-1] Cho số phức $z = 1 + i$. Số phức nghịch đảo của z là.

A. $\frac{1-i}{\sqrt{2}}.$

B. $1 - i.$

C. $\frac{1-i}{2}.$

D. $\frac{-1+i}{2}.$

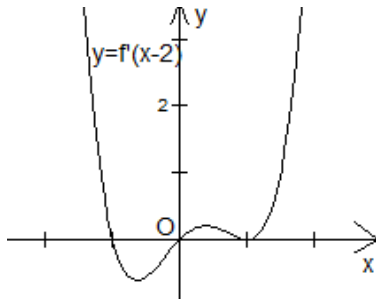
Câu 38: [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x-2)$ có đồ thị như hình dưới. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là.

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.



Câu 39: [1D2-2] Cho $\left(x + \frac{1}{2}\right)^{40} = \sum_{k=0}^{40} a_k x^k$, $a_k \in \mathbb{Q}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a_{25} = 2^{25} C_{40}^{25}$. B. $a_{25} = \frac{1}{2^{25}} C_{40}^{25}$. C. $a_{25} = \frac{1}{2^{15}} C_{40}^{25}$. D. $a_{25} = C_{40}^{25}$.

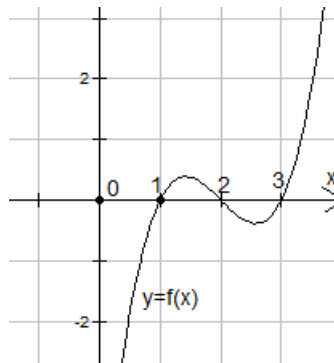
Câu 40: [2H2-1] Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Một hình nón có đáy trùng với một đáy của hình trụ và đỉnh trùng với tâm của đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Độ dài đường sinh của hình nón là

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

Câu 41: [2D2-1] Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 2$ là

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

Câu 42: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $f(1,5) < 0 < f(2,5)$. B. $f(1,5) < 0, f(2,5) < 0$. C. $f(1,5) > 0, f(2,5) > 0$. D. $f(1,5) > 0 > f(2,5)$.

Câu 43: [1D3-2] Cho dãy số (u_n) gồm 89 số hạng thỏa mãn $u_n = \tan n^\circ$, $\forall n \in \mathbb{N}$, $1 \leq n \leq 89$. Gọi P là tích của tất cả 89 số hạng của dãy số. Giá trị của biểu thức $\log P$ là

- A. 1. B. 0. C. 10. D. 89.

Câu 44: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = x^2 - 5x + 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$. C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$. D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; 4)$.

Câu 45: [2D4-2] Cho i là đơn vị ảo. Gọi S là tập hợp các số nguyên dương n có 2 chữ số thỏa mãn i^n là số nguyên dương. Số phần tử của S là

- A. 22. B. 23. C. 45. D. 46.

Câu 46: [2H1-1] 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 $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

C. $\frac{a^3}{6}$.

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

Câu 47: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) đi qua điểm O và cắt các tia Ox , Oy , Oz lần lượt tại các điểm A , B , C khác O thỏa mãn $\triangle ABC$ có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là

A. $(1;2;3)$.

B. $\left(\frac{4}{3}; \frac{8}{3}; \frac{16}{3}\right)$.

C. $\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

D. $(3;6;12)$.

Câu 48: [1D2-2] Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp bằng

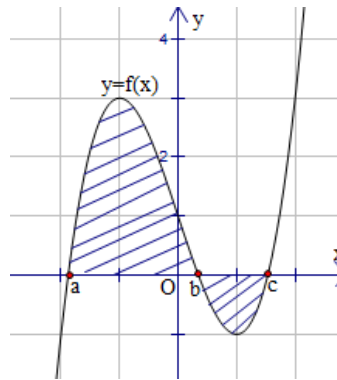
A. $\frac{5}{36}$.

B. $\frac{5}{18}$.

C. $\frac{5}{72}$.

D. $\frac{5}{6}$.

Câu 49: [2D3-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hình phẳng được đánh dấu trong hình vẽ bên có diện tích là



A. $\int_a^b f(x)dx - \int_b^c f(x)dx$.

B. $\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$.

C. $-\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$.

D. $\int_a^b f(x)dx - \int_c^b f(x)dx$.

Câu 50: [2D3-2] Cho số dương a và hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x) + f(-x) = a$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $\int_{-a}^a f(x)dx$ bằng

A. $2a^2$.

B. a .

C. a^2 .

D. $2a$.

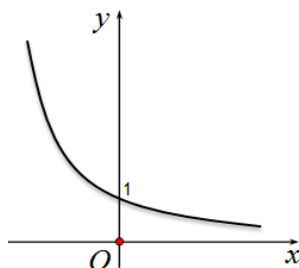
---HẾT---

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D2-1] Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



A. $y = (\sqrt{2})^x$.

B. $y = (0,8)^x$.

C. $y = \log_2 x$.

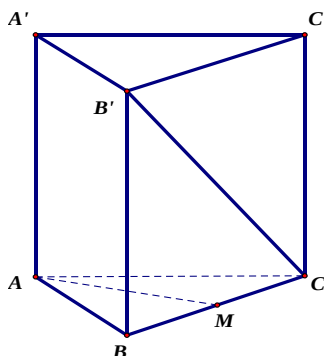
D. $y = \log_{0,4} x$.

Lời giải

Chọn B.

Hình bên là đồ thị của hàm mũ có cơ số nhỏ hơn 1.

Câu 2: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình bên). Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ là



A. $a\sqrt{2}$.

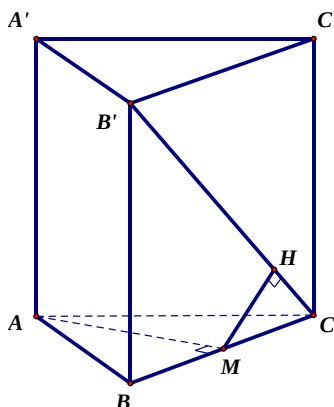
B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. a .

D. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên $B'C$ (1).

Ta có $AM \perp (BCC'B') \Rightarrow AM \perp MH$ (2).

Từ (1) và (2) $\Rightarrow MH$ là đoạn vuông góc chung của AM và $B'C$.

$$BCC'B' \text{ là hình vuông } \Rightarrow MCH = 45^\circ \Rightarrow MH = MC \cdot \sin 45^\circ = \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}.$$

Câu 3: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;4)$. Khoảng cách từ điểm A đến trục Ox là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $B = (-2;0;0)$ là hình chiếu của A trên Ox .

Vậy khoảng cách từ A đến trục Ox là $d = AB = \sqrt{0^2 + 3^2 + 4^2} = 5$.

Câu 4: [2D1-2] Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sin x}{x}$ là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn D.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. Vậy đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Câu 5: [1D3-2] Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên AA' , BB' , CC' , DD' lần lượt tại 4 điểm M , N , P , Q . Góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng $(ABCD)$ là 60° . Diện tích của hình tứ giác $MNPQ$ là

A. $2a^2$.

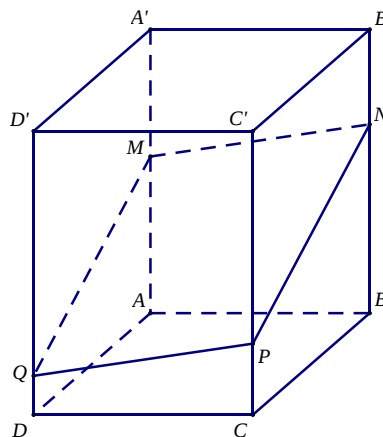
B. $\frac{2}{\sqrt{3}}a^2$.

C. $\frac{1}{2}a^2$.

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

Lời giải

Chọn A.



$$\text{Ta có } S_{MNPQ} = \frac{S_{ABCD}}{\cos 60^\circ} = \frac{a^2}{\frac{1}{2}} = 2a^2.$$

Câu 6: [2D3-2] Cho số dương a thỏa mãn hình phẳng giới hạn bởi các đường parabol $y = ax^2 - 2$ và $y = 4 - 2ax^2$ có diện tích bằng 16. Giá trị của a bằng

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

Lời giải

Chọn C.

Xét phương trình: $ax^2 - 2 = 4 - 2ax^2 \Leftrightarrow 3ax^2 - 6 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{2}{a}}$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = ax^2 - 2$ và $y = 4 - 2ax^2$ là:

$$S = \int_{-\sqrt{\frac{2}{a}}}^{\sqrt{\frac{2}{a}}} |3ax^2 - 6| dx = \left| \int_{-\sqrt{\frac{2}{a}}}^{\sqrt{\frac{2}{a}}} (3ax^2 - 6) dx \right| = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{a}}.$$

Theo giả thiết $S = 16 \Leftrightarrow \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{a}} = 16 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$.

Câu 7: [1D2-3] Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác là

- A. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot 5!}{5^6}$. B. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1}{6^5}$. C. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1}{5^6}$. D. $\frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot 5!}{6^5}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $n(\Omega) = 6^5$.

Ký hiệu A: “3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác”.

Khi đó $n(A) = C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1$. Vậy $P(A) = \frac{C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1}{6^5}$.

Câu 8: [2H3-3] Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Gọi (S) là mặt cầu chứa A có tâm I thuộc tia Ox và bán kính bằng 7. Phương trình mặt cầu (S) là

- A. $(x+5)^2 + y^2 + z^2 = 49$. B. $(x+7)^2 + y^2 + z^2 = 49$.
C. $(x-3)^2 + y^2 + z^2 = 49$. D. $(x-7)^2 + y^2 + z^2 = 49$.

Lời giải

Chọn D.

Vì tâm I thuộc tia Ox nên $I(m; 0; 0)$ $m > 0$.

Vì (S) chứa A và có bán kính bằng 7 nên: $IA = 7 \Leftrightarrow \sqrt{(1-m)^2 + 13} = 7 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -5(L) \\ m = 7(N) \end{cases}$.

Câu 9: [2H2-1] Một hình trụ có chiều cao bằng 6 cm và diện tích đáy bằng 4 cm^2 . Thể tích của khối trụ bằng

- A. $8(\text{cm}^3)$. B. $12(\text{cm}^3)$. C. $24(\text{cm}^3)$. D. $72(\text{cm}^3)$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 10: [1D2-2] Cho hai dãy ghế được xếp như sau:

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện với nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

A. $4!.4!.2$.

B. $4!.4!.2^4$.

C. $4!.2$. D. $4!.4!$.

Lời giải

Chọn B.

Chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 1 (dãy 1): 8 cách. Có 4 cách chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 1 (dãy 2).

Chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 2 (dãy 1): 6 cách. Có 3 cách chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 2 (dãy 2).

Chọn 4 bạn ngồi vào ghế số 3 (dãy 1): 4 cách. Có 2 cách chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 3 (dãy 2).

Chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 4 (dãy 1): 2 cách. Có 1 cách chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 4 (dãy 2).

Câu 11: [2D2-2] Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}} = 3$ là

A. $-\log_3 2$.

B. $-\log_2 3$.

C. $\log_3 2$.

D. $\log_2 3$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $2^{\frac{1}{x}} = 3 \Leftrightarrow \frac{1}{x} = \log_2 3 \Leftrightarrow x = \log_3 2$.

Câu 12: [2D3-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của $f(x) = x^3$?

A. $\frac{x^4}{4} - 1$.

B. $3x^2$.

C. $\frac{x^4}{4} + 1$.

D. $\frac{x^4}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là $F(x) = \frac{x^4}{4} + C$ nên hàm số $3x^2$ không phải là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$.

Câu 13: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x^2 - 1$. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a < b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ bằng

A. $f(a)$.

B. $f(b)$.

C. $f(\sqrt{ab})$.

D. $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B.

Do $f'(x) = -x^2 - 1 < 0$ với mọi $x \in \square$ nên hàm số $y = f(x)$ luôn nghịch biến và liên tục trên $\square$. Vậy $\min_{[a;b]} f(x) = f(b)$.

Câu 14: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x + 3y = 0$, $(Q): 3x + 4y = 0$. Đường thẳng qua A song song với hai mặt phẳng (P) , (Q) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 3+t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = t \\ y = 2 \\ z = 3+t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = t \\ z = 3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B.

Vì đường thẳng cần tìm song song với hai mặt phẳng (P) và (Q) nên $[\vec{n}_{(P)}, \vec{n}_{(Q)}] = (0; 0; -1)$ là

một vectơ chỉ phương của d , chọn $\vec{u}_d = (0; 0; 1)$ ta có phương trình tham số của d là $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3+t \end{cases}$

và nó cũng có phương trình $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = t \end{cases}$

Câu 15: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + y + mz - 2 = 0$ và $(Q): x + ny + 2z + 8 = 0$ song song với nhau. Giá trị của m và n lần lượt là

A. 4 và $\frac{1}{4}$.

B. 4 và $\frac{1}{2}$.

C. 2 và $\frac{1}{2}$.

D. 2 và $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Để hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau thì $\frac{2}{1} = \frac{1}{n} = \frac{m}{2} \neq \frac{-2}{8} \Rightarrow m = 4$ và $n = \frac{1}{2}$.

Câu 16: [2D2-1] Cho các số thực a, b . Giá trị của biểu thức $A = \log_2 \frac{1}{2^a} + \log_2 \frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

A. $-a - b$.

B. $-ab$.

C. $a + b$.

D. ab .

Lời giải

Chọn A.

Ta có $A = \log_2 \frac{1}{2^a} + \log_2 \frac{1}{2^b} = \log_2 \left(\frac{1}{2^a} \cdot \frac{1}{2^b} \right) = \log_2 \left(2^{-(a+b)} \right) = -a - b$.

Câu 17: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Phát biểu nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'		0	
y		4	

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

B. Hàm số có 3 cực trị.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

D. Giá trị cực tiểu của hàm số là -1 .

Lời giải

Chọn C.

Câu 18: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(-1; 0)$, $(0; 5)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1; 0) \cup (0; 5)$ khi và chỉ khi m thuộc tập hợp

x	-1	0	$\sqrt{5}$	5	
$f'(x)$	-		-	0	+
$f(x)$		$+\infty$		$4+2\sqrt{5}$	10
	-2				

A. $(4 + 2\sqrt{5}; 10)$.

B. $(-\infty; -2) \cup [10; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2) \cup \{4 + 2\sqrt{5}\} \cup [10; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2) \cup [4 + 2\sqrt{5}; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x) = m$ với đường thẳng $y = m$.

Từ bảng biến thiên suy ra: để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1; 0) \cup (0; 5)$ thì $m \in (-\infty; -2) \cup \{4 + 2\sqrt{5}\} \cup [10; +\infty)$.

Câu 19: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Chọn A.

Do hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

Do $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ nên $y = 0$, $y = 1$ là các đường tiệm cận ngang.

Câu 20: [2D2-2] Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền lớn hơn 150% số tiền gửi ban đầu?

A. 8 năm.

B. 9 năm.

C. 10 năm.

D. 11 năm.

Lời giải

Chọn B.

Gọi số tiền ban đầu người đó là P . Sau n năm, số tiền người đó có được là $1,5P$.

Khi đó $P \cdot 1,05^n = 1,5P \Rightarrow n = \log_{1,05} 1,5 \approx 8,31$. Do đó cần ít nhất 9 năm.

Câu 21: [2D4-1] Cho số phức $z = -3 + 4i$. Môđun của z là

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 7.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $|z| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5$.

Câu 22: [2D1-3] Giá trị m để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m \leq 0$.

B. $\begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$.

C. $1 \leq m < 2$.

D. $m > 2$.

Lời giải

Chọn B.

Đặt $t = \cot x$, Với $x \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow t \in (0; 1)$. $y'_{(x)} = y'_{(t)} \cdot t'_{(x)}$ mà $t' = \frac{-1}{\sin^2 x} < 0$, $\forall x \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ nên

$$YCBT \Leftrightarrow y'_{(t)} > 0, \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow \frac{-m+2}{(t-m)^2} > 0, \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} -m+2 > 0 \\ m \notin (0; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}.$$

Câu 23: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -1)$ và $B(1; 0; 1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

A. $x + y + 2z = 0$.

B. $x - y + 2z - 1 = 0$.

C. $x - y + 2z + 1 = 0$.

D. $x - y + 2z = 0$.

Lời giải

Chọn A.

Mặt phẳng cần tìm đi qua trung điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$ của AB và có VTPT là $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 2)$

$$\text{Phương trình: } 1 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) - 1 \cdot \left(y - \frac{1}{2}\right) + 2 \cdot z = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z = 0.$$

Câu 24: [1H3-2] Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, $SA = a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. 3.

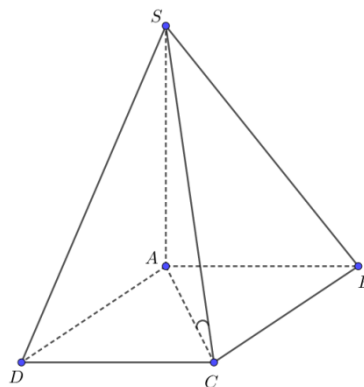
B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có AC là hình chiếu vuông góc của SC lên $(ABCD)$ nên góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc SCA .

$$\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{2a\sqrt{2}} = \frac{1}{2}.$$

Câu 25: [1H3-2] Cho tứ diện đều $ABCD$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng.

A. 90° .

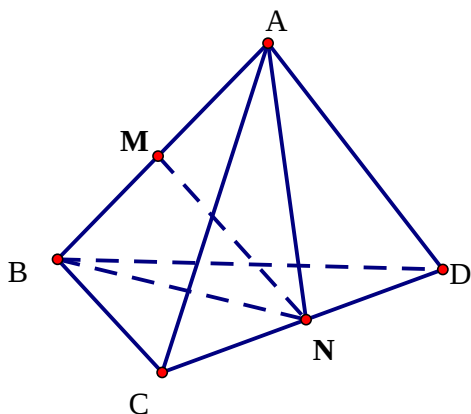
B. 45° .

C. 30° .

D. 60° .

Lời giải

Chọn A.



Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và CD

Tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều nên $\triangle BCD$ và $\triangle ACD$ là tam đều nên trung tuyến AN , BN

cũng đồng thời là đường cao $\Leftrightarrow \begin{cases} AN \perp CD \\ BN \perp CD \end{cases} \Leftrightarrow CD \perp (ABN) \Leftrightarrow CD \perp AB \Leftrightarrow (AB, CD) = 90^\circ$.

Câu 26: [2H3-1] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Véc tơ nào trong các véc tơ sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_1 = (2; -2; 2)$ B. $\vec{u}_1 = (-3; 3; -3)$ C. $\vec{u}_1 = (4; -4; 4)$ D. $\vec{u}_1 = (1; 1; 1)$

Lời giải

Chọn D.

Nhìn vào phương trình chính tắc của đường thẳng d ta thấy $\vec{u} = (1; -1; 1)$ là một véc tơ chỉ phương của d . Khi đó $k\vec{u}$ ($k \in \mathbb{R}$) cũng là một véc tơ chỉ phương của d .

Câu 27: [1D5-1] Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động là $S = \frac{1}{2}gt^2$, trong đó t tính bằng giây (s), S tính bằng mét m và $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 4\text{s}$ là?

- A. $v = 9,8 \text{ m/s}$ B. $v = 78,4 \text{ m/s}$ C. $v = 39,2 \text{ m/s}$ D. $v = 19,6 \text{ m/s}$

Lời giải

Chọn A.

Vận tốc là đạo hàm của quãng đường theo đơn vị thời gian $v_{(t)} = (S_{(t)})' = \left(\frac{1}{2}gt^2\right)' = gt$

Vậy vận tốc tại thời điểm $t = 4\text{s}$ là $v_{(4)} = g \cdot 4 = 39,2 (\text{m/s})$.

Câu 28: [1D5-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $f'(6) = 2$. Giá trị của biểu thức

$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6}$ bằng.

- A. 12.

- B. 2.

- C. $\frac{1}{3}$.

- D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là D và $x_0 \in D$. Nếu tồn tại giới hạn (hữu hạn)

$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ thì giới hạn gọi là đạo hàm của hàm số tại x_0

Vậy kết quả của biểu thức $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = f'(6) = 2$.

Câu 29: [2D1-2] Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. M và N là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số sao cho hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua gốc tọa độ.

B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN .

C. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận.

D. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN .

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y = 1 + \frac{2}{x-1} \Rightarrow y' = \frac{-2}{(x-1)^2}$.

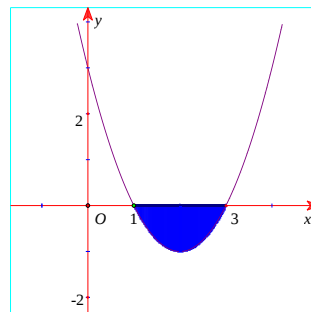
Gọi $M\left(m; 1 + \frac{2}{m-1}\right)$, $N\left(n; 1 + \frac{2}{n-1}\right)$ là hai điểm phân biệt thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Theo đề bài tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau nên

$$y'(m) = y'(n) \Leftrightarrow \frac{-2}{(m-1)^2} = \frac{-2}{(n-1)^2} \Rightarrow m+n=2 \text{ (do } M \text{ và } N \text{ phân biệt)}.$$

Vậy M và N không đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

Câu 30: [2D3-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox . Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức



A. $V = \pi \int_1^3 (f(x))^2 dx$.

B. $V = \frac{1}{3} \int_1^3 (f(x))^2 dx$.

C. $V = \pi^2 \int_1^3 (f(x))^2 dx$.

D. $V = \int_1^3 (f(x))^2 dx$.

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục Ox tại hai điểm có hoành độ lần lượt là $x=1$, $x=3$ nên thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng D quanh trục Ox được tính theo công thức

$$V = \pi \int_1^3 (f(x))^2 dx.$$

Câu 31: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;2)$. Các số a, b khác 0 thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(P): ay + bz = 0$ bằng $2\sqrt{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a = -b$.

B. $a = 2b$.

C. $b = 2a$.

D. $a = b$.

Lời giải

Chọn D.

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là $d(A, (P)) = \frac{2|a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}}$.

$$\text{Theo đề bài ta có: } d(A, (P)) = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{2|a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow |a+b| = \sqrt{2(a^2+b^2)}$$

$$\Leftrightarrow (a+b)^2 = 2(a^2+b^2) \Leftrightarrow (a-b)^2 = 0 \Leftrightarrow a = b.$$

Câu 32: [2D2-1] Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^2$. Giá trị của biểu thức $F'(4)$ là

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. 16.

Lời giải

Chọn D.

Do $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^2$ nên $F'(4) = y(4) = 4^2 = 16$.

Câu 33: [2D2-3] Cho phương trình $4^{|x|} - (m+1)2^{|x|} + m = 0$. Điều kiện của m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là :

A. $m \geq 1$.

B. $m > 1$.

C. $m > 0$ và $m \neq 1$.

D. $m > 0$.

Lời giải

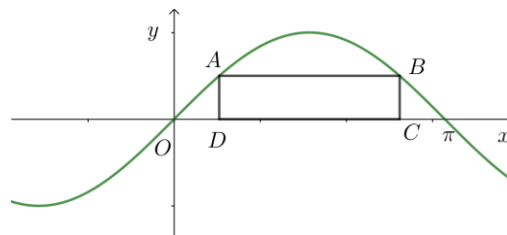
Chọn C.

$$\text{Ta có: } 4^{|x|} - (m+1)2^{|x|} + m = 0 \Leftrightarrow (2^{|x|} - 1)(2^{|x|} - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{|x|} = 1 \\ 2^{|x|} = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2^{|x|} = m \end{cases} \quad (1)$$

Phương trình đã cho có đúng 3 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow (1) \text{ có hai nghiệm phân biệt khác } 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \neq 1 \end{cases}.$$

Câu 34: [1D1-3] Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[0; \pi]$. Các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD = \frac{2\pi}{3}$. Độ dài cạnh BC bằng:



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

B. 1.

C. $\frac{1}{2}$.

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

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Gọi } A(x_A; y_A), B(x_B; y_B). \text{ Ta có: } \begin{cases} x_B - x_A = \frac{2\pi}{3} \\ y_B = y_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = x_A + \frac{2\pi}{3} \quad (1) \\ \sin x_B = \sin x_A \quad (2) \end{cases}$$

Thay (1) vào (2), ta được :

$$\sin\left(x_A + \frac{2\pi}{3}\right) = \sin x_A \Leftrightarrow x_A + \frac{2\pi}{3} = \pi - x_A + k2\pi \Leftrightarrow x_A = \frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Do $x \in [0; \pi]$ nên $x_A = \frac{\pi}{6} \Rightarrow BC = AD = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$.

Câu 35: [2D3-4] Một quả bóng bàn có mặt ngoài là mặt cầu bán kính 2cm. Diện tích mặt ngoài của quả bóng bàn là:

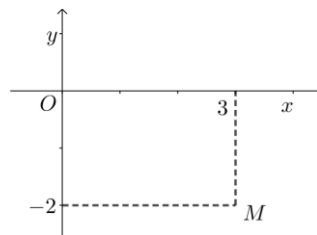
- A. $4(\text{cm}^2)$. B. $4\pi(\text{cm}^2)$. C. $16\pi(\text{cm}^2)$. D. $16(\text{cm}^2)$.

Lời giải

Chọn C.

Diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$.

Câu 36: [2D4-1] Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $z = 3 + 2i$. B. $z = -3 + 2i$. C. $z = -3 - 2i$. D. $z = 3 - 2i$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 37: [2D4-1] Cho số phức $z = 1 + i$. Số phức nghịch đảo của z là.

- A. $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$. B. $1-i$. C. $\frac{1-i}{2}$. D. $\frac{-1+i}{2}$.

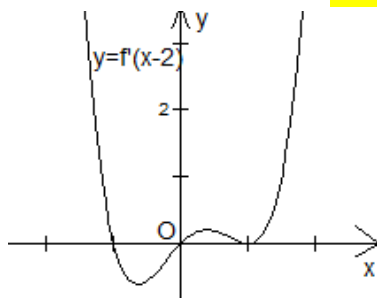
Lời giải

Chọn C.

Ta có $z = 1 + i \Rightarrow \frac{1}{z} = \frac{1}{1+i} = \frac{1-i}{2}$.

Câu 38: [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x-2)$ có đồ thị như hình dưới. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là.

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



Lời giải

Chọn B.

Ta có: đồ thị hàm số $y = f'(x-2)$ là phép tịnh tiến của đồ thị hàm số $y = f'(x)$ sang phải một đơn vị. Khi đó hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là 2.

Câu 39: [1D2-2] Cho $\left(x + \frac{1}{2}\right)^{40} = \sum_{k=0}^{40} a_k x^k$ $a_k \in \mathbb{Q}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a_{25} = 2^{25} C_{40}^{25}$. B. $a_{25} = \frac{1}{2^{25}} C_{40}^{25}$. C. $a_{25} = \frac{1}{2^{15}} C_{40}^{25}$. D. $a_{25} = C_{40}^{25}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } \left(x + \frac{1}{2}\right)^{40} = \left(\frac{1}{2} + x\right)^{40} = \sum_{k=0}^{40} C_{40}^k x^k \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{40-k}.$$

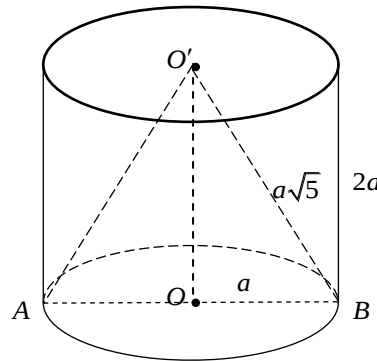
$$\text{Hệ số } a_{25} \text{ ứng với } x^{25} \Rightarrow k = 25. \text{ Vậy } a_{25} = C_{40}^{25} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{40-25} = \frac{1}{2^{15}} \cdot C_{40}^{25}.$$

Câu 40: [2H2-1] Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Một hình nón có đáy trùng với một đáy của hình trụ và đỉnh trùng với tâm của đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Độ dài đường sinh của hình nón là

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

Lời giải

Chọn A.



$$\text{Độ dài đường sinh của hình nón là: } l = O'B = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}.$$

Câu 41: [2D2-1] Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 2$ là

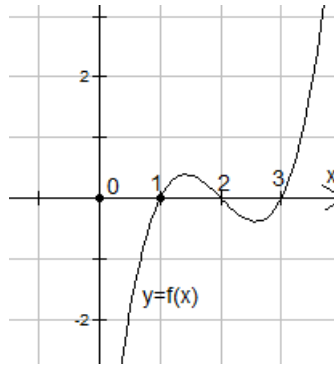
- A. $(1; 2)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(0; 2)$

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \log_{0,5} x > \log_{0,5} 2 \Leftrightarrow 0 < x < 2.$$

Câu 42: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $f(1,5) < 0 < f(2,5)$.

B. $f(1,5) < 0, f(2,5) < 0$.

C. $f(1,5) > 0, f(2,5) > 0$.

D. $f(1,5) > 0 > f(2,5)$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta thấy trên khoảng $(1;2)$ đồ thị nằm phía trên trục hoành, suy ra $f(1,5) > 0$.

Trên khoảng $(2;3)$ đồ thị nằm phía dưới trục hoành, suy ra $f(2,5) < 0$.

Vậy $f(1,5) > 0 > f(2,5)$.

Câu 43: [1D3-2] Cho dãy số (u_n) gồm 89 số hạng thỏa mãn $u_n = \tan n^\circ, \forall n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 89$. Gọi P là tích của tất cả 89 số hạng của dãy số. Giá trị của biểu thức $\log P$ là

A. 1.

B. 0.

C. 10.

D. 89.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $P = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \dots \tan 88^\circ \cdot \tan 89^\circ$

$$= (\tan 1^\circ \cdot \tan 89^\circ) \cdot (\tan 2^\circ \cdot \tan 88^\circ) \dots (\tan 44^\circ \cdot \tan 46^\circ) \cdot \tan 45^\circ = 1.$$

$$\Rightarrow \log P = \log 1 = 0.$$

Câu 44: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = x^2 - 5x + 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; 4)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	4	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	$f(1)$	$f(4)$	$+\infty$	

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$.

Câu 45: [2D4-2] Cho i là đơn vị ảo. Gọi S là tập hợp các số nguyên dương n có 2 chữ số thỏa mãn i^n là số nguyên dương. Số phần tử của S là

A. 22.

B. 23.

C. 45.

D. 46.

Lời giải

Chọn A.

Ta có i^n là số nguyên dương khi $n = 4k$, ($k \in \mathbb{N}$). Vì số nguyên dương n có 2 chữ số nên

$$\begin{cases} 10 \leq 4k \leq 99 \\ k \in \mathbb{N}^+ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2,5 \leq k \leq 24,75 \\ k \in \mathbb{N}^+ \end{cases} \text{ suy ra có } 24 - 3 + 1 = 22 \text{ số.}$$

Câu 46: [2H1-1] 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 $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

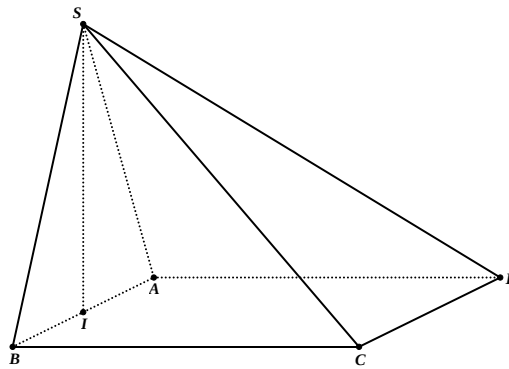
B. $\frac{a^3}{2}$.

C. $\frac{a^3}{6}$.

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

Lời giải

Chọn A.



Gọi I là trung điểm của AB suy ra $SI \perp (ABCD)$ và $SI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Thể tích khối chóp là : } V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 47: [2H3-2] Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) đi qua điểm O và cắt các tia Ox , Oy , Oz lần lượt tại các điểm A , B , C khác O thỏa mãn $\triangle ABC$ có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là

A. $(1;2;3)$.

B. $\left(\frac{4}{3}; \frac{8}{3}; \frac{16}{3}\right)$.

C. $\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

D. $(3;6;12)$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ lần lượt là các giao điểm của mặt cầu (S) với các tia Ox , Oy , Oz .

Vì $\triangle ABC$ có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$ suy ra $a = 3 \cdot 2 = 6$, $b = 3 \cdot 4 = 12$, $c = 3 \cdot 8 = 24$.

Gọi phương trình mặt cầu (S) có dạng $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$. Vì mặt cầu (S) đi qua bốn điểm O , $A(6;0;0)$, $B(0;12;0)$ và $C(0;0;24)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} d = 0 \\ -12a + 36 = 0 \\ -24b + 144 = 0 \\ -48c + 576 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \\ c = 12 \\ d = 0 \end{cases}. \text{ Vậy tâm của mặt cầu } (S) \text{ là } (3; 6; 12).$$

Câu 48: [1D2-2] Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp bằng

A. $\frac{5}{36}$.

B. $\frac{5}{18}$.

C. $\frac{5}{72}$.

D. $\frac{5}{6}$.

Lời giải

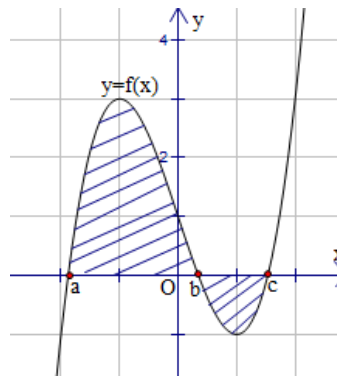
Chọn A.

Phép thử: Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp, số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$.

Gọi biến cố A : “kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp”. Các trường hợp có thể xảy ra của A là $A = \{(1; 2); (2; 1); (2; 3); (3; 2); (3; 4); (4; 3); (4; 5); (5; 4); (5; 6); (6; 5)\}$ do đó số phần tử của không gian thuận lợi là $n(A) = 10$

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$.

Câu 49: [2D3-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hình phẳng được đánh dấu trong hình vẽ bên có diện tích là



A. $\int_a^b f(x) dx - \int_b^c f(x) dx$.

B. $\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$.

C. $-\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$.

D. $\int_a^b f(x) dx - \int_c^b f(x) dx$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $f(x) \geq 0 \forall x \in [a; b]$ và $f(x) \leq 0 \forall x \in [b; c]$ nên diện tích của hình phẳng là

$$\int_a^b f(x) dx - \int_b^c f(x) dx$$

Câu 50: [2D3-2] Cho số dương a và hàm số $f(x)$ liên tục trên $\square$ thỏa mãn $f(x) + f(-x) = a$,

$\forall x \in \square$. Giá trị của biểu thức $\int_{-a}^a f(x) dx$ bằng

A. $2a^2$.

B. a .

C. a^2 .

D. $2a$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Đặt } x = -t \Rightarrow \int_{-a}^a f(x) dx = \int_a^{-a} f(-t)(-dt) = \int_{-a}^a f(-t) dt = \int_{-a}^a f(-x) dx$$

$$\Rightarrow 2 \int_{-a}^a f(x) dx = \int_{-a}^a [f(x) + f(-x)] dx = \int_{-a}^a a dx \Leftrightarrow 2 \int_{-a}^a f(x) dx = 2a^2 \Leftrightarrow \int_{-a}^a f(x) dx = a^2.$$