

SỞ GD VÀ ĐT HÀ TĨNH
TRƯỜNG THPT ĐỨC THỌ

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC LẦN 1, NĂM HỌC 2017-2018

MÔN: TOÁN 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Mã đề thi 234

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Câu 1: [1D2-2] Trong khai triển $(a - 2b)^8$, hệ số của số hạng chứa $a^4.b^4$ là

A. 560.

B. 70.

C. 1120.

D. 140.

Câu 2: [2H1-1] Khối tám mặt đều có tất cả bao nhiêu đỉnh?

A. 8.

B. 6.

C. 12.

D. 10.

Câu 3: [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

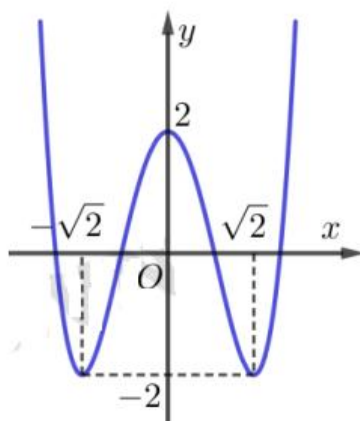
A. $\max_{x \in [0; 2]} y = 2$.

B. $\max_{x \in [0; 2]} y = 1$.

C. $\max_{x \in [0; 2]} y = -2$.

D. $\max_{x \in [0; 2]} y = 0$.

Câu 4: [2D2-3] Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên:



Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = 3^{f(x)} + 2^{f(x)}$.

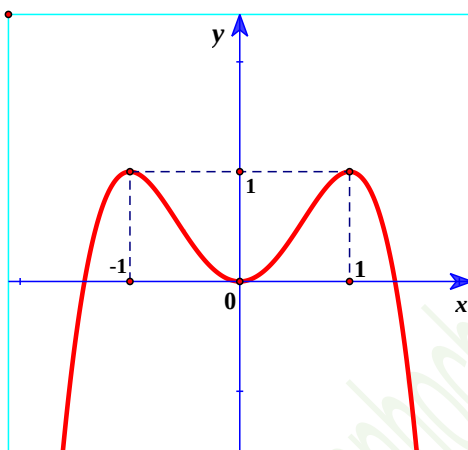
A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Câu 5: [2D1-2] Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ có đồ thị như hình vẽ.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $-x^4 + 2x^2 = m$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

- A. $m > 0$. B. $0 < m < 1$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $m < 1$.

Câu 6: [2D2-4] Cho các số thực x, y với $x \geq 0$ thỏa mãn $5^{x+3y} + 5^{xy+1} + x(y+1) + 1 = 5^{-xy-1} + \frac{1}{5^{x+3y}} - 3y$. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = x + 2y + 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $m \in (0; 1)$. B. $m \in (1; 2)$. C. $m \in (2; 3)$. D. $m \in (-1; 0)$.

Câu 7: [2H2-2] Cho hình nón (N) có bán kính đường tròn đáy $R = 2$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N) .

- A. $S_{xq} = 4\pi$. B. $S_{xq} = 8\pi$. C. $S_{xq} = 16\pi$. D. $S_{xq} = 8$.

Câu 8: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của điểm M là:

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

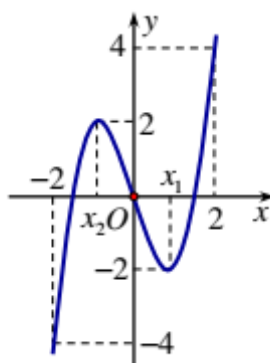
Câu 9: [1H3-2] Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AF}$ và $\overrightarrow{EG}$ bằng

- A. 0° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .

Câu 10: [2H2-3] Một người dùng một cái ca hình bán cầu có bán kính là 3 cm để mức nước đổ vào trong một thùng hình trụ chiều cao 3cm và bán kính đáy bằng 12 cm. Hỏi người ấy sau bao nhiêu lần đổ thì nước đầy thùng? (Biết mỗi lần đổ, nước trong ca luôn đầy)

- A. 10 lần. B. 20 lần. C. 24 lần. D. 12 lần.

Câu 11: [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$, và có đồ thị là đường cong như trong hình vẽ bên.



Hỏi phương trình $|f(x) - 1| = 2$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 12: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là:

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

Câu 13: [1H3-3] Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{\frac{4}{3}}$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $D = \mathbb{R}$. C. $D = (2; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 14: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét tứ diện $ABCD$ có các cặp cạnh đối diện bằng nhau và D khác phía với O so với (ABC) ; đồng thời A, B, C lần lượt là giao điểm của các trục Ox, Oy, Oz và $(\alpha): \frac{x}{m} + \frac{y}{m+2} + \frac{z}{m-5} = 1$ (với $m \neq -2, m \neq 0, m \neq 5$). Tìm khoảng cách ngắn nhất từ tâm mặt cầu ngoại tiếp I của tứ diện $ABCD$ đến O .

- A. $\sqrt{30}$. B. $\frac{\sqrt{13}}{2}$. C. $\sqrt{26}$. D. $\frac{\sqrt{26}}{2}$.

Câu 15: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 4z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

- A. $\vec{n} = (-3; 4; 5)$. B. $\vec{n} = (-4; -3; 2)$. C. $\vec{n} = (2; -3; 5)$. D. $\vec{n} = (2; -3; 4)$.

Câu 16: [2D4-1] Cho số phức $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = 6 + 5i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = 6z_1 + 5z_2$

- A. $\bar{z} = 51 + 40i$. B. $\bar{z} = 51 - 40i$. C. $\bar{z} = 48 + 37i$. D. $\bar{z} = 48 - 37i$.

Câu 17: [2H3-2] Cho tam giác ABC biết $A(2; -1; 3)$ và trọng tâm G của tam giác có tọa độ là $G(2; 1; 0)$. Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

- A. $(0; 6; 9)$. B. $(0; 9; -9)$. C. $(0; -9; 9)$. D. $(0; 6; -9)$.

Câu 18: [2D3-1] Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{2018}$, $(x \in \mathbb{R})$ là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- A. $F(x) = 2017 \cdot x^{2018} + C$, $(C \in \mathbb{R})$. B. $F(x) = \frac{x^{2019}}{2019} + C$, $(C \in \mathbb{R})$.
C. $F(x) = x^{2019} + C$, $(C \in \mathbb{R})$. D. $F(x) = 2018 \cdot x^{2017} + C$, $(C \in \mathbb{R})$.

Câu 19: [2D3-1] Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Khi đó hiệu số $F(0) - F(1)$ bằng

- A. $\int_0^1 f(x) dx$. B. $\int_0^1 -f(x) dx$. C. $\int_0^1 -F(x) dx$. D. $\int_0^1 -f(x) dx$.

Câu 20: [2D2-2] Nếu phương trình $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ và $x_1 < x_2$ thì

- A. $2x_1 + x_2 = 1$. B. $x_1 + x_2 = 0$. C. $x_1 + 2x_2 = -1$. D. $x_1 \cdot x_2 = 1$.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 27 = 0$ qua hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng $S = a + b + c$.

- A. $S = -12$. B. $S = 2$. C. $S = -4$. D. $S = -2$.

Câu 22: [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $OM = 7$. Biết rằng khoảng cách từ M đến (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 2 và 3. Tính khoảng cách từ M đến (Oxy) .

- A. 12. B. 5. C. 2. **D. 6.**

Câu 23: [2D4-2] Tính môđun của số phức z thỏa mãn: $3z\bar{z} + 2017(z - \bar{z}) = 48 - 2016i$.

- A.** $|z| = 4$. B. $|z| = \sqrt{2016}$. C. $|z| = \sqrt{2017}$. D. $|z| = 2$.

Câu 24: [2D3-1] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1; 2]$. Gọi (D) là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 1$ và $x = 2$. Công thức tính diện tích S của (D) là công thức nào trong các công thức dưới đây?

- A. $S = \int_1^2 f(x) dx$. B. $S = \int_1^2 f^2(x) dx$. **C.** $S = \int_1^2 |f(x)| dx$. D. $S = \pi \int_1^2 f^2(x) dx$.

Câu 25: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{mx + 2015m + 2016}{-x - m}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định. Tính số phần tử của S .

- A. 2017. B. 2015. C. 2018. **D. 2016.**

Câu 26: [2D1-1] Đường cong bên dưới là đồ thị hàm số nêu dưới đây.

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

Câu 27: [1D3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy, góc giữa cạnh SD và mặt đáy bằng 30° . Độ dài cạnh SD bằng

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

Câu 28: [2D3-2] Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = b^2 - a$.

- A. $S = -1$. **B.** $S = 1$. C. $S = -5$. D. $S = 2$.

Câu 29: [2D1-1] Đường thẳng $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào sau đây?

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

Câu 30: [2D1-1] Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'		$-$	$-$
$y = f(x)$	2	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2), (2; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2), (2; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31: [1D1-3] Số nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ trên khoảng $(0; 3\pi)$ là

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

Câu 32: [2D2-2] Tính đạo hàm của hàm số $y = 7^{2x} - \log_2(5x)$.

- A. $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x}}{\ln 5} - \frac{\ln 2}{5x}$. B. $y' = 2 \cdot 7^{2x} \cdot \ln 7 - \frac{1}{x \ln 5}$.
C. $y' = 2 \cdot 7^{2x} \cdot \ln 7 - \frac{1}{x \ln 2}$ D. $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x}}{\ln 7} - \frac{\ln 2}{5x}$.

Câu 33: [2D3-3] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ thỏa mãn $f(x) = 6x^2 f(x^3) - \frac{6}{\sqrt{3x+1}}$. Tính $\int_0^1 f(x) dx$.

- A. 2. **B. 4.** C. -1. D. 6.

Câu 34: [2D1-2] Biết đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 1}$ có hai điểm cực trị. Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm M có hoành độ x_M bằng

- A. $x_M = 2$.** B. $x_M = 1 - \sqrt{2}$. C. $x_M = 1$. D. $x_M = 1 + \sqrt{2}$.

Câu 35: [2D1-1] Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có điểm cực tiểu là

- A. $x = 4$. B. $x = 0$. C. $y = -1$. **D. $x = 2$.**

Câu 36: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{x+b}{ax-2}$ ($ab \neq -2$). Biết rằng a và b là các giá trị thỏa mãn tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $A(1; -2)$ song song với đường thẳng $d: 3x + y - 4 = 0$. Khi đó giá trị của $a - 3b$ bằng

- A. -2.** B. 4. C. -1. D. 5.

Câu 37: [1D4-1] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng

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

Câu 38: [1D3-2] Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1=1$ và $u_{n+1}=\sqrt{u_n^2+2}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Tổng $S=u_1^2+u_2^2+u_3^2+\dots+u_{1001}^2$ bằng

- A.** 1002001. B. 1001001. C. 1001002. **D.** 1002002.

Câu 39: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $AB=2a\sqrt{2}$. Biết $AC'=8a$ và tạo với mặt đáy một góc 45° . Thể tích khối đa diện $ABCC'B'$ bằng

- A.** $\frac{16a^3\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{8a^3\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{16a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 40: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;4)$ và $B(0;1;5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho khoảng cách từ B đến (P) là lớn nhất. Khi đó, khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

- A.** $d=-\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $d=\sqrt{3}$. C. $d=\frac{1}{3}$. **D.** $d=\frac{1}{\sqrt{3}}$.

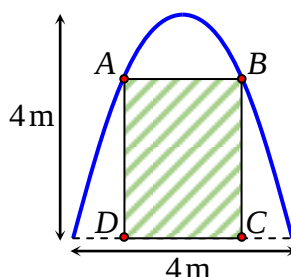
Câu 41: [2D2-2] Giải phương trình $\log_3(x-2)=211$.

- A.** $x=3^{211}-2$. B. $x=211^3-2$. C. $x=211^3+2$. **D.** $x=3^{211}+2$.

Câu 42: [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $BC=a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA=a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của AC . Tính cotang góc giữa hai mặt phẳng (SBM) và (SAB) .

- A.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{21}}{7}$. **D.** $\frac{2\sqrt{7}}{7}$.

Câu 43: [2D3-4] Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 200.000 đồng cho một m^2 bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?



- A.** 900.000 đồng. **B.** 1.232.000 đồng. **C.** 902.000 đồng. **D.** 1.230.000 đồng.

Câu 44: [1D2-1] Số hoán vị của n phần tử là

A. $n!$.

B. $2n$.

C. n^2 .

D. n^n .

Câu 45: **[1D2-3]** Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 84. Hỏi số ván tất cả các vận động viên đã chơi?

A. 168.

B. 156.

C. 132.

D. 182.

Câu 46: **[2D3-3]** Cho hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f'(0) \cdot f'(2) \neq 0$ và $g(x) f'(x) = x(x-2)e^x$. Tính giá trị của tích phân $I = \int_0^2 f(x) \cdot g'(x) dx$?

A. -4.

B. $e-2$.

C. 4.

D. $2-e$.

Câu 47: **[2D4-1]** Xác định phần ảo của số phức $z = 18 - 12i$.

A. -12.

B. 18.

C. 12.

D. $-12i$.

Câu 48: **[1D2-2]** Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần, tính xác suất để biến cố có tổng 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn.

A. 0,25.

B. 0,75.

C. 0,85.

D. 0,5.

Câu 49: **[2H3-1]** Phương trình mặt cầu có tâm $I(1; -2; 3)$, bán kính $R = 2$ là:

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$.

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$.

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 2$.

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 2$.

Câu 50: **[2D2-3]** Số các giá trị nguyên của tham số a để phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x-1) - \log_3(ax-8) = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt là

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 8.

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

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [1D2-2] Trong khai triển $(a-2b)^8$, hệ số của số hạng chứa $a^4.b^4$ là

A. 560.

B. 70.

C. 1120.

D. 140.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Số hạng thứ $k+1$ của khai triển $(a-2b)^8$ là $t_{k+1} = C_8^k a^{8-k} (-2b)^k = (-2)^k C_8^k a^{8-k} b^k$.

Theo đề ta có: $\begin{cases} 8-k=4 \\ k=4 \end{cases} \Leftrightarrow k=4$. Vậy hệ số của số hạng $a^4.b^4$ là $(-2)^4 C_8^4 = 1120$.

Câu 2: [2H1-1] Khối tám mặt đều có tất cả bao nhiêu đỉnh?

A. 8.

B. 6.

C. 12.

D. 10.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Khối bát diện đều có 6 đỉnh và 12 cạnh.

Câu 3: [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $\max_{x \in [0; 2]} y = 2$.

B. $\max_{x \in [0; 2]} y = 1$.

C. $\max_{x \in [0; 2]} y = -2$.

D. $\max_{x \in [0; 2]} y = 0$.

Hướng dẫn giải

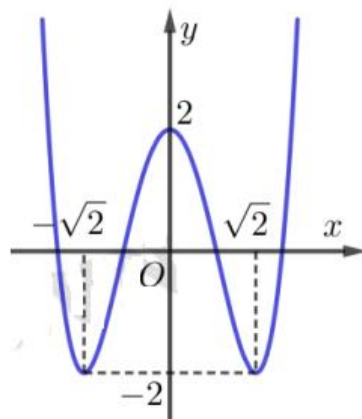
Chọn A.

Hàm số $y = -x^3 + 3x$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên liên tục trên đoạn $[0; 2]$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 3$. Xét $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [0; 2] \\ x = 1 \in [0; 2] \end{cases}$.

Ta có: $y(1) = -1 + 3 = 2$; $y(0) = 0$ và $y(2) = -8 + 6 = -2$. Vậy $\max_{x \in [0; 2]} y = 2$.

Câu 4: [2D2-3] Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên:



Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = 3^{f(x)} + 2^{f(x)}$.

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

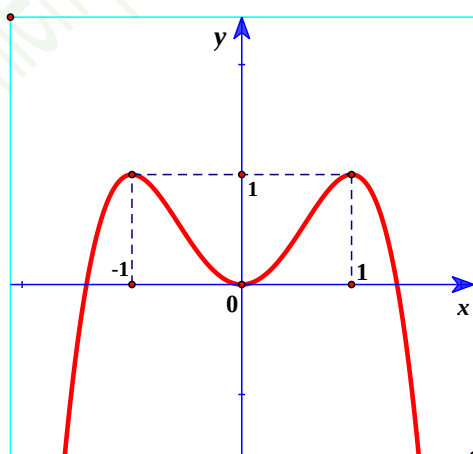
Ta thấy $f'(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ nên $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Ta có: $y' = f'(x) \cdot 3^{f(x)} + f'(x) \cdot 2^{f(x)} = f'(x) [3^{f(x)} + 2^{f(x)}]$.

Xét $y' = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 0$ (do $3^{f(x)} + 2^{f(x)} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$).

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $f'(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt. Vậy $y' = 0$ có 4 điểm cực trị.

Câu 5: [2D1-2] Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ có đồ thị như hình vẽ.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $-x^4 + 2x^2 = m$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

A. $m > 0$.

B. $0 < m < 1$.

C. $0 \leq m \leq 1$.

D. $m < 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Số nghiệm của phương trình $-x^4 + 2x^2 = m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ và đường thẳng $y = m$. Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy phương trình $-x^4 + 2x^2 = m$ có bốn nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi $0 < m < 1$.

Câu 6: [2D2-4] Cho các số thực x, y với $x \geq 0$ thỏa mãn $5^{x+3y} + 5^{xy+1} + x(y+1) + 1 = 5^{-xy-1} + \frac{1}{5^{x+3y}} - 3y$. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = x + 2y + 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $m \in (0; 1)$. B. $m \in (1; 2)$. C. $m \in (2; 3)$. D. $m \in (-1; 0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $5^{x+3y} + 5^{xy+1} + x(y+1) + 1 = 5^{-xy-1} + \frac{1}{5^{x+3y}} - 3y$

$$\Leftrightarrow 5^{x+3y} - 5^{-x-3y} + x + 3y = 5^{-xy-1} - 5^{xy+1} - xy - 1.$$

Xét hàm số $f(t) = 5^t - 5^{-t} + t$ có $f'(t) = 5^t \ln 5 + 5^{-t} \ln 5 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$.

Do đó hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow f(x+3y) = f(-xy-1) \Leftrightarrow x+3y = -xy-1$

$$\Leftrightarrow y(3+x) = -x-1 \Leftrightarrow y = \frac{-x-1}{3+x} \text{ (do } x \geq 0 \text{ nên } x+3 \neq 0) \Leftrightarrow x+2y+1 = x + \frac{-2x-2}{x+3} + 1 = \frac{x^2+2x+1}{x+3}.$$

Xét hàm số $g(x) = \frac{x^2+2x+1}{x+3}$ với $x \geq 0$ có $g'(x) = \frac{x^2+6x+5}{(x+3)^2} > 0, \forall x \geq 0$.

Do đó: $g(x) \geq g(0) = \frac{1}{3}, \forall x \geq 0$ hay $x+2y+1 \geq \frac{1}{3}, \forall x \geq 0$. Vậy $m = \frac{1}{3} \in (0; 1)$.

Câu 7: [2H2-2] Cho hình nón (N) có bán kính đường tròn đáy $R = 2$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N) .

- A. $S_{xq} = 4\pi$. B. $S_{xq} = 8\pi$. C. $S_{xq} = 16\pi$. D. $S_{xq} = 8$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có diện tích xung quanh của hình nón là $S = \pi.R.l = 8\pi$.

Câu 8: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của điểm M là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

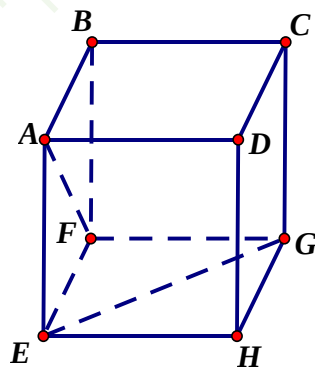
Vì $\overrightarrow{OM} = 2\vec{j} + \vec{k}$ nên tọa độ điểm M là $M(0; 2; 1)$.

Câu 9: [1H3-2] Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AF}$ và $\overrightarrow{EG}$ bằng

- A. 0° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Nhận xét $\overline{EG} = \overline{AC}$ nên $(\overline{AF}; \overline{EG}) = (\overline{AF}; \overline{AC}) = FAC$.

Tam giác FAC là tam giác đều nên $FAC = 60^\circ$.

- Câu 10:** [2H2-3] Một người dùng một cái ca hình bán cầu có bán kính là 3 cm để mức nước đổ vào trong một thùng hình trụ chiều cao 3cm và bán kính đáy bằng 12 cm. Hỏi người ấy sau bao nhiêu lần đổ thì nước đầy thùng? (Biết mỗi lần đổ, nước trong ca luôn đầy)
- A. 10 lần. B. 20 lần. C. 24 lần. D. 12 lần.

Hướng dẫn giải

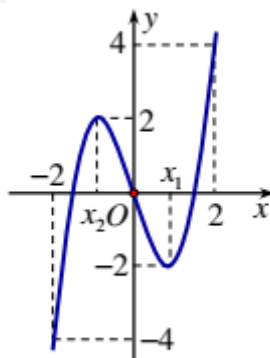
Chọn C.

Thể tích hình trụ là $S = \pi.R^2.h = \pi.12^2.3 = 432\pi \text{ cm}^3$.

Thể tích mỗi lần mức là $S_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi.R^3 = \frac{2}{3} \cdot \pi.27 = 18\pi \text{ cm}^3$.

Số lần mức để đầy thùng nước là $n = \frac{432\pi}{18\pi} = 24$ lần.

- Câu 11:** [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$, và có đồ thị là đường cong như trong hình vẽ bên.



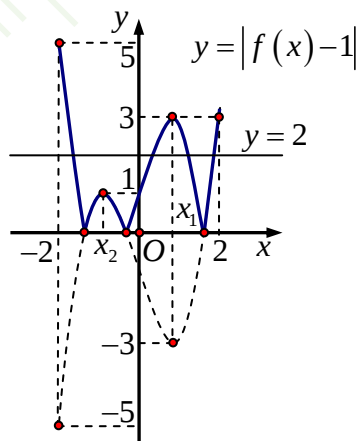
Hỏi phương trình $|f(x) - 1| = 2$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

* Từ hàm số $y = f(x)$ ta suy ra đồ thị hàm số: $y = |f(x) - 1|$.



* Số nghiệm của phương trình $|f(x) - 1| = 2$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số:

$y = |f(x) - 1|$ và đường thẳng $y = 2$.

* Dựa đồ thị ta có phương trình $|f(x) - 1| = 2$ có 4 nghiệm phân biệt trên đoạn $[-2; 2]$.

Câu 12: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là:

A. a .

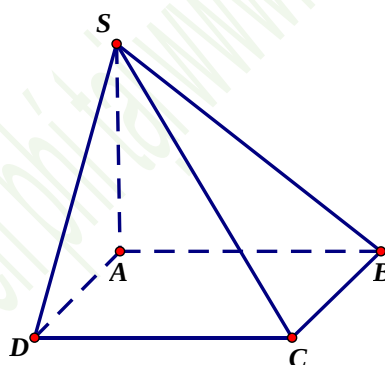
B. $2a$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $a\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Ta có: $CD \parallel AB$ nên $d(SB, CD) = d(CD, (SAB)) = d(C, (SAB)) = BC = 2a$.

Câu 13: [1H3-3] Tập xác định của hàm số $y = (x - 2)^{\frac{4}{3}}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

B. $D = \mathbb{R}$.

C. $D = (2; +\infty)$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Điều kiện xác định của hàm số $y = (x - 2)^{\frac{4}{3}}$ là $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$.

Câu 14: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét tứ diện $ABCD$ có các cặp cạnh đối diện bằng nhau và D khác phía với O so với (ABC) ; đồng thời A, B, C lần lượt là giao điểm của các trục Ox, Oy, Oz và $(\alpha): \frac{x}{m} + \frac{y}{m+2} + \frac{z}{m-5} = 1$ (với $m \neq -2, m \neq 0, m \neq 5$). Tìm khoảng cách ngắn nhất từ tâm mặt cầu ngoại tiếp I của tứ diện $ABCD$ đến O .

A. $\sqrt{30}$.

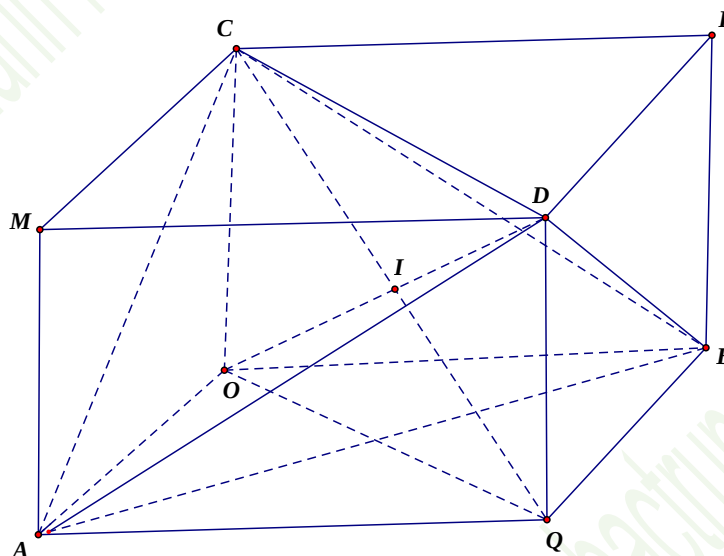
B. $\frac{\sqrt{13}}{2}$.

C. $\sqrt{26}$.

D. $\frac{\sqrt{26}}{2}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.



Dựng hình hộp chữ nhật $OACB.QMPC$. Gọi I là giao điểm các đường chéo của hình hộp, dễ thấy I chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$

Ta có $A(m;0;0)$, $B(0;m+2;0)$, $C(0;0;m-5)$ suy ra $D(m;m+2;m-5)$.

$$\text{Bán kính } R = \frac{1}{2}OD = \frac{1}{2}\sqrt{3m^2 - 6m + 29} \geq \frac{\sqrt{26}}{2}.$$

Câu 15: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 4z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

- A. $\vec{n} = (-3; 4; 5)$. B. $\vec{n} = (-4; -3; 2)$. C. $\vec{n} = (2; -3; 5)$. **D. $\vec{n} = (2; -3; 4)$.**

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Dễ thấy (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -3; 4)$.

Câu 16: [2D4-1] Cho số phức $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = 6 + 5i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = 6z_1 + 5z_2$

- A. $\bar{z} = 51 + 40i$. B. $\bar{z} = 51 - 40i$. C. $\bar{z} = 48 + 37i$. **D. $\bar{z} = 48 - 37i$.**

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $z = 6z_1 + 5z_2 = 6(3 + 2i) + 5(6 + 5i) = 48 + 37i$.

Suy ra $\bar{z} = 48 - 37i$.

Câu 17: [2H3-2] Cho tam giác ABC biết $A(2; -1; 3)$ và trọng tâm G của tam giác có tọa độ là $G(2; 1; 0)$. Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

- A. $(0; 6; 9)$. B. $(0; 9; -9)$. C. $(0; -9; 9)$. **D. $(0; 6; -9)$.**

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AG} = 3(0; 2; -3) = (0; 6; -9)$.

Câu 18: [2D3-1] Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{2018}$, $(x \in \mathbb{R})$ là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

A. $F(x) = 2017.x^{2018} + C, (C \in \mathbb{R})$.

B. $F(x) = \frac{x^{2019}}{2019} + C, (C \in \mathbb{R})$.

C. $F(x) = x^{2019} + C, (C \in \mathbb{R})$.

D. $F(x) = 2018.x^{2017} + C, (C \in \mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $\int x^{2018} dx = \frac{x^{2019}}{2019} + C$.

Câu 19: [2D3-1] Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Khi đó hiệu số $F(0) - F(1)$ bằng

A. $\int_0^1 f(x) dx$.

B. $\int_0^1 -F(x) dx$.

C. $\int_0^1 -f(x) dx$.

D. $\int_0^1 -f(x) dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $\int_0^1 -f(x) dx = -F(x) \Big|_0^1 = -[F(1) - F(0)] = F(0) - F(1)$.

Câu 20: [2D2-2] Nếu phương trình $3^{2x} - 4.3^x + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ và $x_1 < x_2$ thì

A. $2x_1 + x_2 = 1$.

B. $x_1 + x_2 = 0$.

C. $x_1 + 2x_2 = -1$.

D. $x_1.x_2 = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Đặt $t = 3^x, t > 0$.

Khi đó, ta có: $3^{2x} - 4.3^x + 1 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 + \sqrt{3} & (n) \\ t = 2 - \sqrt{3} & (n) \end{cases}$.

Với $t = 2 + \sqrt{3} \Leftrightarrow 3^x = 2 + \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \log_3(2 + \sqrt{3})$.

$t = 2 - \sqrt{3} \Leftrightarrow 3^x = 2 - \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \log_3(2 - \sqrt{3})$.

Do đó, ta có: $x_1 + x_2 = \log_3(2 - \sqrt{3}) + \log_3(2 + \sqrt{3}) = \log_3 1 = 0$.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 27 = 0$ qua hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng

$S = a + b + c$.

A. $S = -12$.

B. $S = 2$.

C. $S = -4$.

D. $S = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-6; 3; 1)$, $\overrightarrow{n_Q} = (3; 1; 1)$.

Do mặt phẳng (P) qua A, B và vuông góc với mặt phẳng (Q) nên

$\overrightarrow{n_P} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_Q}] = (2; 9; -15)$.

Suy ra phương trình mặt phẳng $(P): 2x + 9y - 15z - 27 = 0$.

Vậy $S = a + b + c = 2 + 9 - 15 = -4$.

- Câu 22:** [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $OM = 7$. Biết rằng khoảng cách từ M đến (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 2 và 3. Tính khoảng cách từ M đến (Oxy) .
- A. 12. B. 5. C. 2. **D. 6.**

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ thì $OM = 7 \Leftrightarrow x_M^2 + y_M^2 + z_M^2 = 49$ (1)

$$\text{Ta có } \begin{cases} d(M, (Oxz)) = 2 \\ d(M, (Oyz)) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |y_M| = 2 \\ |x_M| = 3 \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có $2^2 + 3^2 + z_M^2 = 49 \Leftrightarrow z_M^2 = 36 \Leftrightarrow |z_M| = 6$.

Vậy $d(M, (Oxy)) = 6$.

- Câu 23:** [2D4-2] Tính môđun của số phức z thỏa mãn: $3z\bar{z} + 2017(z - \bar{z}) = 48 - 2016i$.
- A. $|z| = 4$. B. $|z| = \sqrt{2016}$. C. $|z| = \sqrt{2017}$. D. $|z| = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi $z = x + yi$, với $x, y \in \mathbb{R}$

Ta có $3z\bar{z} + 2017(z - \bar{z}) = 48 - 2016i \Leftrightarrow 3|z|^2 + 2017[(x + yi) - (x - yi)] = 48 - 2016i$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3|z|^2 = 48 \\ 2 \cdot 2017y = -2016 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |z|^2 = 16 \\ y = -\frac{1008}{2017} \end{cases} \Rightarrow |z| = 4.$$

- Câu 24:** [2D3-1] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1; 2]$. Gọi (D) là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 1$ và $x = 2$. Công thức tính diện tích S của (D) là công thức nào trong các công thức dưới đây?

A. $S = \int_1^2 f(x) dx$. B. $S = \int_1^2 f^2(x) dx$. **C. $S = \int_1^2 |f(x)| dx$.** D. $S = \pi \int_1^2 f^2(x) dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

- Câu 25:** [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{mx + 2015m + 2016}{-x - m}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định. Tính số phần tử của S .
- A. 2017. B. 2015. C. 2018. **D. 2016.**

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $y' = \frac{-m^2 + 2015m + 2016}{(x+m)^2}, \forall x \neq -m.$

Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì $y' > 0, \forall x \neq -m$

$$\Leftrightarrow -m^2 + 2015m + 2016 > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 2016$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $S = \{0; 1; \dots; 2015\}.$

Vậy số phần tử của tập S là 2016.

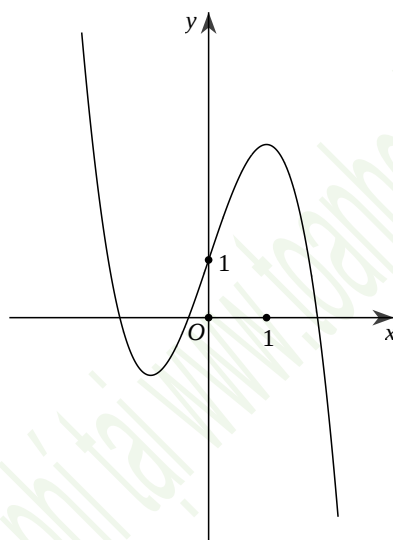
Câu 26: [2D1-1] Đường cong bên dưới là đồ thị hàm số nêu dưới đây.

A. $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1.$

B. $y = -x^3 - 2x^2 + x - 2.$

C. $y = -x^3 + 3x + 1.$

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



Hướng dẫn giải

Chọn C.

Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với hệ số $a < 0$, do đó loại đáp án A và D.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1 nên $d = 1$, do đó loại đáp án B.

Câu 27: [1D3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy, góc giữa cạnh SD và mặt đáy bằng 30° . Độ dài cạnh SD bằng

A. $2a.$

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

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

D. $a\sqrt{3}.$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Vì SA vuông góc với mặt đáy nên hình chiếu vuông góc của SD lên $(ABCD)$ là AD . Do đó

góc giữa SD và $(ABCD)$ là $SDA = 30^\circ$. Suy ra $SD = \frac{AD}{\cos 30^\circ} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$

Câu 28: [2D3-2] Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x+1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = b^2 - a$.

A. $S = -1.$

B. $S = 1.$

C. $S = -5.$

D. $S = 2.$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} dx = \int_3^5 \left(x + \frac{1}{x + 1} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + \ln|x + 1| \right) \Big|_3^5 = 8 + \ln \frac{3}{2}.$$

Suy ra $a = 8$, $b = 3$, $S = 3^2 - 8 = 1$.

Câu 29: [2D1-1] Đường thẳng $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào sau đây?

A. $y = \frac{1 + 3x}{1 + x}$.

B. $y = \frac{3x^2 + 3}{2 - x}$.

C. $y = \frac{1 - 3x}{2 + x}$.

D. $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có đồ thị hàm số $y = \frac{1 + 3x}{1 + x}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 3$;

đồ thị hàm số $y = \frac{1 - 3x}{2 + x}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -3$;

đồ thị các hàm số $y = \frac{3x^2 + 3}{2 - x}$, $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 2}$ không có tiệm cận ngang.

Câu 30: [2D1-1] Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	-		-
$y = f(x)$	2	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$, $(2; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$, $(2; +\infty)$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Câu 31: [1D1-3] Số nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \cos^2 \left(\frac{\pi}{2} + x \right)$ trên khoảng $(0; 3\pi)$

là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \cos^2 \left(\frac{\pi}{2} + x \right) \Leftrightarrow \cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \sin^2 x \Leftrightarrow \cos 2x - \sin 2x = \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2} \cos \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2} \Leftrightarrow \cos \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) = 1 \Leftrightarrow 2x + \frac{\pi}{4} = k2\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{8} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Trên } (0; 3\pi) \Rightarrow x = \frac{7\pi}{8}, x = \frac{15\pi}{8}, x = \frac{23\pi}{8}.$$

Câu 32: [2D2-2] Tính đạo hàm của hàm số $y = 7^{2x} - \log_2(5x)$.

A. $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x}}{\ln 5} 7 - \frac{\ln 2}{5x}$.

B. $y' = 2 \cdot 7^{2x} \cdot \ln 7 - \frac{1}{x \ln 5}$.

C. $y' = 2 \cdot 7^{2x} \cdot \ln 7 - \frac{1}{x \ln 2}$

D. $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x}}{\ln 7} - \frac{\ln 2}{5x}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $y = 7^{2x} - \log_2 5 - \log_2 x \Rightarrow y' = 2 \cdot 7^{2x} \cdot \ln 7 - \frac{1}{x \ln 2}$.

Câu 33: [2D3-3] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;1]$ thỏa mãn $f(x) = 6x^2 f(x^3) - \frac{6}{\sqrt{3x+1}}$. Tính $\int_0^1 f(x) dx$.

A. 2.

B. 4.

C. -1.

D. 6.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$f(x) = 6x^2 f(x^3) - \frac{6}{\sqrt{3x+1}} \Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 6x^2 f(x^3) dx - \int_0^1 \frac{6}{\sqrt{3x+1}} dx$$

Đặt $t = x^3 \Rightarrow dt = 3x^2 dx$, đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 0$, $x = 1 \Rightarrow t = 1$.

Ta có: $\int_0^1 6x^2 f(x^3) dx = \int_0^1 2 f(t) dt = \int_0^1 2 f(x) dx$, $\int_0^1 \frac{6}{\sqrt{3x+1}} dx = 4$.

Vậy $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 2 f(x) dx - 4 \Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = 4$

Câu 34: [2D1-2] Biết đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 1}$ có hai điểm cực trị. Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm M có hoành độ x_M bằng

A. $x_M = 2$.

B. $x_M = 1 - \sqrt{2}$.

C. $x_M = 1$.

D. $x_M = 1 + \sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị $y = \frac{u'(x)}{v'(x)} = \frac{2x - 4}{1} = 2x - 4$.

Điểm $M \in Ox \Rightarrow y_M = 0 \Rightarrow x_M = 2$.

Câu 35: [2D1-1] Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có điểm cực tiểu là

A. $x = 4$.

B. $x = 0$.

C. $y = -1$.

D. $x = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2x - 4$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

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

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Cách 2: Đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là Parabol có đỉnh là $(2; 1)$ và có $a = 1 > 0$ nên $x = 2$ là điểm cực tiểu.

Câu 36: [2D1-3] Cho hàm số $y = \frac{x+b}{ax-2}$ ($ab \neq -2$). Biết rằng a và b là các giá trị thỏa mãn tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $A(1; -2)$ song song với đường thẳng $d: 3x + y - 4 = 0$. Khi đó giá trị của $a - 3b$ bằng

A. -2.

B. 4.

C. -1.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } y' = \frac{-2-ab}{(ax-2)^2} \Rightarrow y'(1) = \frac{-2-ab}{(a-2)^2}.$$

$$\text{Do tiếp tuyến song song với đường thẳng } d: 3x + y - 4 = 0 \text{ nên: } y'(1) = -3 \Leftrightarrow \frac{-2-ab}{(a-2)^2} = -3.$$

$$\text{Mặt khác } A(1; -2) \text{ thuộc đồ thị hàm số nên } -2 = \frac{1+b}{a-2} \Leftrightarrow b = -2a + 3.$$

$$\text{Khi đó ta có } \frac{-2-ab}{(a-2)^2} = -3 \Leftrightarrow -2 - a(-2a + 3) = -3a^2 + 12a - 12, a \neq 2.$$

$$\Leftrightarrow 5a^2 - 15a + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 (\text{loại}) \\ a = 1 \end{cases}.$$

$$\text{Với } a = 1 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a - 3b = -2.$$

Câu 37: [1D4-1] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng

A. 2.

B. 1.

C. $+\infty$.

D. 0.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1) = 0.$$

Câu 38: [1D3-2] Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 1$ và $u_{n+1} = \sqrt{u_n^2 + 2}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Tổng $S = u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + \dots + u_{1001}^2$ bằng

A. 1002001.

B. 1001001.

C. 1001002.

D. 1002002.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Từ giả thiết } u_{n+1} = \sqrt{u_n^2 + 2} \text{ ta có } u_{n+1}^2 = u_n^2 + 2.$$

Xét dãy số $v_n = u_n^2$ với $\forall n \in \mathbb{N}^*$ ta có $v_{n+1} = u_{n+1}^2 = u_n^2 + 2$ hay $v_{n+1} = v_n + 2 \Rightarrow$ dãy số (v_n) là một cấp số cộng với số hạng đầu $v_1 = u_1^2 = 1$ và công sai $d = 2$.

Do đó

$$S = u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + \dots + u_{1001}^2 = v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_{1001} = \frac{1001[2.1 + (1001-1)2]}{2} = 10002001.$$

Câu 39: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $AB = 2a\sqrt{2}$. Biết $AC' = 8a$ và tạo với mặt đáy một góc 45° . Thể tích khối đa diện $ABCC'B'$ bằng

A. $\frac{16a^3\sqrt{6}}{3}$.

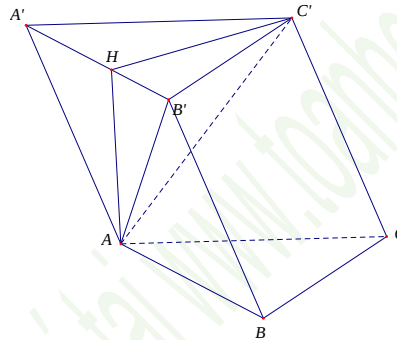
B. $\frac{8a^3\sqrt{6}}{3}$.

C. $\frac{16a^3\sqrt{3}}{3}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.



Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = V_{A.A'B'C'} + V_{ABCC'B'} \Leftrightarrow V_{ABCC'B'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A.A'B'C'}$.

Mặt khác $V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}$ nên $\Leftrightarrow V_{ABCC'B'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A.A'B'C'} = 2V_{A.A'B'C'}$.

Gọi H là hình chiếu của A trên mặt phẳng $(A'B'C')$ khi đó góc giữa AC' và mặt phẳng đáy $(A'B'C')$ là góc $AC'H = 45^\circ$.

Xét tam giác vuông AHC' có $AC' = 8a$ và $AC'H = 45^\circ$ nên $AH = 4a\sqrt{2}$.

Thể tích khối chóp $A.A'B'C'$ là $V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3}S_{A'B'C'}.AH = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}(2a\sqrt{2})^2 \cdot \sin 60^\circ \cdot 4a\sqrt{2} = \frac{8a^3\sqrt{6}}{3}$

Vậy thể tích khối đa diện $ABCC'B'$ là $\Leftrightarrow V_{ABCC'B'} = 2V_{A.A'B'C'} = \frac{16a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 40: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;4)$ và $B(0;1;5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho khoảng cách từ B đến (P) là lớn nhất. Khi đó, khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

A. $d = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

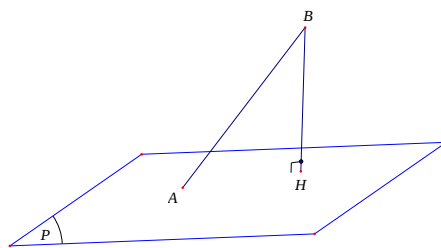
B. $d = \sqrt{3}$.

C. $d = \frac{1}{3}$.

D. $d = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.



Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1) \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{3}$.

Gọi H là hình chiếu của B trên mặt phẳng (P) khi đó ta có BH là khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) . Ta luôn có $BH \leq AB$ do đó khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) lớn nhất khi $H \equiv A$, khi đó $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$ là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

Vậy phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(-1; 2; 4)$ và có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$ là $x - y + z - 1 = 0$.

Vậy khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (P) là $d(O, (P)) = \frac{|-1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 41: [2D2-2] Giải phương trình $\log_3(x-2) = 211$.

A. $x = 3^{211} - 2$.

B. $x = 211^3 - 2$.

C. $x = 211^3 + 2$.

D. $x = 3^{211} + 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $\log_3(x-2) = 211 \Leftrightarrow x = 3^{211} + 2$.

Câu 42: [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $BC = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của AC . Tính cotang góc giữa hai mặt phẳng (SBM) và (SAB) .

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

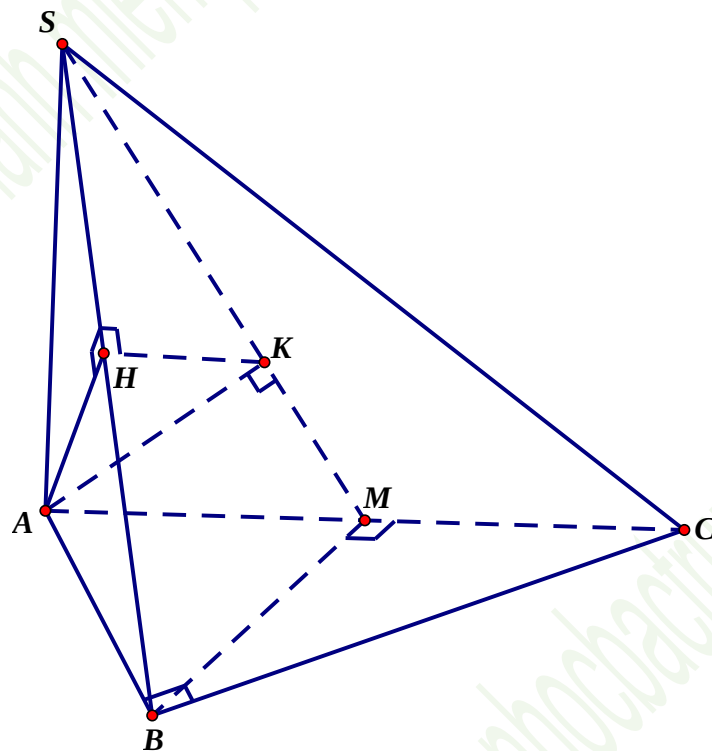
B. 1.

C. $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

D. $\frac{2\sqrt{7}}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.



Kẻ $AH \perp SB$ và $AK \perp SM$.

Vì tam giác ABC vuông cân tại B và $BC = a$ cùng với $SA \perp (ABC)$ nên suy ra (

và $BM = AM = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Do đó $BM \perp AK$.

Từ $BM \perp AK$ và $AK \perp SM$ suy ra $AK \perp (SBM) \Rightarrow AK \perp SB$.

Từ $AH \perp SB$ và $AK \perp SB$ ta có $(AHK) \perp SB$. Do đó, góc giữa hai mặt phẳng (SBM) và (SAB) bằng hoặc bù với góc AHK .

Ta có:

$$AH = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{a \cdot a\sqrt{3}}{\sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$AK = \frac{SA \cdot AM}{\sqrt{SA^2 + AM^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a\sqrt{3}}{\sqrt{(a\sqrt{3})^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

Từ $(AHK) \perp SB$ ta có $HK \perp SB$ nên $\triangle SHK \sim \triangle SMB$, do đó $\frac{HK}{MB} = \frac{SK}{SB}$.

Mặt khác

$$SK \cdot SM = SA^2 \Rightarrow SK = \frac{SA^2}{SM} = \frac{(a\sqrt{3})^2}{\sqrt{(a\sqrt{3})^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}} = \frac{3a\sqrt{14}}{7};$$

$$SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = 2a;$$

$$\text{Nên } \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HK = \frac{3\sqrt{14}}{14} \cdot MB = \frac{3\sqrt{14}}{14} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{3a\sqrt{7}}{14}.$$

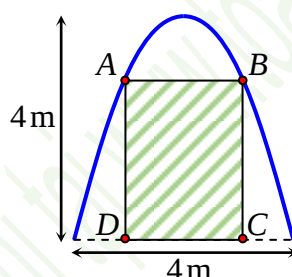
Trong tam giác AHK ta có:

$$\cos AHK = \frac{AH^2 + HK^2 - AK^2}{2 \cdot AH \cdot HK} = \frac{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{3a\sqrt{7}}{14}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{21}}{7}\right)^2}{2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3a\sqrt{7}}{14}} = \frac{\sqrt{21}}{7}.$$

Như vậy, góc giữa hai mặt phẳng (SBM) và (SAB) là α với $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{2\sqrt{7}}{7}$.

$$\text{Bởi vậy: } \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 43: [2D3-4] Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 200.000 đồng cho một m^2 bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

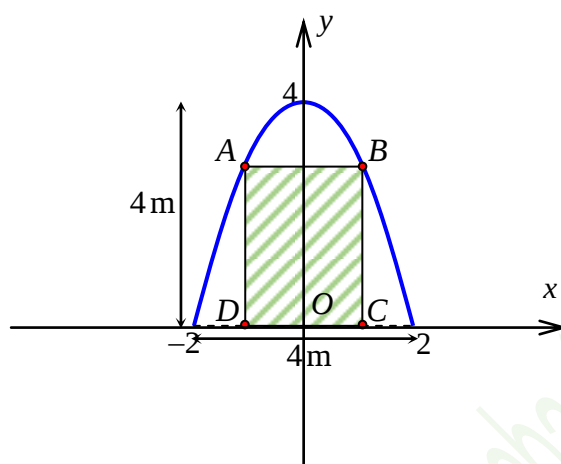


- A. 900.000 đồng. B. 1.232.000 đồng. C. 902.000 đồng. D. 1.230.000 đồng.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó phương trình đường parabol có dạng: $y = ax^2 + b$.



Parabol cắt trục tung tại điểm $(0; 4)$ và cắt trục hoành tại $(-2; 0)$ và $(2; 0)$ nên:

$$\begin{cases} b = 4 \\ a \cdot 2^2 + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}.$$

Do đó, phương trình parabol là $y = -x^2 + 4$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và trục hoành là:

$$S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + 4x \right) \Big|_{-2}^2 = \frac{32}{3}.$$

Gọi $C(t; 0) \Rightarrow B(t; 4 - t^2)$ với $0 < t < 2$.

Ta có $CD = 2t$ và $BC = 4 - t^2$. Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là

$$S_2 = CD \cdot BC = 2t \cdot (4 - t^2) = -2t^3 + 8t.$$

Diện tích phần trang trí hoa văn là:

$$S = S_1 - S_2 = \frac{32}{3} - (-2t^3 + 8t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}.$$

Xét hàm số $f(t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}$ với $0 < t < 2$.

$$\text{Ta có } f'(t) = 6t^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{\sqrt{3}} \in (0; 2) \\ t = -\frac{2}{\sqrt{3}} \notin (0; 2) \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
$f'(x)$		0	+
$f(x)$		$\frac{96 - 32\sqrt{3}}{9}$	

Như vậy, diện tích phần trang trí nhỏ nhất là bằng $\frac{96 - 32\sqrt{3}}{9} \text{ m}^2$, khi đó chi phí thấp nhất cho

việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là: $\frac{96 - 32\sqrt{3}}{9} \cdot 200000 \approx 902000$ đồng.

Câu 44: [1D2-1] Số hoán vị của n phần tử là

A. $n!$.

B. $2n$.

C. n^2 .

D. n^n .

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Số hoán vị của tập có n phần tử bằng $n!$.

Câu 45: [1D2-3] Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 84. Hỏi số ván tất cả các vận động viên đã chơi?

A. 168.

B. 156.

C. 132.

D. 182.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi số vận động viên nam là n .

Số ván các vận động viên nam chơi với nhau là $2.C_n^2 = n(n-1)$.

Số ván các vận động viên nam chơi với các vận động viên nữ là $2.2.n = 4n$.

Vậy ta có $n(n-1) - 4n = 84 \Rightarrow n = 12$.

Vậy số ván các vận động viên chơi là $2C_{14}^2 = 182$.

Câu 46: [2D3-3] Cho hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn

$f'(0).f'(2) \neq 0$ và $g(x)f'(x) = x(x-2)e^x$. Tính giá trị của tích phân $I = \int_0^2 f(x).g'(x)dx$?

A. -4.

B. $e-2$.

C. 4.

D. $2-e$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $g(x)f'(x) = x(x-2)e^x \Rightarrow g(0) = g(2) = 0$ (vì $f'(0).f'(2) \neq 0$)

$$I = \int_0^2 f(x).g'(x)dx = \int_0^2 f(x)dg(x) = \left(f(x).g(x) \right) \Big|_0^2 - \int_0^2 g(x).f'(x)dx = - \int_0^2 (x^2 - 2x)e^x dx = 4.$$

Câu 47: [2D4-1] Xác định phần ảo của số phức $z = 18 - 12i$.

A. -12.

B. 18.

C. 12.

D. $-12i$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Phần ảo của số phức $z = 18 - 12i$ là -12 .

Câu 48: [1D2-2] Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần, tính xác suất để biên có tổng 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn.

A. 0,25.

B. 0,75.

C. 0,85.

D. 0,5.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Số kết quả có thể xảy ra $|\Omega| = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố "tổng 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn".

$\bar{A}$ là biến cố "tổng 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số lẻ".

Vì tổng 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số lẻ khi cả 2 xúc xắc đều xuất hiện mặt lẻ

$$\Rightarrow n(A) = 3.3 = 9 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Vậy } P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Câu 49: [2H3-1] Phương trình mặt cầu có tâm $I(1; -2; 3)$, bán kính $R = 2$ là:

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$.

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$.

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 2$.

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Phương trình mặt cầu có tâm $I(1; -2; 3)$, bán kính $R = 2$ là $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$.

Câu 50: [2D2-3] Số các giá trị nguyên của tham số a để phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x-1) - \log_3(ax-8) = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt là

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 8.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\log_{\sqrt{3}}(x-1) - \log_3(ax-8) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ (x-1)^2 = ax-8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ f(x) = x^2 - (a+2)x + 9 = 0(*) \end{cases}$$

YCBT $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = a^2 + 4a - 32 > 0 \\ f(1) = -a + 8 > 0 \\ \frac{S}{2} = \frac{a+2}{2} > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 4 \\ a < -8 \\ a < 8 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4 < a < 8.$$

Vậy: $a \in \{5, 6, 7\}$.

-----HẾT-----