

ĐỀ THỰC NGHIỆM
MÔN: Toán
Thời gian làm bài: 90 Phút

Mã đề
T01

Họ tên : Lớp :

Câu 1: Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $3a^2$, chiều cao bằng a có thể tích bằng

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

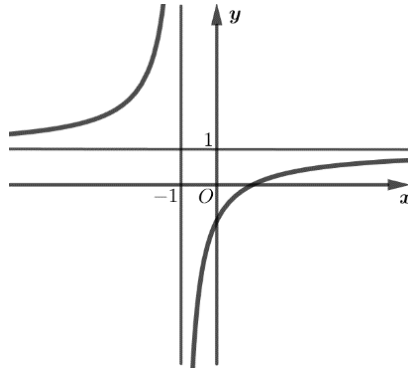
Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

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

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 5 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

- A. $\vec{n}_1 = (2; 3; 1)$. B. $\vec{n}_4 = (2; -3; -1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; 3; -1)$. D. $\vec{n}_2 = (2; -3; 1)$.

Câu 4: Đường cong trong hình dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



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

Câu 5: Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R = 3$ và đường sinh $l = 6$ bằng

- A. 36π . B. 54π . C. 18π . D. 108π .

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 3), B(1; 0; 2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 9. B. $\sqrt{5}$. C. 3. D. $\sqrt{29}$.

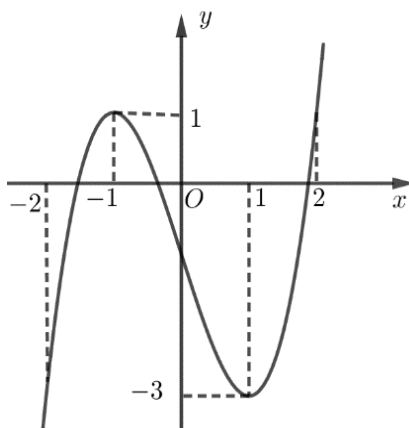
Câu 7: Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

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

Câu 8: Cho a là số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $\log_5(5a) = 5 + \log_5 a$. B. $\log_5(5a) = \log_5 a$.
C. $\log_5(5a) = 1 + \log_5 a$. D. $\log_5(5a) = 1 + a$.

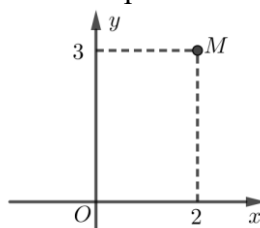
Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 10: Điểm M trong hình vẽ dưới đây biểu diễn số phức z .



Số phức $\bar{z} + 1$ bằng

- A. $4 + 2i$. B. $4 - 2i$. C. $3 - 3i$. D. $3 + 3i$.

Câu 11: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+3}{x+1}$ bằng

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

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3; -2; 4)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 6)$ có phương trình

- A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{6}$. B. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{6}$.
C. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-6}{4}$. D. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{6}$.

Câu 13: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x$ là

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

Câu 14: Có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi cho 5 học sinh vào năm ghế kê thành một dãy ?

- A. 90. B. 240. C. 60. D. 120.

Câu 15: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành bằng

- A. $\frac{\pi}{30}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{30}$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, AB = a, BC = a\sqrt{3}$. Biết thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3}{3}$. Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{2a\sqrt{3}}{9}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{9}$.

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

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

Câu 17: Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên lần lượt hai quả cầu từ hộp đó. Xác suất để hai quả cầu được chọn ra cùng màu bằng

A. $\frac{5}{22}$.

B. $\frac{25}{33}$.

C. $\frac{25}{66}$.

D. $\frac{5}{11}$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $\int_0^1 xf'(x)dx = a$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$ theo a và $b = f(1)$.

A. $a + b$.

B. $a - b$.

C. $b - a$.

D. $-b - a$.

Câu 19: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Giá trị của biểu thức $|z_1^2| + |z_2^2|$ bằng

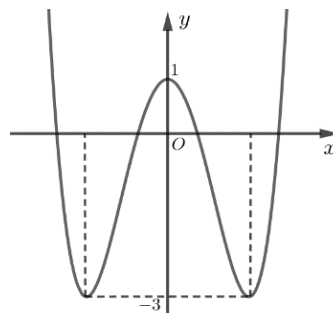
A. $8i$.

B. 0 .

C. 8 .

D. 4 .

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là

A. 1 .

B. 4 .

C. 3 .

D. 2 .

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(2; -4; 3)$ có phương trình là

A. $x - 2y - 2z + 4 = 0$.

B. $x - 2y - 2z - 4 = 0$.

C. $x - 6y + 8z - 50 = 0$.

D. $3x - 6y + 8z - 54 = 0$.

Câu 22: Gọi a, b lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^2 + \log_3(1-x)$ trên đoạn $[-2; 0]$. Tổng $a + b$ bằng

A. 5 .

B. 7 .

C. 6 .

D. 0 .

Câu 23: Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

A. $y = \sqrt{x^2 - 1}$.

B. $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x}$.

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

D. $y = \frac{x^2+1}{x}$.

Câu 24: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 4\log_2 x \cdot \log_3 2 + 3 = 0$ bằng

A. 4 .

B. 30 .

C. 81 .

D. 9 .

Câu 25: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x + 4}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

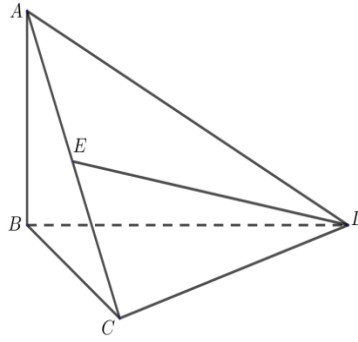
A. 3 .

B. -5 .

C. 4 .

D. $\frac{10}{3}$.

Câu 26: Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) . Biết tam giác BCD vuông tại C và $AB = \frac{a\sqrt{6}}{2}, AC = a\sqrt{2}, CD = a$. Gọi E là trung điểm của AC (tham khảo hình vẽ dưới đây). Góc giữa hai đường thẳng AB và DE bằng



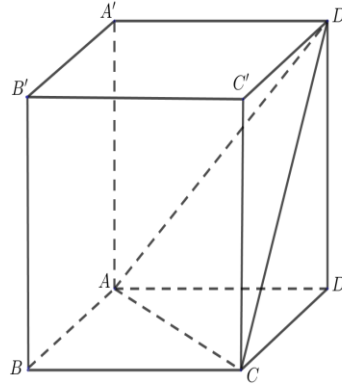
A. 45° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 27: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, BC = a\sqrt{2}, AA' = a\sqrt{3}$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ACD') và $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Giá trị $\tan \alpha$ bằng



A. $\frac{2\sqrt{6}}{3}$.

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

C. 2.

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

Câu 28: Xét các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + i| = 2$. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = z + 2 - i$ là

A. đường tròn tâm $I(-3; 2)$, bán kính $R = 2$.

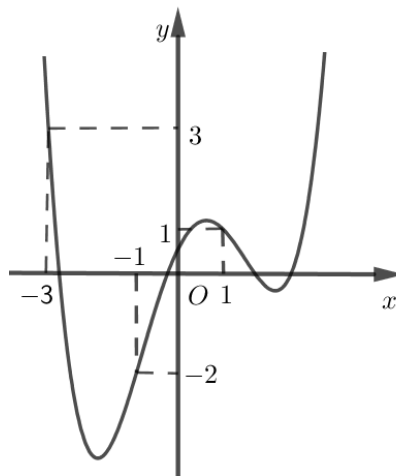
B. đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R = 2$.

C. đường tròn tâm $I(1; 0)$, bán kính $R = 2$.

D. đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính $R = 2$.

Câu 29 : Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ ở hình vẽ bên. Xét hàm số

$$g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2018, \text{ mệnh đề nào dưới đây đúng ?}$$



A. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-3)$.

B. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

C. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(1)$.

D. $\min_{[-3;1]} g(x) = \frac{g(-3) + g(1)}{2}$.

Câu 30: Hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển của biểu thức $\left(\frac{1}{x^3} - 2\sqrt{x^5}\right)^{12}$ (với $x > 0$) bằng

- A. 126720. B. 59136. C. -126720. D. -59136.

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và thỏa mãn các điều kiện $3.f(2x) + 2.f\left(\frac{3}{x}\right) = \frac{14x}{3}$,

$\int_6^{12} f(x) dx = k$. Tính $I = \int_1^2 f\left(\frac{1}{x}\right) dx$ theo k .

- A. $I = \frac{42-k}{4}$. B. $I = \frac{42-3k}{4}$. C. $I = \frac{21-k}{2}$. D. $I = \frac{21-k}{4}$.

Câu 32: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $9^x - 3^{x+2} + 2 = m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

- A. 20. B. 18. C. 21. D. 19.

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 12}{x + m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 5.

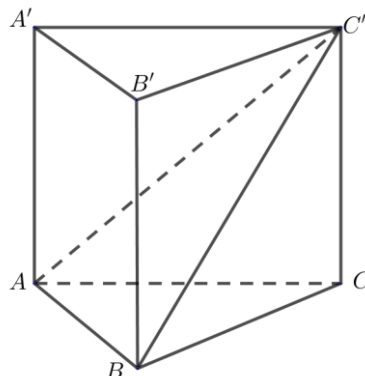
Câu 34: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích mỗi mặt bên bằng $2a^2$. Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

- A. $\frac{3\sqrt{7}}{4}\pi a^3$. B. $\frac{\sqrt{7}}{6}\pi a^3$. C. $\frac{\sqrt{7}}{3}\pi a^3$. D. $\frac{\sqrt{7}}{4}\pi a^3$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 6 = 0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) , cắt và vuông góc với d có phương trình

- A. $\frac{x+4}{2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+3}{11}$. B. $\frac{x-8}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+7}{11}$.
C. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-3}{11}$. D. $\frac{x+8}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-7}{11}$.

Câu 36: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a , góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ bằng α với $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng



A. $\frac{9a^3\sqrt{15}}{20}$.

B. $\frac{3a^3\sqrt{15}}{20}$.

C. $\frac{9a^3\sqrt{15}}{10}$.

D. $\frac{3a^3\sqrt{15}}{10}$.

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{4x+1}{2x^2+x-1}$, $f(1) + f(-2) = 0$ và $f(0) + 2f(1) = 0$. Giá trị của biểu thức $f(-3) + f(3) + f\left(-\frac{1}{2}\right)$ bằng

A. $\ln 14 + \ln 20 - \frac{3}{2}\ln 10$.

B. $-\ln 10$.

C. $\ln 70$.

D. $\ln 28$.

Câu 38: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $\frac{2-iz}{2+i} - \frac{z+2i}{1-2i} = 2\bar{z}$ và $|z| > 1$. Tính $P = a^2 + b^2 - ab$.

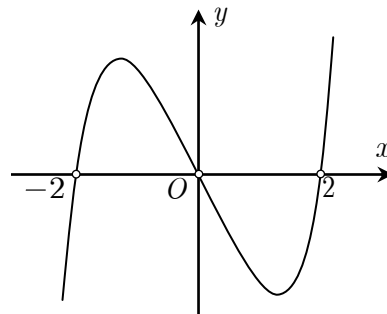
A. $P = 0$.

B. $P = 1$.

C. $P = \frac{29}{100}$.

D. $P = 5$.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(\ln x + 1)$ nghịch biến trên khoảng:



A. $(e; +\infty)$.

B. $\left(\frac{1}{e}; e\right)$.

C. $\left(\frac{1}{e^3}; \frac{1}{e}\right)$.

D. $(0; e)$.

Câu 40: Cho hàm số $y = \frac{x-m}{x-1}$ có đồ thị là C_m và điểm $A(-1; 2)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m để có đúng một tiếp tuyến của C_m đi qua A . Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 41: Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(4, -4, 1)$ và chắn trên ba trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo ba đoạn có độ dài theo thứ tự lập thành một cấp số nhân có công bội bằng $\frac{1}{2}$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 42: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log^3 u_1 - 2\log^2 u_1 + \log u_1 - 2 = 0$ và $u_{n+1} = 2u_n + 10$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 10^{100} - 10$ bằng

A. 226.

B. 325.

C. 225.

D. 326.

Câu 43: Cho hàm số $y = \left|x^4 - 2(m-1)x^2 + 2m-3\right|$ với m là tham số thực. Số giá trị nguyên không âm của m để hàm số đã cho có 3 điểm cực trị là:

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 44: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f^k(x) = f(f^{k-1}(x))$ với k là số nguyên lớn hơn 1. Hỏi phương trình $f^6(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt?

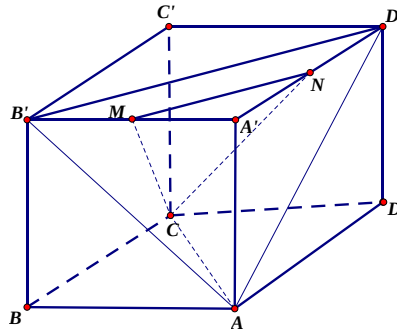
- A. 1092. B. 363. C. 365. D. 1094.

Câu 45: Biết $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ sao cho đoạn thẳng AB có độ dài nhỏ nhất. Tính $P = x_A^2 + x_B^2 + y_A y_B$.

- A. $P = 6$. B. $P = 5 + \sqrt{2}$. C. $P = 6 + \sqrt{2}$. D. $P = 5$.

Câu 46: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$ và $A'D'$ (Tham khảo hình vẽ bên dưới). Cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (CMN) và $(AB'D')$ bằng

- A. $\frac{3\sqrt{51}}{102}$. B. $\frac{\sqrt{51}}{102}$. C. $\frac{2\sqrt{51}}{51}$. D. $\frac{\sqrt{51}}{51}$.



Câu 47: Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = |\bar{z} - 2 + i|$. Tính $P = a^2 + b^2$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $P = \frac{293}{9}$. B. $P = \frac{449}{32}$. C. $P = \frac{481}{32}$. D. $P = \frac{137}{9}$.

Câu 48: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $4^a - 2^{a+1} + 2(2^a - 1)\sin(2^a + b - 1) + 2 = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + 2b$.

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

Câu 49: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(10; 6; -2), B(5; 10; -9)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z - 12 = 0$. Điểm M di động trên mặt phẳng (α) sao cho MA, MB luôn tạo với (α) các góc bằng nhau. Biết rằng M luôn thuộc một đường tròn (ω) cố định. Hoành độ của tâm đường tròn (ω) bằng

- A. $\frac{9}{2}$ B. 2 C. 10 D. -4

Câu 50: Xếp 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ ngồi vào một bàn tròn 10 ghế. Tính xác suất để không có hai học sinh nữ ngồi cạnh nhau.

- A. $\frac{1}{64}$. B. $\frac{1}{84}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{5}{48}$.

----- HẾT -----

ĐỀ TRẮC NGHIỆM SỐ 1-2018

Giải bởi : Tập thể thầy cô Group STRONG TEAM TOÁN VD-VDC

Gõ lại : Phạm Hoa

Phản Biện : Nguyễn Văn Quý

Câu 1. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $3a^2$, chiều cao bằng a có thể tích bằng

- A.** a^3 . **B.** $\frac{1}{2}a^3$. **C.** $\frac{3}{2}a^3$. **D.** $3a^3$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

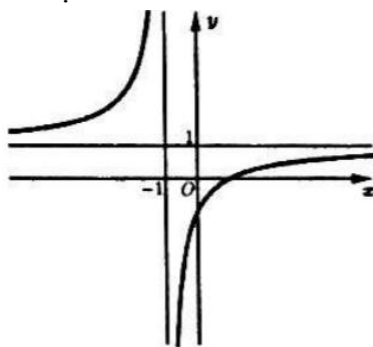
Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 5 = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

- A.** $\vec{n}_1 = (2; 3; 1)$. **B.** $\vec{n}_4 = (2; -3; -1)$. **C.** $\vec{n}_3 = (2; 3; -1)$. **D.** $\vec{n}_2 = (2; -3; 1)$.

Câu 4. Đường cong trong hình dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 5. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R = 3$ và đường sinh $l = 6$ bằng

- A.** 36π . **B.** 54π . **C.** 18π . **D.** 108π .

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 3), B(1; 0; 2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A.** 9. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 3. **D.** $\sqrt{29}$.

Câu 7. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

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

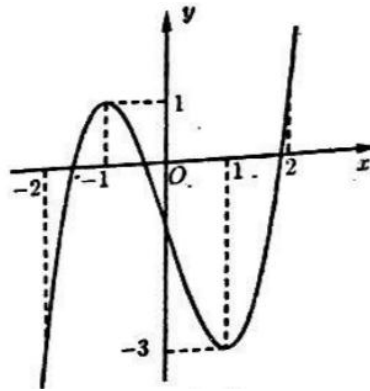
Câu 8. Cho a là số thực dương bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $\log_5(5a) = 5 + \log_5 a$. **B.** $\log_5(5a) = \log_5 a$.

C. $\log_5(5a) = 1 + \log_5 a$.

D. $\log_5(5a) = 1 + a$.

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



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

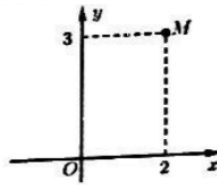
A. $(-2; -1)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(-1; 2)$.

D. $(-2; 1)$.

Câu 10. Điểm M trong hình vẽ dưới đây biểu diễn số phức z .



Số phức $\bar{z} + 1$ bằng

A. $4 + 2i$.

B. $4 - 2i$.

C. $3 - 3i$.

D. $3 + 3i$.

Câu 11. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+3}{x+1}$ bằng

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

B. 2 .

C. -1 .

D. 3 .

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3; -2; 4)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 6)$ có phương trình

A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{6}$.

B. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{6}$.

C. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-6}{4}$.

D. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{6}$.

Câu 13. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x$ là

A. $3^x \cdot \ln 3 + C$.

B. $\frac{3^x}{\ln 3} + C$.

C. $3^{x+1} + C$.

D. $\frac{3^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 14. Có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi cho 5 học sinh vào năm ghế kê thành một dãy?

A. 90.

B. 240.

C. 60.

D. 120.

Câu 15. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành bằng

A. $\frac{\pi}{30}$.

B. $\frac{\pi}{6}$.

C. $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{1}{30}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Biết thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3}{3}$. Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{9}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 17. Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên lần lượt hai quả cầu từ hộp đó. Xác suất để hai quả cầu được chọn ra cùng màu bằng

- A. $\frac{5}{22}$. B. $\frac{25}{33}$. C. $\frac{25}{66}$. D. $\frac{5}{11}$.

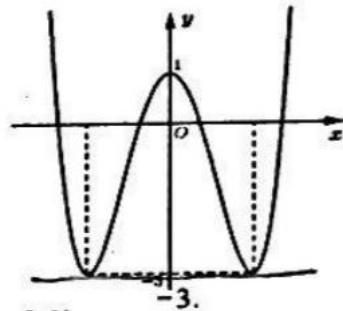
Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $\int_0^1 xf'(x)dx = a$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$ theo a và $b = f(1)$

- A. $a+b$. B. $a-b$. C. $b-a$. D. $-b-a$.

Câu 19. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Giá trị của biểu thức $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

- A. $8i$. B. 0 . C. 8 . D. 4 .

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là

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

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(2; -4; 3)$ có phương trình là

- A. $x - 2y - 2z + 4 = 0$. B. $x - 2y - 2z - 4 = 0$.
C. $x - 6y + 8z - 50 = 0$. D. $3x - 6y + 8z - 54 = 0$.

Câu 22. Gọi a, b lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^2 + \log_3(1-x)$ trên đoạn $[-2; 0]$. Tổng $a+b$ bằng

- A. 5 . B. 7 . C. 6 . D. 0 .

Câu 23. Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

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

Câu 24. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 4\log_2 x \cdot \log_3 2 + 3 = 0$ bằng

A. 4.

B. 30.

C. 81.

D. 9.

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

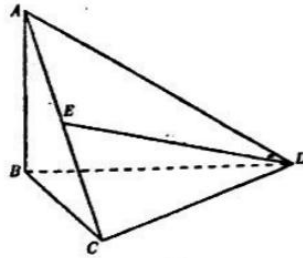
A. 3.

B. -5.

C. 4.

D. $\frac{10}{3}$.

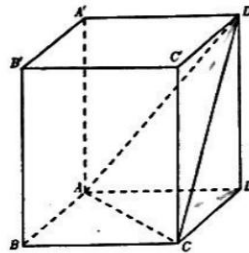
Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) . Biết tam giác BCD vuông tại C và $AB = \frac{a\sqrt{6}}{2}, AC = a\sqrt{2}, CD = a$. Gọi E là trung điểm của AC (tham khảo hình vẽ dưới đây).



Góc giữa hai đường thẳng AB và DE bằng

A. 45° .B. 60° .C. 30° .D. 90° .

Câu 27. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, BC = a\sqrt{2}, A'A = a\sqrt{3}$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ACD') và $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Giá trị $\tan \alpha$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{6}}{3}$.B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

C. 2.

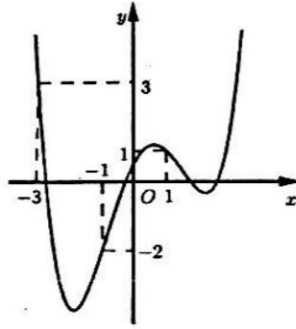
D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 28. Xét các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + i| = 2$. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = z + 2 - i$ là

A. Đường tròn tâm $I(-3; 2)$, bán kính $R = 2$. B. Đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R = 2$.

C. Đường tròn tâm $I(1; 0)$, bán kính $R = 2$. D. Đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính $R = 2$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ sau:



Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2018$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-3)$. **B.** $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

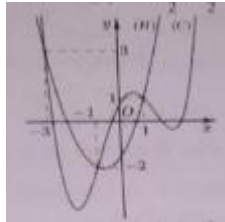
C. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(1)$. **D.** $\min_{[-3;1]} g(x) = \frac{g(-3) + g(1)}{2}$

Lời giải

$$g'(x) = f'(x) - x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow f'(x) = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$$

Số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ chính là số giao điểm của $y = f'(x)$ và $y = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$.



Ta thấy $y = f'(x)$ cắt $y = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$ tại ba điểm phân biệt là $-3; 3$; $-1; -2$; $1; 1$.

Khi đó ta có BBT của $y = g(x)$ như sau:

x	-3	-1	1
g'	$-$	0	$+$
g	$g(-3)$	$g(-1)$	$g(1)$

Do đó $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

Câu 30. Hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển của biểu thức $\left(\frac{1}{x^3} - 2\sqrt{x^5}\right)^{12}$ (với $x > 0$) bằng

A. 126720.

B. 59136.

C. -126720.

D. -59136.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và thỏa mãn các điều kiện

$$3.f(2x) + 2.f\left(\frac{3}{x}\right) = \frac{14x}{3}, \int_6^{12} f(x) dx = k. \text{ Tính } I = \int_1^2 f\left(\frac{1}{x}\right) dx \text{ theo } k.$$

A. $I = \frac{42-k}{4}$.

B. $I = \frac{42-3k}{4}$.

C. $I = \frac{21-k}{2}$.

D. $I = \frac{21-k}{4}$.

Lời giải

Cách 1: Đặt $3t = x \Rightarrow 3.f(2x) + 2.f\left(\frac{3}{x}\right) = \frac{14x}{3} \Leftrightarrow 3f(6t) + 2f\left(\frac{1}{t}\right) = 14t$

$$\Rightarrow 2 \int_1^2 f\left(\frac{1}{t}\right) dt = \int_1^2 14t dt - 3 \int_1^2 f(6t) dt = 21 - \frac{k}{2}$$

$$\Rightarrow \int_1^2 f\left(\frac{1}{t}\right) dt = \frac{42-k}{4}$$

Cách 2:

$$3.f(2x) + 2.f\left(\frac{3}{x}\right) = \frac{14x}{3} \Rightarrow 3 \int_3^6 f(2x) dx + 2 \int_3^6 f\left(\frac{3}{x}\right) dx = 63$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2}k + 2 \int_3^6 f\left(\frac{3}{x}\right) dx = 63 \Rightarrow \int_3^6 f\left(\frac{3}{x}\right) dx = \frac{63}{2} - \frac{3k}{4}$$

$$\text{Đặt } x = 3t \Rightarrow dx = 3dt$$

$$\text{Ta có: } \int_3^6 f\left(\frac{3}{x}\right) dx = \frac{63}{2} - \frac{3k}{4} \Leftrightarrow \int_1^2 f\left(\frac{1}{t}\right) 3dt = \frac{63}{2} - \frac{3k}{4} \Rightarrow \int_1^2 f\left(\frac{1}{x}\right) dx = \frac{21}{2} - \frac{k}{4} = \frac{42-k}{4}.$$

Câu 32. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $9^x - 3^{x+2} + 2 = m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 20.**B.** 18.**C.** 21.**D.** 19.

Lời giải

$$\text{Đặt } t = 3^x (t > 0) \Rightarrow t^2 - 9t + 2 - m = 0. (1)$$

Để phương trình $9^x - 3^{x+2} + 2 = m$ có hai nghiệm thực phân biệt thì (1) phải có hai nghiệm

$$\text{dương phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 81 - 4(2 - m) > 0 \\ 9 > 0 \\ 2 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{73}{4} < m < 2 \Rightarrow m \in \{-18; -17; \dots; 0; 1\}.$$

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 12}{x + m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

A. 6.**B.** 8.**C.** 4.**D.** 5.

Lời giải

$$y = \frac{(m+1)x + 2m + 12}{x + m} \Rightarrow y' = \frac{m^2 - m - 12}{(x + m)^2}$$

Hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 12}{x + m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$y' < 0 \quad \forall x \in (1; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 12 < 0 \\ -m \notin (1; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < m < 4 \\ -m \in (-\infty; 1] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < m < 4 \\ m \in [-1; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m < 4 \quad \text{mà } m \text{ nguyên}$$

$$\Rightarrow m \in \{-1; 0; 1; 2; 3\}$$

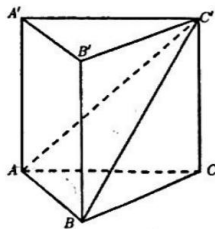
Câu 34. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích mỗi mặt bên bằng $2a^2$. Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

- A. $\frac{3\sqrt{7}}{4}\pi a^3$. B. $\frac{\sqrt{7}}{6}\pi a^3$. C. $\frac{\sqrt{7}}{3}\pi a^3$. D. $\frac{\sqrt{7}}{4}\pi a^3$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-6=0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) , cắt và vuông góc với d có phương trình là

- A. $\frac{x+4}{2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+3}{11}$. B. $\frac{x-8}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+7}{11}$.
C. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-3}{11}$. D. $\frac{x+8}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-7}{11}$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a , góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ bằng α với $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ (tham khảo hình vẽ dưới đây).



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{9a^3\sqrt{15}}{20}$. B. $\frac{3a^3\sqrt{15}}{20}$. C. $\frac{9a^3\sqrt{15}}{10}$. D. $\frac{3a^3\sqrt{15}}{10}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{4x+1}{2x^2+x-1}$, $-f(1) + f(-2) = 0$ và $f(0) + 2f(1) = 0$. Giá trị của biểu thức $f(-3) + f(3) + f\left(-\frac{1}{2}\right)$ bằng

- A. $\ln 14 + \ln 20 - \frac{3}{2}\ln 10$. B. $-\ln 10$. C. $\ln 70$. D. $\ln 28$.

Lời giải

$$f'(x) = \frac{4x+1}{2x^2+x-1} \Rightarrow f(x) = \ln\left(|2x^2+x-1|\right) + c$$

$$\int_{-3}^{-2} f'(x) dx = f(-2) - f(-3) = \ln 5 - \ln 14 \Rightarrow f(-3) = f(-2) - \ln 5 + \ln 14$$

$$\int_{-1/2}^0 f'(x) dx = f(-\frac{1}{2}) - f(0) = 0 \Rightarrow f(-\frac{1}{2}) = f(0)$$

$$\int_1^3 f'(x) dx = f(3) - f(1) = \ln 20 - \ln 2 \Rightarrow f(3) = f(1) + \ln 20 - \ln 2$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow f(-3) + f(-\frac{1}{2}) + f(3) &= f(0) + f(1) + \ln 20 - \ln 2 + f(-2) - \ln 5 + \ln 14 \\ &= f(0) + 2f(1) - f(1) + f(-2) + \ln 28 = \ln 28. \end{aligned}$$

Câu 38. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $\frac{2-iz}{2+i} - \frac{z+2i}{1-2i} = 2\bar{z}$ và $|z| > 1$. Tính

$$P = a^2 + b^2 - ab$$

A. $P = 0$.

B. $P = 1$.

C. $P = \frac{29}{100}$.

D. $P = 5$.

Lời giải

$$\frac{2-iz}{2+i} - \frac{z+2i}{1-2i} = 2\bar{z} \Rightarrow \frac{(2-iz)i}{2i-1} - \frac{z+2i}{1-2i} = 2\bar{z}$$

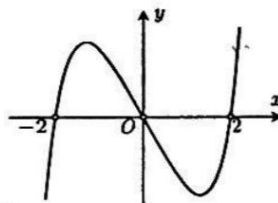
$$\Leftrightarrow \frac{-2i - z - z - 2i}{1-2i} = 2\bar{z}$$

$$\Leftrightarrow -4i - 2z = (1-2i)2\bar{z}$$

$$\Leftrightarrow -2i - z = (1-2i)\bar{z} \Leftrightarrow -a - (b+2)i = (a-2b) - (2a+b)i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -a = a - 2b \\ b + 2 = 2a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow P = 1.$$

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số $y = f(\ln x + 1)$ nghịch biến trên khoảng

A. $(e; +\infty)$.

B. $(\frac{1}{e}; e)$.

C. $(\frac{1}{e^3}; \frac{1}{e})$.

D. $(0; e)$.

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{x-m}{x-1}$ có đồ thị là (C_m) và điểm $A(-1; 2)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m để có đúng một tiếp tuyến của (C_m) đi qua A . Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

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

Tiếp tuyến tại $M(x_0; y_0)$ có phương trình là: $y = \frac{-1+m}{x_0-1} x - x_0 + \frac{x_0-m}{x_0-1}$.

Tiếp tuyến của (C_m) đi qua A nên ta có:

$$2 = \frac{-1+m}{x_0-1} - 1 - x_0 + \frac{x_0-m}{x_0-1} \Leftrightarrow 2x_0 - 1 = x_0 + 1 - m + x_0 - m \quad x_0 - 1$$

$$\Leftrightarrow 2x_0^2 - 4x_0 + 2 = x_0 - mx_0 + 1 - m + x_0^2 - x_0 - mx_0 + m$$

$$\Leftrightarrow x_0^2 - 4 - 2mx_0 + 1 = 0$$

Để có đúng một tiếp tuyến của (C_m) đi qua A khi và chỉ khi

$$\Delta = 2 - m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - m = 1 \\ 2 - m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 (L) \\ m = 3 \end{cases} \Rightarrow S = 3.$$

Câu 41. Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(4; -4; 1)$ và chắn trên ba trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo ba đoạn có độ dài theo thứ tự lập thành một cấp số nhân có công bội bằng $\frac{1}{2}$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Cách 1:

Mặt phẳng (P) cắt trên ba trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo ba trục là $A(a; 0; 0); B(0; b; 0); C(0; 0; c)$

có phương trình là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$M(4; -4; 1) \in (P) \Rightarrow \frac{4}{a} + \frac{-4}{b} + \frac{1}{c} = 1.$$

Vì ba đoạn có độ dài theo thứ tự lập thành một cấp số nhân có công bội bằng $\frac{1}{2}$ nên ta có:

$$\begin{cases} |b| = \frac{1}{2}|a| \\ |c| = \frac{1}{4}|a| \end{cases}$$

$$\text{TH1: Nếu } a, b, c \text{ cùng dấu thì } \begin{cases} b = \frac{1}{2}a \\ c = \frac{1}{4}a \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{a} + \frac{-8}{a} + \frac{4}{a} = 1 \Rightarrow \text{VL}.$$

$$\text{TH2: } \begin{cases} b = -\frac{1}{2}a \\ c = \frac{1}{4}a \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{a} + \frac{8}{a} + \frac{4}{a} = 1 \Rightarrow a = 16$$

$$\text{TH3: } \begin{cases} b = \frac{1}{2}a \\ c = -\frac{1}{4}a \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{a} - \frac{8}{a} - \frac{4}{a} = 1 \Rightarrow a = -8$$

$$\text{TH4: } \begin{cases} b = -\frac{1}{2}a \\ c = -\frac{1}{4}a \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{a} + \frac{8}{a} - \frac{4}{a} = 1 \Rightarrow a = 8$$

Vậy có ba mặt phẳng.

Cách 2:

Mặt phẳng (P) cắt trên ba trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo ba trục là $A(a;0;0); B(0;b;0); C(0;0;c)$

có phương trình là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$M(4; -4; 1) \in (P) \Rightarrow \frac{4}{a} + \frac{-4}{b} + \frac{1}{c} = 1.$$

Vì ba đoạn có độ dài theo thứ tự lập thành một cấp số nhân có công bội bằng $\frac{1}{2}$ nên ta có:

$$\begin{cases} |b| = \frac{1}{2}|a| \\ |c| = \frac{1}{4}|a| \end{cases} \Rightarrow |a| = 2|b| = 4|c| \Rightarrow \begin{cases} a = c \\ a = -c \\ b = -2c \\ b = 2c \end{cases}.$$

$$\text{TH1: } \begin{cases} a = 4c \\ b = 2c \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{4c} + \frac{-4}{2c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow \frac{1}{c} + \frac{-2}{c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow \text{VL}.$$

$$\text{TH2: } \begin{cases} a = 4c \\ b = -2c \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{4c} + \frac{4}{2c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow \frac{1}{c} + \frac{2}{c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow c = 4$$

$$\text{TH3: } \begin{cases} a = -4c \\ b = 2c \end{cases} \Rightarrow \frac{-4}{4c} + \frac{-4}{2c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow \frac{-1}{c} + \frac{-2}{c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow c = -2$$

$$\text{TH4: } \begin{cases} a = -4c \\ b = -2c \end{cases} \Rightarrow \frac{-4}{4c} + \frac{4}{2c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow \frac{-1}{c} + \frac{2}{c} + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow c = 2$$

Vậy có ba mặt phẳng.

Cách 3:

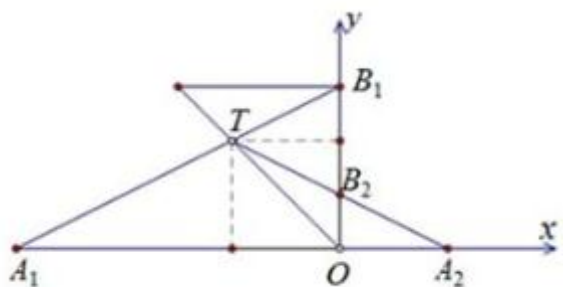
Mặt phẳng (P) cắt trên ba trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo ba trục là $A(a;0;0); B(0;b;0); C(0;0;c)$

có phương trình là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$M(4; -4; 1) \in (P) \Rightarrow \frac{4}{a} + \frac{-4}{b} + \frac{1}{c} = 1.$$

Vì ba đoạn có độ dài theo thứ tự lập thành một cấp số nhân có công bội bằng $\frac{1}{2}$ nên ta có:

$$\begin{cases} |b| = \frac{1}{2}|a| \\ |c| = \frac{1}{4}|a| \end{cases} \Rightarrow |a| = 2|b| = 4|c| \Rightarrow a^2 = 4b^2 = 16c^2.$$



$$\text{Gọi } CM \cap (Oxy) = T\left(\frac{4c}{c-1}; \frac{-4c}{c-1}; 0\right).$$

$$16c^2 = a^2 \Rightarrow \begin{cases} 16c^2 = 9x_T^2 = \frac{9}{(c-1)^2} \cdot 16c^2 \\ 16c^2 = x_T^2 = \frac{1}{(c-1)^2} \cdot 16c^2 \end{cases} \Rightarrow c = 4; c = -2; c = 2.$$

Câu 42. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log^3 u_1 - 2\log^2 u_1 + \log u_1 - 2 = 0$ và $u_{n+1} = 2u_n + 10$ với $\forall n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 10^{100} - 10$ bằng

A. 226.

B. 325.

C. 225.

D. 327.

Lời giải

$$\log^3 u_1 - 2\log^2 u_1 + \log u_1 - 2 = 0 \Leftrightarrow u_1 = 100.$$

$$u_{n+1} = 2u_n + 10 \Rightarrow u_{n+1} + 10 = 2(u_n + 10).$$

$$\text{Đặt } v_n = u_n + 10 \Rightarrow u_{n+1} + 10 = 2u_n + 10 \Leftrightarrow v_{n+1} = 2v_n$$

Do đó v_n là cấp số nhân với $q = 2$.

$$u_n > 10^{100} - 10 \Leftrightarrow v_n - 10 > 10^{100} - 10 \Leftrightarrow v_n > 10^{100}$$

$$\Leftrightarrow v_1 \cdot 2^{n-1} > 10^{100} \Leftrightarrow 110 \cdot 2^{n-1} > 10^{100} \Leftrightarrow n > 326,12 \Rightarrow n = 327.$$

Câu 43. Cho hàm số $y = |x^4 - 2(m-1)x^2 + 2m-3|$ với m là tham số thực. Số giá trị nguyên không âm của m để hàm số đã cho có 3 điểm cực trị là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

$$\text{Xét hàm } y = x^4 - 2(m-1)x^2 + 2m-3$$

$$y' = 4x^3 - 4(m-1)x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2m-3 \\ x^2 = m-1 \end{cases}$$

+ Nếu $m \leq 1$, hàm $y = x^4 - 2(m-1)x^2 + 2m-3$ có 1 cực trị nên hàm số đã cho có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $2m-3 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{3}{2} \Rightarrow m \leq 1 \Rightarrow m \in \{0; 1\}$.

+ Nếu $m > 1$, hàm $y = x^4 - 2(m-1)x^2 + 2m-3$ có 3 cực trị nên hàm số đã cho có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $y \pm \sqrt{m-1} = -m-1 + 2m-3 = -m^2 + 4m-4 = -(m-2)^2 \geq 0$

$$\text{Mà } -(m-2)^2 \leq 0 \Rightarrow m = 2.$$

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f^k(x) = f(f^{k-1}(x))$ với k là số nguyên lớn hơn 1.

Hỏi phương trình $f^6(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 1092.

B. 363.

C. 365.

D. 1094.

Lời giải

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$f^2(x) = f(f(x)) = (f(x))^3 - 6(f(x))^2 + 9(f(x)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 0,47 \end{cases} \\ f(x) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 3,88 \\ x \approx 1,65 \\ x \approx 3,88 \end{cases} \end{cases}$$

Gọi a_k là số nghiệm của phương trình $f^k x = 0$.

Gọi b_k là số nghiệm của phương trình $f^k x = 3$.

$$\text{Khi đó ta có: } \begin{cases} a_k = a_{k-1} + b_{k-1} \\ b_k = 3^k \end{cases} \quad k \geq 2$$

$$a_n = a_{n-1} + 3^{n-1}$$

$$a_{n-1} = a_{n-2} + 3^{n-2}$$

$$a_{n-2} = a_{n-3} + 3^{n-3}$$

....

$$a_2 = a_1 + 3^1$$

$$\Rightarrow a_n = a_1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{n-1} = a_1 + 3 \cdot \frac{3^{n-1} - 1}{3 - 1} = 2 + \frac{3}{2} (3^{n-1} - 1) = \frac{3^n + 1}{2}$$

$$\text{Thay } n = 6 \Rightarrow a_n = 365.$$

Câu 45. Biết $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$

sao cho đoạn thẳng AB có độ dài nhỏ nhất. Tính $P = x_A^2 + x_B^2 + y_A y_B$.

A. $P = 6$.

B. $P = 5 + \sqrt{2}$.

C. $P = 6 + \sqrt{2}$.

D. $P = 5$.

Lời giải

Cách 1:

Tổng quát:

Bước 1: Tìm tâm đối xứng I

Bước 2: Viết phương trình d đi qua I có hệ số góc k.

+ Nếu $y' > 0 \Rightarrow k = 1; y' < 0 \Rightarrow k = -1$.

Bước 3: Tìm hoành độ giao điểm của d với đồ thị hàm số ra hai điểm cần tìm.

Bài làm

$$y = \frac{x+1}{x-1} \Rightarrow I(1;1).$$

Vì $y' > 0 \Rightarrow k = 1$ nên d có dạng: $y = x$

Hoành độ giao điểm của d và đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:

$$x = \frac{x+1}{x-1} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \Rightarrow y = 1 + \sqrt{2} \\ x = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow y = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = x_A^2 + x_B^2 + y_A y_B = 5.$$

Cách 2:

$A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ mà đồ thị có tiệm cận đứng là $x = 1$ nên chắc chắn có 1 hoành độ lớn hơn 1 và 1 hoành độ nhỏ hơn 1.

Giả sử $x_A = 1 + a; x_B = 1 - b$ $a, b > 0$.

$$A\left(1+a; 1+\frac{2}{a}\right); B\left(1-b; 1-\frac{2}{b}\right) \Rightarrow AB^2 = b + a^2 + \left(\frac{2}{b} + \frac{2}{a}\right)^2 = b + a^2 \left(1 + \frac{4}{a^2 b^2}\right) \geq 4ab \cdot \frac{2}{ab} = 8$$

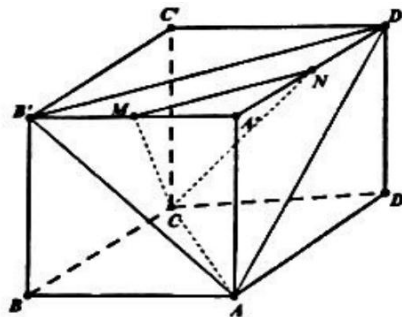
$$\Rightarrow AB \geq 2\sqrt{2} \Rightarrow AB_{\min} = 2\sqrt{2}$$

Đâu “=” xảy ra khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 1 = \frac{2}{ab} \Rightarrow a = b = \sqrt{2} \\ b = a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 1 + \sqrt{2} \Rightarrow y_A = 1 + \sqrt{2} \\ x_B = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow y_B = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = x_A^2 + x_B^2 + y_A y_B = 5.$$

Câu 46. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$ và $A'D'$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (CMN) và $(AB'D')$ bằng

- A. $\frac{3\sqrt{51}}{102}$. B. $\frac{\sqrt{51}}{102}$. C. $\frac{2\sqrt{51}}{51}$. D. $\frac{\sqrt{51}}{51}$.

Câu 47. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = |\bar{z} - 2 + i|$. Tính $P = a^2 + b^2$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $P = \frac{293}{9}$. B. $P = \frac{449}{32}$. C. $P = \frac{481}{32}$. D. $P = \frac{137}{9}$.

Câu 48. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $4^a - 2^{a+1} + 2(2^a - 1)\sin(2^a + b - 1) + 2 = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + 2b$

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

Lời giải

$$\begin{aligned}
& 4^a - 2^{a+1} + 2(2^a - 1)\sin(2^a + b - 1) + 2 = 0 \\
& \Leftrightarrow (2^a - 1)^2 + 2(2^a - 1)\sin(2^a + b - 1) + 1 = 0 \\
& \Leftrightarrow (2^a - 1)^2 + 2(2^a - 1)\sin(2^a + b - 1) + \sin^2(2^a + b - 1) + \cos^2(2^a + b - 1) = 0 \\
& \Leftrightarrow (2^a - 1 + \sin(2^a + b - 1))^2 = -\cos^2(2^a + b - 1) \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} 2^a - 1 + \sin(2^a + b - 1) = 0 \\ \cos^2(2^a + b - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin(2^a + b - 1) = -1 \\ \sin(2^a + b - 1) = 1 \end{cases} \end{cases}
\end{aligned}$$

$$\text{TH1: } \sin(2^a + b - 1) = 1$$

$$\Rightarrow 2^a - 1 + \sin(2^a + b - 1) = 0 \Leftrightarrow 2^a - 1 + (1) = 0 \Rightarrow \text{VN}$$

$$\text{TH2: } \sin(2^a + b - 1) = -1$$

$$\Rightarrow 2^a - 1 + \sin(2^a + b - 1) = 0 \Leftrightarrow 2^a - 1 + (-1) = 0 \Rightarrow a = 1.$$

$$\cos^2(2 + b - 1) = 0 \Leftrightarrow \cos(b + 1) = 0, \sin(b + 1) = -1 \Leftrightarrow b + 1 = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, b > 0, S \text{ min}$$

$$\Leftrightarrow b = \frac{3\pi}{2} - 1$$

$$S = a + 2b$$

$$\Rightarrow S = 1 + 2\pi - 2 = 3\pi - 1. \quad \text{Đáp án : E}$$

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(10; 6; -2), B(5; 10; -9)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z - 12 = 0$. Điểm M di động trên mặt phẳng (α) sao cho MA, MB luôn tạo với (α) các góc bằng nhau. Biết rằng M luôn thuộc một đường tròn (ω) cố định. Hoành độ của tâm đường tròn (ω) bằng

A. $\frac{9}{2}$.

B. 2.

C. 10.

D. -4.

Lời giải

Điểm M di động trên mặt phẳng (α) sao cho MA, MB luôn tạo với (α) các góc bằng nhau nên ta có:

$$\frac{d A; \alpha}{d B; \alpha} = \frac{AM}{BM} \Rightarrow AM = 2BM$$

$$\Leftrightarrow AM^2 = 4BM^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - \frac{20}{3}x - \frac{68}{3}y + \frac{68}{3}z + 228 = 0$$

Do đó M thuộc mặt cầu (S) có tâm $I\left(\frac{10}{3}; \frac{34}{3}; \frac{-34}{3}\right)$.

Mà M cũng thuộc mặt phẳng (α) nên M thuộc một đường tròn (ω) cố định chính là thiết diện được tạo ra khi mặt cầu (S) cắt mặt phẳng (α) . Do đó tâm K của đường tròn này chính là hình chiếu vuông góc của $I\left(\frac{10}{3}; \frac{34}{3}; -\frac{34}{3}\right)$ xuống mặt phẳng (α) .

Gọi Δ là đường thẳng đi qua $I\left(\frac{10}{3}; \frac{34}{3}; -\frac{34}{3}\right)$ và vuông góc mặt phẳng (α) nên ta có:

$$\begin{cases} x = \frac{10}{3} + 2t \\ y = \frac{34}{3} + 2t \\ z = -\frac{34}{3} + t \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } K = \Delta \cap \alpha \Rightarrow t = -\frac{2}{3} \Rightarrow x_K = \frac{10}{3} - \frac{4}{3} = 2.$$

Câu 50. Xếp 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ ngồi vào một bàn tròn 10 ghế. Tính xác suất để không có hai học sinh nữ ngồi cạnh nhau.

A. $\frac{1}{64}$.

B. $\frac{1}{84}$.

C. $\frac{5}{42}$.

D. $\frac{5}{48}$.

ĐỀ THỰC NGHIỆM
MÔN: Toán
Thời gian làm bài: 90 Phút

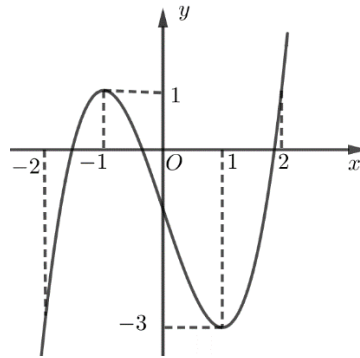
Mã đề
T02

Họ tên : Lớp :

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 5 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

- A. $\vec{n}_4 = (2; 0; -1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 0; 1)$. C. $\vec{n}_1 = (2; 1; 5)$. D. $\vec{n}_3 = (2; -1; 5)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau



Hàm số đạt cực đại tại điểm

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

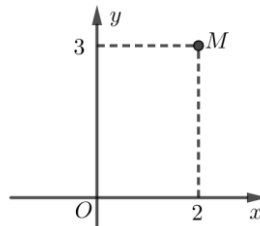
Câu 3: Cho a là số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. $\log_3(3a) = 1 + a$. B. $\log_3(3a) = \log_3 a$.
C. $\log_3(3a) = 1 + \log_3 a$. D. $\log_3(3a) = 3 + \log_3 a$.

Câu 4: Một hộp có 3 viên bi đỏ và 4 viên bi xanh. Số cách lấy ra hai viên bi, trong đó có 1 viên bi đỏ và 1 viên bi xanh bằng

- A. 7. B. 81. C. 12. D. 64.

Câu 5: Điểm M trong hình vẽ dưới đây biểu diễn số phức $\bar{z}$.



Số phức z bằng

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

Câu 6: Khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a , đường cao bằng $a\sqrt{3}$ có thể tích bằng

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

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3; 0; -4)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 1; -2)$ có phương trình

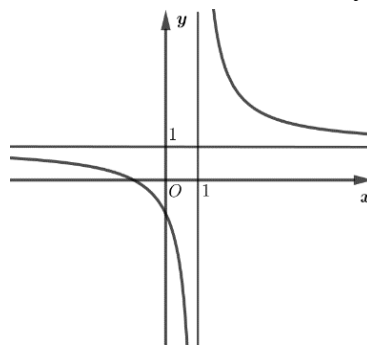
- A. $\frac{x+3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$. B. $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$. C. $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-2}$. D. $\frac{x+3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; -1), B(1; 2; 3)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 18.

B. $\sqrt{22}$.C. $\sqrt{3}$.D. $3\sqrt{2}$.

Câu 9: Đường cong trong hình dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây ?



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

B. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

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

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

Câu 10: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 3$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành bằng

A. $\frac{16}{15}$.

B. $\frac{4\pi}{3}$.

C. $\frac{4}{3}$.

D. $\frac{16\pi}{15}$.

Câu 11: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x$ là

A. $5^x \cdot \ln 5 + C$.

B. $\frac{5^x}{\ln 5} + C$.

C. $\frac{5^{x+1}}{x+1} + C$.

D. $5^{x+1} + C$.

Câu 12: Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R = 2$ và đường sinh $l = 3$ bằng

A. 4π .

B. 6π .

C. 24π .

D. 12π .

Câu 13: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x^2+1}$ bằng

A. 2.

B. 0.

C. -2.

D. 1.

Câu 14: Phương trình $\log_2(x-2) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 3$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 4$.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

The diagram shows the phase line for the differential equation $y' = x(x-1)^2$. The horizontal axis is x and the vertical axis is y . The critical points are at $x = -1, 0, 1$. The sign of y' is positive for $x < -1$ and $x > 1$, and negative for $-1 < x < 0$ and $0 < x < 1$. The corresponding y values are indicated on the vertical axis: $y = 2$ for $x = -1$, $y = 1$ for $x = 0$, and $y = 2$ for $x = 1$.

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(0; 1)$.

B. $(-\infty; -1)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(-1; 0)$.

Câu 16: Một hộp chứa 12 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 7 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên lần lượt hai quả cầu từ hộp đó. Xác suất để hai quả cầu được chọn ra cùng màu bằng

A. $\frac{31}{33}$.

B. $\frac{25}{66}$.

C. $\frac{25}{33}$.

D. $\frac{31}{66}$.

Câu 17: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 5 = 0$. Giá trị của biểu thức $|z_1^2| + |z_2^2|$ bằng

A. 10.

B. 20.

C. 6.

D. $6 - 8i$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB = a, AC = a\sqrt{2}$. Biết thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3}{2}$. Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{2}}{6}$.

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

C. $\frac{3a\sqrt{2}}{4}$.

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

Câu 19: Đồ thị hàm số nào dưới đây **không** có tiệm cận đứng ?

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

B. $y = \frac{x^2+1}{x+1}$.

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

D. $y = \frac{x^2+3x+2}{x+1}$.

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;2]$ và $\int_1^2 (x-1)f'(x)dx = a$. Tính $\int_1^2 f(x)dx$ theo a và $b = f(2)$.

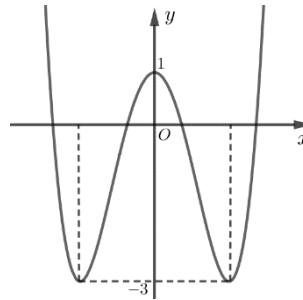
A. $a-b$.

B. $b-a$.

C. $a+b$.

D. $-b-a$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm của phương trình $f(x)-1=0$ là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 22: Gọi a, b lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^2 + \log_2(2-x)$ trên đoạn $[-2;0]$. Tổng $a+b$ bằng

A. 5.

B. 0.

C. 7.

D. 6.

Câu 23: Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3\log_3 x \cdot \log_2 3 + 2 = 0$ bằng

A. 25.

B. 20.

C. 18.

D. 6.

Câu 24: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x - \frac{2}{3}$ trên đoạn $[0;5]$ bằng

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

B. 5.

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

D. $\frac{5}{3}$.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$ có phương trình là

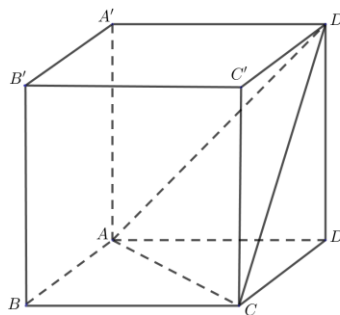
A. $x+2y+2z+4=0$.

B. $x-2y-2z-4=0$.

C. $x+2y+2z+8=0$.

D. $3x-4y+6z+34=0$.

Câu 26: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a, BC=2a, AA'=3a$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ACD') và $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Giá trị $\tan \alpha$ bằng



A. $\frac{6\sqrt{5}}{5}$.

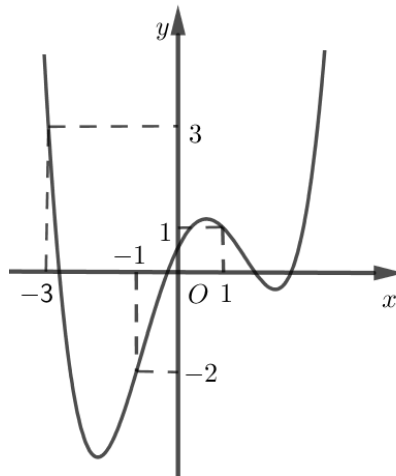
B. 3.

C. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$.

D. $\frac{3\sqrt{2}}{5}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ ở hình vẽ bên. Xét hàm số

$$g(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - f(x) \text{ mệnh đề nào dưới đây đúng ?}$$



A. $\max_{[-3;1]} g(x) = g(-3)$.

B. $\max_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

C. $\max_{[-3;1]} g(x) = g(1)$.

D. $\max_{[-3;1]} g(x) = \frac{g(-3) + g(1)}{2}$.

Câu 28: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích mỗi mặt bên bằng a^2 . Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy nội tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{24}$.

B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{8}$.

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{12}$.

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{18}$.

Câu 29: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+10}{2x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$?

A. 5.

B. 4.

C. 6.

D. 9.

Câu 30: Số giá trị nguyên của m để phương trình $4^x - 2^{x+3} + 1 = m$ có hai nghiệm phân biệt là

A. 15.

B. 17.

C. 14.

D. 16.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 6 = 0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) , cắt và vuông góc với d có phương trình

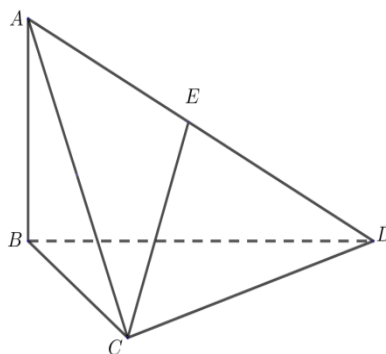
A. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{7} = \frac{z-5}{3}$.

B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{7} = \frac{z+1}{3}$.

C. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{7} = \frac{z+5}{3}$.

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{7} = \frac{z-1}{3}$.

Câu 32: Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) . Biết tam giác BCD vuông tại C và $AB = \frac{a\sqrt{6}}{2}, AC = a\sqrt{2}, CD = a$. Gọi E là trung điểm của AD (tham khảo hình vẽ dưới đây). Góc giữa hai đường thẳng AB và CE bằng



- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 33: Hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển của biểu thức $\left(\frac{2}{x^3} - \sqrt{x^5}\right)^{12}$ (với $x > 0$) bằng

- A. -7920 . B. 7920 . C. -126720 . D. 126720 .

Câu 34: Xét các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 3 + 2i| = 5$. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = z + 1 - i$ là

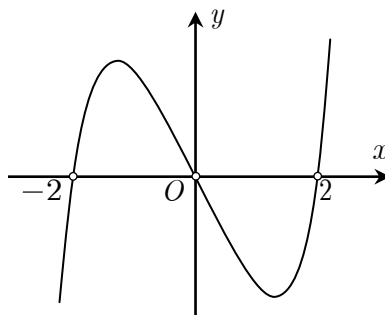
- A. đường tròn tâm $I(4; -3)$, bán kính $R = 5$. B. đường tròn tâm $I(-4; 3)$, bán kính $R = 5$.
C. đường tròn tâm $I(-2; 1)$, bán kính $R = 5$. D. đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R = 5$.

Câu 35: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ thỏa mãn $f'(x) = |x - 1| + |x - 2|$, $f(0) + f\left(\frac{3}{2}\right) = 1$ và

$f(4) = 2$. Giá trị của biểu thức $f(-1) + f\left(\frac{3}{2}\right) + f(3)$ bằng

- A. -4 . B. $-\frac{1}{2}$. C. $-\frac{3}{2}$. D. -5 .

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(-\ln x + 1)$ nghịch biến trên khoảng:



- A. $(e; +\infty)$. B. $\left(\frac{1}{e}; e\right)$. C. $\left(\frac{1}{e^3}; e\right)$. D. $(0; e)$.

Câu 37: Biết $I = \int_3^8 \frac{dx}{x + x\sqrt{x+1}} = \frac{1}{2} \ln \frac{a}{b} - \frac{c}{d}$ với a, b, c, d là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}; \frac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính $P = abc - d$

- A. $P = -9$. B. $P = -54$. C. $P = 54$. D. $P = 6$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2; 5; 3)$ cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$ tại hai điểm phân biệt A, B với chu vi tam giác IAB bằng $14 + 2\sqrt{31}$ có phương trình

A. $(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-3)^2 = 196$.

B. $(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-3)^2 = 31$.

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

D. $(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-3)^2 = 124$.

Câu 39: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là C và điểm $A(-1; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để có đúng hai tiếp tuyến của C đi qua A . Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. -1 .

B. 4 .

C. -3 .

D. -2 .

Câu 40: Giải bóng đá Đông Nam Á có 8 đội bóng của 8 quốc gia tham gia dự, trong số đó có 4 đội: Việt Nam, Lào, Thái Lan và Myanmar. Ban tổ chức bốc thăm ngẫu nhiên chia 8 đội thành hai bảng A, B và mỗi bảng có 4 đội để thi đấu vòng loại. Tính xác suất để hai đội Lào và Myanmar phải gặp nhau ở vòng loại, biết rằng Việt Nam và Thái Lan là hai đội hạt giống nên không cùng thuộc một bảng.

A. $\frac{3}{5}$.

B. $\frac{3}{7}$.

C. $\frac{2}{5}$.

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

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SB \perp BA$, $BA \perp AC$, $AC \perp SC$, $AB = 2a$, $AC = a$. Biết khoảng cách giữa SA và BC là $\frac{2}{3}a$. Tính $\cos$ của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBA) và (SBC) .

A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

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

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

D. $\frac{\sqrt{11}}{12}$.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;0;-3)$, $B(4;0;0)$. Đường thẳng đi qua tâm đường tròn nội tiếp và tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle OAB$ có phương trình:

A. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=0 \\ z=-1-t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=0 \\ z=-1-t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=0 \\ z=1+t \end{cases}$.

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

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{-2}$ và $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z}{1}$.

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2 . Tính $S = a^2 + b^2 + c^2$.

A. 2 .

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

C. 6 .

D. 4 .

Câu 44: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $\angle ACB = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BCC'B')$ tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a .

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

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

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

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

Câu 45: Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = |\bar{z} - 2 + i|$. Tính $P = a^2 + b^2$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $P = \frac{293}{9}$.

B. $P = \frac{449}{32}$.

C. $P = \frac{481}{32}$.

D. $P = \frac{137}{9}$.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ và thỏa mãn $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x, \forall x \in \mathbb{R}^*$. Tính

tích phân $I = \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{f(x)}{x} dx$

A. $I = 4 \ln 2 + \frac{15}{8}$

B. $I = 4 \ln 2 - \frac{15}{8}$

C. $I = \frac{5}{2}$

D. $I = \frac{3}{2}$

Câu 47: Cho hàm số $y = \sin 2x$. Hãy chọn câu đúng

A. $y^2 + (y')^2 = 4$. B. $4y - y'' = 0$. C. $4y + y'' = 0$. D. $y = y' \tan 2x$.

Câu 48: Số giá trị nguyên của $m \in (-200; 2000)$ để $3a^{\sqrt{\log_a b}} - b^{\sqrt{\log_b a}} > m\sqrt{\log_a b} + 2$ với mọi $a, b \in (1; +\infty)$ là

A. 2002.

B. 2199.

C. 199.

D. 200.

Câu 49: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f^k(x) = f(f^{k-1}(x))$ với k là số nguyên lớn hơn 1. Hỏi phương trình $f^5(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 365.

B. 363.

C. 120.

D. 122.

Câu 50: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}|x|^3 - mx^2 + (m+6)|x| + 2017$ (*) có 5 điểm cực trị?

A. $m < -2 \vee m > 3$.

B. $m > -6$.

C. $m > 0$.

D. $m > 3$.

----- HẾT -----

ĐỀ TRẮC NGHIỆM SỐ 2-2018

Giải bởi : Tập thể thầy cô Group STRONG TEAM TOÁN VD-VDC

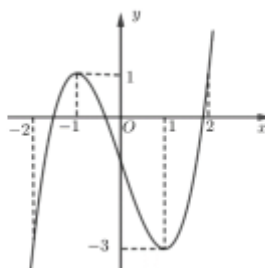
Gõ lại : Phạm Hoa

Phản Biện : Nguyễn Văn Quý

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 5 = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

- A.** $\vec{n}_1 = (2; 0; -1)$. **B.** $\vec{n}_4 = (2; 0; 1)$. **C.** $\vec{n}_3 = (2; 1; 5)$. **D.** $\vec{n}_2 = (2; -1; 5)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?

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

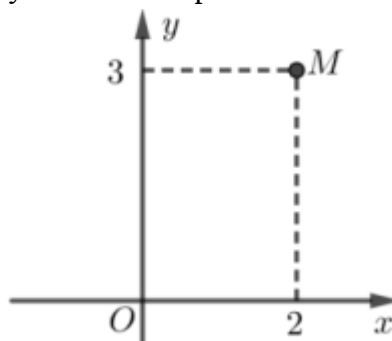
Câu 3. Cho a là số thực dương bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $\log_3(3a) = 1 + a$. **B.** $\log_3(3a) = \log_3 a$.
C. $\log_3(3a) = 1 + \log_3 a$. **D.** $\log_3(3a) = 3 + \log_3 a$.

Câu 4. Một hộp chứa 4 viên bi màu xanh và 3 viên bi màu đỏ. Số cách lấy ra hai viên bi, trong đó có 1 viên bi màu đỏ và 1 viên bi màu xanh bằng:

- A.** 7. **B.** 81. **C.** 12. **D.** 64.

Câu 5. Điểm M trong hình vẽ dưới đây biểu diễn số phức $\bar{z}$.



Số phức z bằng

- A.** $2 + 3i$. **B.** $2 - 3i$. **C.** $3 + 2i$. **D.** $3 - 2i$.

Câu 6. Khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ có thể tích bằng:

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;0;-4)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (5;1;-2)$ có phương trình

A. $\frac{x+3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$.

B. $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$.

C. $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

D. $\frac{x+3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1), B(1;2;3)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

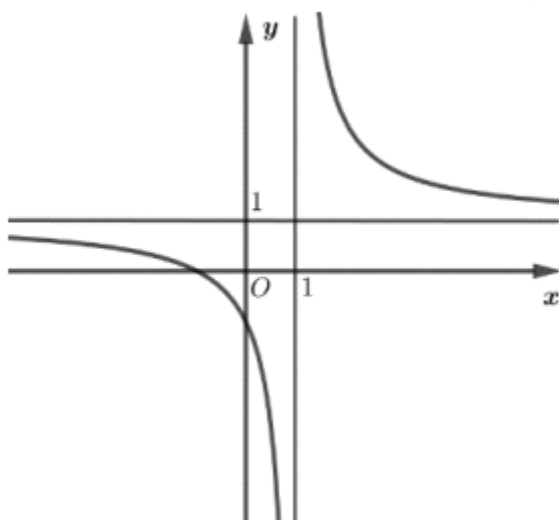
A. 18.

B. $\sqrt{22}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. $3\sqrt{2}$.

Câu 9. Đường cong trong hình dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

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

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

Câu 10. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 3$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành bằng

A. $\frac{16}{15}$.

B. $\frac{4\pi}{3}$.

C. $\frac{4}{3}$.

D. $\frac{16\pi}{15}$.

Câu 11. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x$ là

A. $5^x \cdot \ln 5 + C$.

B. $\frac{5^x}{\ln 5} + C$.

C. $\frac{5^{x+1}}{x+1} + C$.

D. $5^{x+1} + C$.

Câu 12. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R = 2$ và đường sinh $l = 3$ bằng

A. 4π .

B. 6π .

C. 24π .

D. 12π .

Câu 13. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x^2+1}$ bằng

A. 2.

B. 0.

C. -2.

D. 1.

Câu 14. Phương trình $\log_2(x-2) = 1$ có nghiệm là

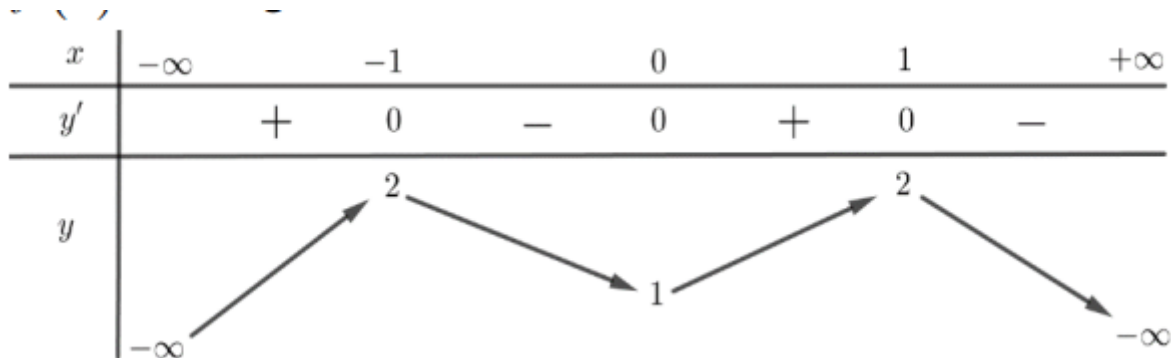
A. $x = 3$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 4$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 16. Một hộp chứa 12 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 7 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên lần lượt hai quả cầu từ hộp đó. Xác suất để hai quả cầu được chọn có cùng màu bằng:

- A. $\frac{31}{33}$. B. $\frac{25}{66}$. C. $\frac{25}{33}$. D. $\frac{31}{66}$.

Câu 17. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 5 = 0$. Giá trị của biểu thức $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

- A. 10. B. 20. C. 6. D. $6 - 8i$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{2}$. Biết thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3}{2}$. Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) bằng

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

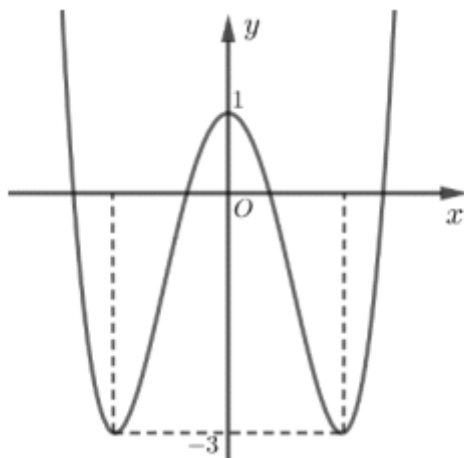
Câu 19. Đồ thị hàm số nào dưới đây **không** có tiệm cận đứng?

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

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;2]$ và $\int_1^2 (x-1)f'(x)dx = a$. Tính $\int_1^2 f(x)dx$ theo a và $b = f(2)$.

- A. $a - b$. B. $b - a$. C. $a + b$. D. $-b - a$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Số nghiệm của phương trình $f(x) - 1 = 0$ là

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

Câu 22. Gọi a, b lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^2 + \log_2(2 - x)$ trên đoạn $[-2; 0]$. Tổng $a + b$ bằng

- A. 5. B. 0 C. 7. D. 6.

Câu 23. Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3\log_3 x \cdot \log_2 3 + 2 = 0$ bằng

- A. 25. B. 20. C. 18. D. 6.

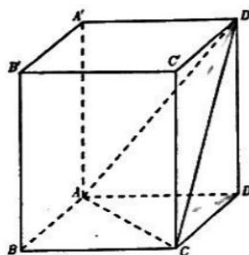
Câu 24. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x - \frac{2}{3}$ trên đoạn $[0; 5]$ bằng

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

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2; 1; -4)$ có phương trình là

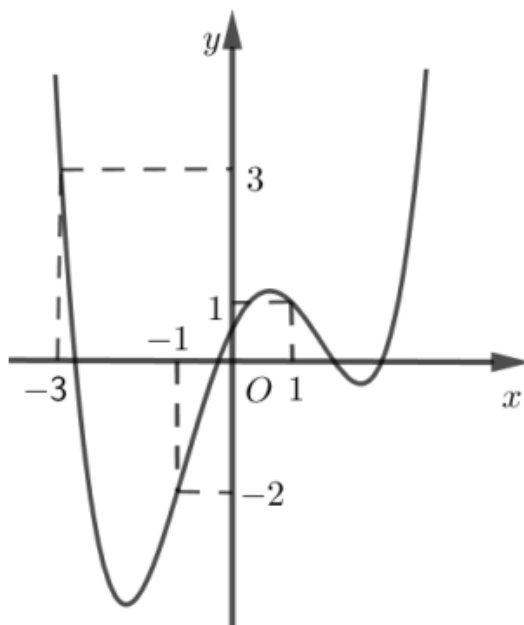
- A. $x + 2y + 2z + 4 = 0$. B. $x - 2y - 2z - 4 = 0$.
C. $x + 2y + 2z + 8 = 0$. D. $3x - 4y + 6z + 34 = 0$.

Câu 26. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, BC = 2a, A'A = 3a$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ACD') và $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Giá trị $\tan \alpha$ bằng



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

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ sau:



Xét hàm số $g(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - f(x)$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\max_{[-3;1]} g(x) = g(-3)$. **B.** $\max_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

C. $\max_{[-3;1]} g(x) = g(1)$. **D.** $\max_{[-3;1]} g(x) = \frac{g(-3) + g(1)}{2}$

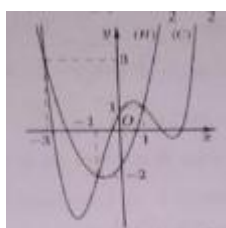
Lời giải

$$g'(x) = -f'(x) + x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow f'(x) = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$$

Số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ chính là số giao điểm của $y = f'(x)$ và

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



Ta thấy $y = f'(x)$ cắt $y = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$ tại ba điểm phân biệt là $-3; 3$; $-1; -2$; $1; 1$.

Khi đó ta có BBT của $y = g(x)$ như sau:

x	-3	-1	1
$g'(x)$	+	0	-
$g(x)$		$g(-1)$	

Do đó $\max_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , diện tích mỗi mặt bên bằng a^2 . Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{15}}{24}\pi a^3$. B. $\frac{\sqrt{15}}{8}\pi a^3$. C. $\frac{\sqrt{15}}{12}\pi a^3$. D. $\frac{\sqrt{15}}{18}\pi a^3$.

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+10}{2x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$?

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 9.

Lời giải

$$y = \frac{mx+10}{2x+m} \Rightarrow y' = \frac{m^2-20}{(2x+m)^2}$$

Hàm số $y = \frac{mx+10}{2x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ khi và chỉ khi $y' < 0 \forall x \in (0;2)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2-20 < 0 \\ -\frac{m}{2} \notin (0;2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2\sqrt{5} < m < 2\sqrt{5} \\ -m \in (-\infty;0] \cup [4;+\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2\sqrt{5} < m < 2\sqrt{5} \\ m \in (-\infty;-4] \cup [0;+\infty) \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-2\sqrt{5};-4] \cup [0;2\sqrt{5})$$

mà m nguyên $\Rightarrow m \in \{-4;0;1;2;3;4\}$.

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - 2^{x+3} + 1 = m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

- A. 15. B. 17. C. 14. D. 16.

Lời giải

$$\text{Đặt } t = 2^x (t > 0) \Rightarrow t^2 - 8t + 1 - m = 0. (1)$$

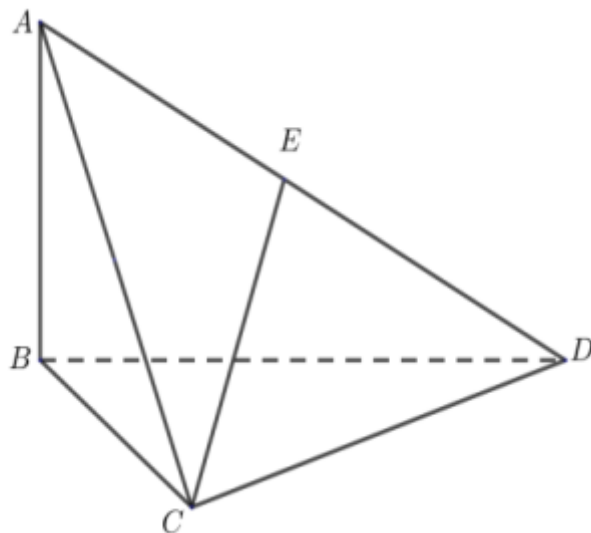
Để phương trình $4^x - 2^{x+3} + 1 = m$ có hai nghiệm thực phân biệt thì (1) phải có hai nghiệm

$$\text{dương phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 64 - 4(1-m) > 0 \\ 8 > 0 \\ 1-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -15 < m < 1 \Rightarrow m \in \{-14; -17; \dots; 0\}.$$

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 6 = 0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) , cắt và vuông góc với d có phương trình là

- A. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{7} = \frac{z-5}{3}$. B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{7} = \frac{z+1}{3}$.
C. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{7} = \frac{z+5}{3}$. D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{7} = \frac{z-1}{3}$.

Câu 32. Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) . Biết tam giác BCD vuông tại C và $AB = \frac{a\sqrt{6}}{2}, AC = a\sqrt{2}, CD = a$. Gọi E là trung điểm của AC (tham khảo hình vẽ dưới đây).



Góc giữa hai đường thẳng AB và CE bằng

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 33. Hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển của biểu thức $\left(\frac{2}{x^3} - \sqrt{x^5}\right)^{12}$ (với $x > 0$) bằng

A. -7920 .

B. 7920 .

C. -126720 .

D. 126720 .

Câu 34. Xét các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 3 + 2i| = 5$. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = z + 1 - i$ là

A. Đường tròn tâm $I(4; -3)$, bán kính $R = 5$. **B.** Đường tròn tâm $I(-4; 3)$, bán kính $R = 5$.

C. Đường tròn tâm $I(-2; 1)$, bán kính $R = 5$. **D.** Đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R = 5$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus 1; 2$ và thỏa mãn $f'(x) = |x - 1| + |x - 2|$,

$f(0) + f\left(\frac{3}{2}\right) = 1; f(4) = 2$. Giá trị của biểu thức $f(-1) + f(3) + f\left(\frac{3}{2}\right)$ bằng

A. -4 .

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

C. $-\frac{3}{2}$.

D. -5 .

Lời giải

$$f'(x) = |x - 1| + |x - 2| = \begin{cases} 2x - 3 & \text{khi } x > 2 \\ 1 & \text{khi } 1 < x < 2 \\ 3 - 2x & \text{khi } x < 1 \end{cases}$$

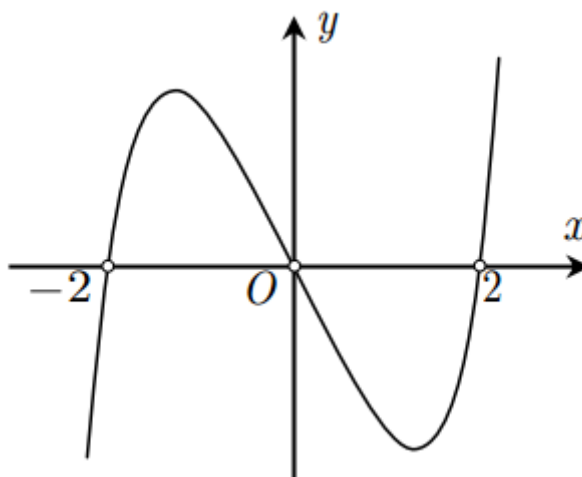
$$\text{Suy ra } f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + c & \text{khi } x > 2 \\ x + d & \text{khi } 1 < x < 2 \\ 3x - x^2 + e & \text{khi } x < 1 \end{cases}$$

Từ giả thiết $f(0) + f\left(\frac{3}{2}\right) = 1; f(4) = 2$ ta có:

$$\begin{cases} e + \left(\frac{3}{2} + d\right) = 1 \\ c + 4 = 2 \end{cases} \Rightarrow c + e + \left(\frac{3}{2} + d\right) = -1$$

$$\Rightarrow f(-1) + f\left(\frac{3}{2}\right) + f(3) = e - 4 + \left(\frac{3}{2} + d\right) + c = -1 - 4 = -5$$

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số $y = f(-\ln x + 1)$ nghịch biến trên khoảng:

- A. $(e; +\infty)$. B. $\left(\frac{1}{e}; e\right)$. C. $\left(\frac{1}{e^3}; \frac{1}{e}\right)$. D. $(0; e)$.

Đáp án: $\begin{cases} 0 < x < \frac{1}{e} \\ e < x < e^3 \end{cases}$.

Câu 37. Biết $I = \int_3^8 \frac{dx}{x + x\sqrt{x+1}} = \frac{1}{2} \ln \frac{a}{b} - \frac{c}{d}$, a, b, c, d là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính $P = abc - d$.

- A. $P = -9$. B. $P = -54$. C. $P = 54$. D. $P = -6$.

Lời giải

$$I = \int_3^8 \frac{dx}{x + x\sqrt{x+1}} = \int_3^8 \frac{dx}{x(1 + \sqrt{x+1})} = \int_3^8 \frac{(\sqrt{x+1} - 1)dx}{x^2}$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x+1} \Rightarrow t^2 = x+1 \Rightarrow x = t^2 - 1 \Rightarrow dx = 2tdt.$$

$$\Rightarrow I = \int_3^8 \frac{(\sqrt{x+1} - 1)dx}{x^2} = \int_2^3 \frac{t-1}{(t^2-1)^2} 2tdt = \int_2^3 \frac{2t}{(t-1)(t+1)^2} dt$$

$$= \int_2^3 \frac{1}{(t+1)^2} dt + \frac{1}{2} \int_2^3 \frac{1}{(t-1)} dt - \frac{1}{2} \int_2^3 \frac{1}{(t+1)} dt = -\frac{1}{12} + \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}.$$

$$\Rightarrow a = 3; b = 2; c = 1; d = 12 \Rightarrow P = 3 \cdot 2 \cdot 1 - 12 = -6.$$

Câu 38. Trong không gian Oxyz, mặt cầu tâm $I(2;5;3)$ cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$ tại hai điểm phân biệt A, B với chu vi tam giác IAB bằng $14 + 2\sqrt{31}$ có phương trình:

A. $(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-3)^2 = 196.$

B. $(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-3)^2 = 31.$

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

D. $(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-3)^2 = 124.$

Lời giải

Câu 39. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là (C) và điểm $A(-1; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để có hai tiếp tuyến của (C) đi qua A . Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. $-1.$

B. $4.$

C. $-3.$

D. $-2.$

Lời giải

$$y = x^3 - 3x^2 + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x$$

$$\text{Tiếp tuyến tại } M(x_0; y_0) \text{ có phương trình là: } y = 3x_0^2 - 6x_0(x - x_0) + x_0^3 - 3x_0^2 + 2.$$

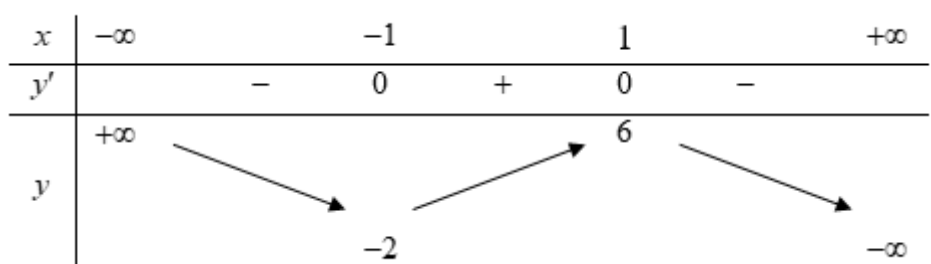
Tiếp tuyến của (C) đi qua A nên ta có:

$$a = 3x_0^2 - 6x_0(-1 - x_0) + x_0^3 - 3x_0^2 + 2$$

$$\Leftrightarrow -2x_0^3 + 6x_0 + 2 = a \quad (1)$$

$$g(x_0) = -2x_0^3 + 6x_0 + 2$$

$$g'(x_0) = -6x_0^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ x_0 = -1 \end{cases}$$



Để có đúng một tiếp tuyến của (C_m) đi qua A khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đồ thị $g(x_0) = -2x_0^3 + 6x_0 + 2$ cắt $y = a$ tại hai điểm phân biệt

$$\text{Dựa vào BBT ta có } \begin{cases} a = -2 \\ a = 6 \end{cases} \Rightarrow S = 6 - 2 = 4.$$

Câu 40. Giải bóng đá Đông Nam Á có 8 đội bóng của 8 quốc gia tham gia dự, trong đó có 4 đội: Việt Nam, Lào, Thái Lan và Myanmar. Ban tổ chức bốc thăm ngẫu nhiên chia 8 đội thành hai bảng A và B và mỗi bảng có 4 đội để thi đấu vòng loại. Tính xác suất để hai đội Lào và Myanmar phải gặp nhau ở vòng loại biết rằng Việt Nam và Thái Lan là hai đội hạt giống nên không cùng thuộc một bảng.

A. $\frac{3}{5}.$

B. $\frac{3}{7}.$

C. $\frac{2}{5}.$

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

Lời giải

Việt Nam và Thái Lan có 2 cách xếp chọn bảng. Chọn thêm 3 đội từ 6 đội còn lại xếp vào bảng A, 3 đội còn lại vào bảng N nên không gian mẫu là $|\Omega| = 2.C_6^3$.

Vì Lào và Myanma có 2 cách chọn cùng 1 bảng khi đó cần chọn một đội từ 4 đội còn lại vào bảng đó. 3 đội còn lại vào bảng còn lại, do đó $|\Omega| = 2.2.4 = 16 \Rightarrow P(A) = \frac{2}{5}$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB \perp SB, BA \perp AC, AC \perp SC, AB = 2a, AC = a$. Biết khoảng cách giữa SA và BC là $\frac{2a}{3}$. Tính cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (BSA) và (SBC) .

A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

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

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

D. $\frac{\sqrt{11}}{12}$.

Lời giải

Dựng hình chữ nhật $ABCD$

$$\left\{ \begin{array}{l} AB \perp BD \\ AB \perp SB \end{array} \Rightarrow AB \perp SBD \Rightarrow AB \perp SD \right. \\ \left. \begin{array}{l} AC \perp SC \\ AC \perp CD \end{array} \Rightarrow AC \perp SCD \Rightarrow AC \perp SD \right\} \Rightarrow SD \perp ABCD$$

Dựng hệ trục tọa độ Oxyz với $D \equiv O(0;0;0); DB \equiv Ox; DC \equiv Oy; SD \equiv Oz$.

$$\Rightarrow A(1;2;0); B(1;0;0); C(0;2;0); S(0;0;m)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{SA}(1;2;-m); \overrightarrow{BC}(-1;2;0); \overrightarrow{AB}(0;2;0)$$

$$d_{SA;BC} = \frac{|\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{BC}|}{|\overrightarrow{SA} \times \overrightarrow{BC}|} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{|2m|}{\sqrt{4m^2 + m^2 + 6}} = \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow m = \pm 2 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow S(0;0;2)$$

$$\overrightarrow{n_{SAB}} = [\overrightarrow{SA}; \overrightarrow{SB}] = (4;0;2)$$

$$\overrightarrow{n_{SCB}} = [\overrightarrow{SC}; \overrightarrow{SB}] = (4;2;2)$$

$$\Rightarrow \cos \angle SAB; SBC = \frac{|\overrightarrow{n_{SAB}} \cdot \overrightarrow{n_{SCB}}|}{|\overrightarrow{n_{SAB}}| |\overrightarrow{n_{SCB}}|} = \frac{\sqrt{30}}{6}.$$

Câu 42. Trong không gian Oxyz cho hai điểm $A(0;0;-3); B(4;0;0)$. Đường tròn đi qua tâm đường tròn nội tiếp và tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle OAB$ có phương trình là:

A. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 0 \\ z = -1 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 0 \\ z = -1 - t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases}$.

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

Lời giải

Cách 1:

Đường thẳng cần tìm nằm trong mặt phẳng (OAB) nên $y = 0$, loại D.

Tam giác OAB vuông tại O nên tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác có tọa độ là

$$K\left(2;0;\frac{-3}{2}\right).$$

Thay tọa độ I vào các đáp án, chọn B.

Cách 2:

Tam giác OAB vuông tại O nên tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác có tọa độ là $K\left(2;0;\frac{-3}{2}\right)$.

Tọa độ tâm I đường tròn nội tiếp tam giác OAB thỏa mãn: $BC.\vec{IA} + CA.\vec{IB} + AB.\vec{IC} = \vec{0}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{BC.x_A + CA.x_B + AB.x_C}{BC + CA + AB} = 1 \\ y_I = \frac{BC.y_A + CA.y_B + AB.y_C}{BC + CA + AB} = 0 \\ z_I = \frac{BC.z_A + CA.z_B + AB.z_C}{BC + CA + AB} = -1 \end{cases} \Rightarrow I(1;0;-1)$$

$$\vec{IK}\left(1;0;\frac{-1}{2}\right) \Rightarrow \vec{u} = 2;0;-1$$

$$\Rightarrow IK : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 0 \\ z = -1 - t \end{cases}$$

Câu 43. Trong không gian Oxyz cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{-2}; d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z}{1}$ có
Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng $d_1; d_2$. Tính $S = a^2 + b^2 + c^2$.

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

Lời giải

$I(a;b;c)$ là trung điểm của đoạn vuông góc chung.

Gọi AB là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng với $A \in d_1; B \in d_2$.

$$A(4+3t; a-t; -5-2t); B(2+k; -3+3k; k)$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{u}_1 = 0 \Rightarrow k-3t-s; 3k+t-4; k+2t+5$$

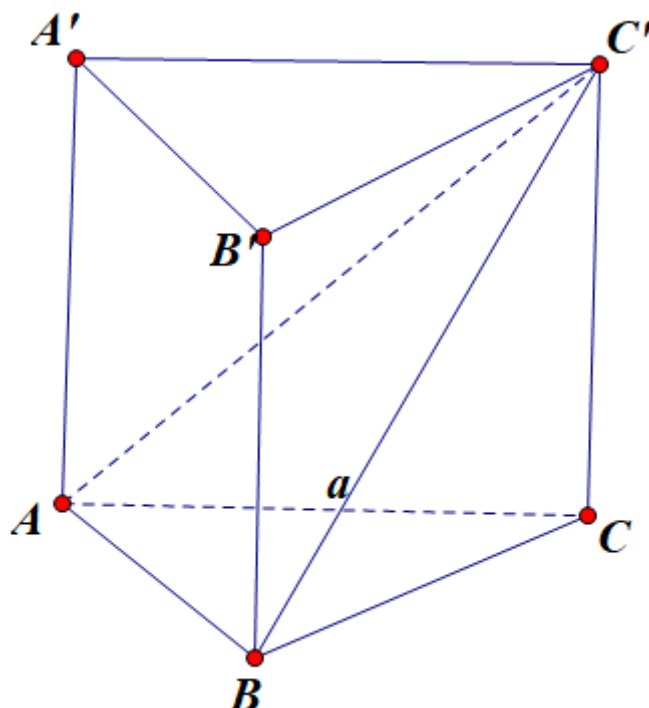
$$\vec{u}_1(3;-1;-2); \vec{u}_2(1;3;1)$$

$$\begin{cases} \vec{AB} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \vec{AB} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2k-14t=12 \\ 11k+2t=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k=1 \\ t=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A(1;2;-3) \\ B(3;0;1) \end{cases} \Rightarrow I(2;1;-1).$$

Câu 44. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AC = a, \angle ACB = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $BCC'B'$ tạo với mặt phẳng $ACC'A'$ một góc bằng 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a.

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

Lời giải



Đường chéo BC' của mặt bên $BCC'B'$ tạo với mặt phẳng $ACC'A'$ một góc bằng 30°

Nên $\angle BC'A' = \angle BC'A = 30^\circ$.

$$B'C' = \frac{AC}{\cos 60^\circ} = 2a; AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = a\sqrt{3}$$

$$C'B = AB : \sin 30^\circ = 2a\sqrt{3} \Rightarrow BB' = 2a\sqrt{2}$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = BB' \cdot S_{ABC} = 2a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} a\sqrt{3} \cdot a = a^3\sqrt{6} \text{ (đơn vị thể tích).}$$

Câu 45. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = |\bar{z} - 2 + i|$. Tính $P = a^2 + b^2$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $P = \frac{293}{9}$.

B. $P = \frac{449}{32}$.

C. $P = \frac{481}{32}$.

D. $P = \frac{137}{9}$.

Lời giải

$$|z - 4 - 3i| = |\bar{z} - 2 + i| \Rightarrow x + y - 5 = 0 \text{ (d)}$$

$$|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i| = |z - (-1 + 3i)| + |z - (1 - i)|$$

Gọi $A(-1; 3)$; $B(1; -1)$ lần lượt biểu diễn hai số phức $z_1 = -1 + 3i$; $z_2 = 1 - i$.

$$\Rightarrow MA + MB = |z - (-1 + 3i)| + |z - (1 - i)|.$$

Bài toán quay về tìm điểm $M \in d$ sao cho $MA + MB$ min.

Đặt $f(x, y) = x + y - 5 \Rightarrow f(A) \cdot f(B) > 0 \Rightarrow A, B$ nằm cùng phía với (d) .

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua $d \Rightarrow MA + MB = MA' + MB$.

Đường thẳng Δ qua A và vuông góc với d có dạng là:
$$\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + t \end{cases}$$

$$\text{Gọi } I = \Delta \cap d \Rightarrow -1 + t + 3 + t - 5 = 0 \Rightarrow t = \frac{3}{2} \Rightarrow I\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right)$$

Khi đó I là trung điểm của AA' nên $A' 2;6$.

$MA + MB_{\min} \Leftrightarrow MA' + MB_{\min} \Leftrightarrow M$ là giao điểm của $A'B$ với (d).

$$A'B : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + 7t \end{cases} \Rightarrow 1 + t - 1 + 7t - 5 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow M\left(\frac{13}{8}; \frac{27}{8}\right) \Rightarrow P = a^2 + b^2 = \frac{449}{32}.$$

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ và thỏa mãn các điều kiện

$$f(x) + 2 \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x \quad \forall x \in \mathbb{R}^*. \text{ Tính } I = \int_{1/2}^2 \frac{f(x)}{x} dx.$$

A. $I = 4\ln 2 + \frac{15}{8}.$

B. $I = 4\ln 2 - \frac{15}{8}.$

C. $I = \frac{5}{2}.$

D. $I = \frac{3}{2}.$

Lời giải

Cách 1: $f(x) + 2 \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x \quad (1)$

Đặt $\frac{1}{x} = t \Rightarrow f\left(\frac{1}{t}\right) + 2f(t) = \frac{3}{t}$. Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x \\ 2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{3}{x} \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{2}{x} - x$$

$$I = \int_{1/2}^2 \frac{f(x)}{x} dx = \int_{1/2}^2 \left(\frac{2}{x^2} - 1\right) dx = \frac{3}{2}.$$

Cách 2:

$$f(x) + 2 \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x \Leftrightarrow \frac{f(x)}{x} + 2 \cdot \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{x} = 3.$$

$$\text{Đặt } t = \frac{1}{x} \Rightarrow dt = -\frac{1}{x^2} dx \Rightarrow dx = -\frac{dt}{t^2}$$

$$\Rightarrow \int_{1/2}^2 \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{x} dx = \int_{1/2}^2 t f(t) \frac{-dt}{t^2} = \int_{1/2}^2 \frac{f(t)}{t} dt$$

$$\Rightarrow \int_{1/2}^2 \frac{f(x)}{x} dx + 2 \cdot \int_{1/2}^2 \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{x} dx = \int_{1/2}^2 3 dx$$

$$\Leftrightarrow 3I = 9/2 \Leftrightarrow I = 3/2$$

Câu 47. Cho hàm số $y = \sin 2x$, Hãy chọn câu đúng?

A. $y^2 + (y')^2 = 4.$

B. $4y - y'' = 0.$

C. $4y + y'' = 0.$

D. $y = y' \tan 2x.$

Câu 48. Số các giá trị nguyên của $m \in (-200; 2000)$ để $3a^{\sqrt{\log_a b}} - b^{\sqrt{\log_b a}} > m\sqrt{\log_a b} + 2 \quad \forall a, b \in (1; +\infty)$ là:

A. 2002.

B. 2199.

C. 199.

D. 200.**Lời giải**

Với $a, b \in (1; +\infty) \Rightarrow \log_a b > 0$. Đặt $t = \sqrt{\log_a b} \Leftrightarrow t^2 = \log_a b \Leftrightarrow b = a^{t^2}$.

Khi đó :

$$3a^{\sqrt{\log_a b}} - b^{\sqrt{\log_b a}} > m\sqrt{\log_a b} + 2 \Leftrightarrow 3a^t - (a^{t^2})^{\frac{1}{t}} > mt + 2$$

$$\Leftrightarrow 2a^t > mt + 2 \Leftrightarrow \frac{m}{2} < \frac{a^t - 1}{t} \forall t > 0$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{a^t - 1}{t} = \ln a > 0 \Rightarrow \frac{m}{2} \leq 0 \Rightarrow m \leq 0.$$

Mà $m \in (-200; 2000) \Rightarrow m \in \{-199; -198; \dots; -1; 0\}$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f^k(x) = f(f^{k-1}(x))$ với k là số nguyên lớn hơn 1.

Hỏi phương trình $f^5(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 365.

B. 363.

C. 120.

D. 122.**Lời giải**

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$f^2(x) = f(f(x)) = (f(x))^3 - 6(f(x))^2 + 9(f(x)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 0,47 \end{cases} \\ f(x) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 3,88 \\ x \approx 1,65 \\ x \approx 3,88 \end{cases} \end{cases}$$

Gọi a_k là số nghiệm của phương trình $f^k x = 0$.

Gọi b_k là số nghiệm của phương trình $f^k x = 3$.

Khi đó ta có: $\begin{cases} a_k = a_{k-1} + b_{k-1} \\ b_k = 3^k \end{cases} \quad k \geq 2$

$$a_n = a_{n-1} + 3^{n-1}$$

$$a_{n-1} = a_{n-2} + 3^{n-2}$$

$$a_{n-2} = a_{n-3} + 3^{n-3}$$

....

$$a_2 = a_1 + 3^1$$

$$\Rightarrow a_n = a_1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{n-1} = a_1 + 3 \cdot \frac{3^{n-1} - 1}{3 - 1} = 2 + \frac{3}{2} (3^{n-1} - 1) = \frac{3^n + 1}{2}$$

Thay $n = 5 \Rightarrow a_n = 122$.

Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}|x|^3 - mx^2 + (m+6)|x| + 2017$ (*) với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho có 5 điểm cực trị?

A. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 3 \end{cases}$.

B. $m > -6$.

C. $m > 0$.

D. $m > 3$.

Lời giải

Xét hàm $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+6)x + 2017$ (**)

$$y' = x^2 - 2mx + m + 6.$$

Hàm số đã cho có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi hàm (**) phải có hai cực trị dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 6 > 0 \\ 2m > 0 \\ m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3.$$

Mã đề
T03

Họ tên : Lớp :

Câu 1. Cho số phức $z = 1 - 2i$. Tính $|z|$.

- A.** $|z|=1$. **B.** $|z|=\sqrt{5}$.
C. $|z|=-1$. **D.** $|z|=3$.

Câu 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} 2^n$ bằng

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

Câu 3. Trong một lớp học có 30 bạn học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một bạn để làm lớp trưởng và một bạn khác làm lớp phó ?

- A.** A_{30}^2 . **C.** A_{30}^{28} .
B. 30^2 . **D.** C_{30}^2 .

Câu 4. Thể tích khối lập phương có cạnh a bằng

- A.** $3a^2$. **B.** a^2 . **C.** $3a$. **D.** a^3 .

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

- A.** Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 .
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
C. Hàm số có đúng một điểm cực trị.
D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1 .

Câu 6. Tích phân $\int_0^2 (x^2 - 2) dx$ bằng

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

- A.** $(-\infty; 3)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(-2; 0)$.

Câu 8. Cho a là số thực dương bất kì, giá trị nào dưới đây có cùng giá trị với $\log 2a^3$?

- A.** $2\log a^3$. **C.** $\log 2 + 3\log a$.
B. $6\log a$. **D.** $a\log 2^3$.

Câu 9. Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - 2x$?

- A.** $F(x) = x^4 - 2x^2$. **C.** $F(x) = 3x^2 - 2$.

B. $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2}$.

D. $F(x) = \frac{x^4}{4} - x^2 + 1$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;2)$. Điểm nào dưới đây cách đều hai điểm A và O ?

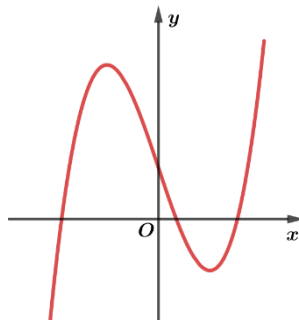
A. $M(1;1;1)$.

B. $N(0;1;1)$.

C. $P(1;0;1)$.

D. $Q(2;1;0)$.

Câu 11. Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

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

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

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

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$. Vector nào dưới đây vuông góc với vector chỉ phương của d ?

A. $\vec{n}_2(-2;1;3)$.

B. $\vec{n}_1(-1;1;-1)$.

C. $\vec{n}_3(2;1;3)$.

D. $\vec{n}_4(-1;0;1)$.

Câu 13. Có bao nhiêu số nguyên dương x thỏa mãn bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+6}$?

A. Vô số

B. 6.

C. 7.

D. 5.

Câu 14. Cho hình nón có bán kính đáy bằng $3a$ và chiều dài đường sinh của hình nón là $5a$. Tính thể tích của khối nón tạo bởi hình nón đã cho.

A. $V = 15\pi a^3$.

B. $V = 36\pi a^3$.

C. $V = 12\pi a^3$.

D. $V = 5\pi a^3$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0), B(0;-1;-1), C(5;-1;1)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $2x - 3y - 5z - 2 = 0$.

B. $2x + 3y - 5z - 2 = 0$.

C. $2x + 3y + 5z - 2 = 0$.

D. $2x - 3y - 5z + 2 = 0$.

Câu 16. Đồ thị của hàm số nào dưới đây **không có** tiệm cận ngang?

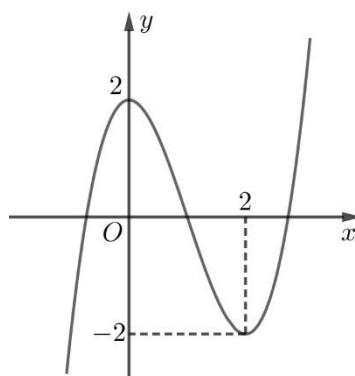
A. $y = \frac{\cos x}{x}$.

B. $y = \frac{\sin x}{x}$.

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

D. $y = \frac{\sqrt{x^3+1}}{x}$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ



Số nghiệm của phương trình $f(x)+1=0$ là

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

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{3}{x-2}$ trên đoạn $[3;6]$ bằng

- A. $2\sqrt{3}+2$. B. 6. C. $2\sqrt{3}$. D. $\frac{27}{4}$.

Câu 19. Tích phân $\int_1^2 3^{x-1} dx$ bằng

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

Câu 20. Gọi z_1, z_2, z_3 lần lượt là ba nghiệm phức của phương trình $2x^3 - 3x - 2 = 0$. Tính $z_1^3 + z_2^3 + z_3^3$.

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

Câu 21. Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm CD , N là điểm trên AD sao cho BN vuông góc với AM . Tính tỉ số $\frac{AN}{AD}$.

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

Câu 22. Một người gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng theo kì hạn 3 tháng với lãi suất 1,25% một quý. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi quý, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho quý tiếp theo. Hỏi sau đúng 3 năm, người đó thu được số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) được tính theo công thức nào dưới đây ? (Giả sử trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)

- A. $200 \times (1+0,0125)^{12}$ (triệu đồng). B. $200 \times (1+0,0125)^{11}$ (triệu đồng).
C. $200 \times (1+0,0125)^{13}$ (triệu đồng). D. $200 \times (1+0,125)^{12}$ (triệu đồng).

Câu 23. Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để 3 quả cầu chọn ra cùng màu bằng

- A. $\frac{6}{11}$. B. $\frac{5}{11}$. C. $\frac{2}{11}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với d là

- A. $2x - y + 2z + 5 = 0$. C. $2x - y + z - 3 = 0$.
B. $2x - y + z + 3 = 0$. D. $2x - y + z - 4 = 0$.

Câu 25. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B', BC, DD'$. Sin của góc tạo bởi AC' với mặt phẳng (MNP) bằng

- A. 0 B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 26. Giá trị của tổng $S = 1.C_{2018}^1 + 2.C_{2018}^2 + 3.C_{2018}^3 + \dots + 2018.C_{2018}^{2018}$ bằng

- A. $S = 2018.2^{2018}$ B. $S = 2017.2^{2017}$ C. $S = 2018.2^{2017}$ D. $S = 2017.2^{2018}$

Câu 27. Phương trình $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 3x - 1 = 0$ có tổng các nghiệm bằng

- A. 84. B. 81.
C. 3. D. 78.

Câu 28. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = 2OC$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Góc giữa hai đường thẳng OG và AB bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 75° . D. 45° .

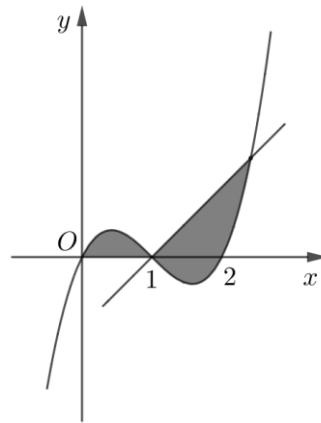
Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng: $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{m}$, $d_2: \frac{x+1}{3} = \frac{y+5}{2} = \frac{z}{1}$. Với giá trị nào của m thì d_1, d_2 cắt nhau?

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

Câu 30. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - m$ có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua ba điểm cực trị này có bán kính bằng 1 thì giá trị của m là

- A. $m = 1; m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. C. $m = -1; m = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$.
B. $m = -1; m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. D. $m = 1; m = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Câu 31. Cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ và đường thẳng $y = x - 1$. Hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ có diện tích bằng



- A. 1. B. $\frac{5}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{7}{4}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(2-x) + f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x$. Tích phân

$\int_{-1}^3 f(x) dx$ bằng

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

Câu 33. Xét hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng a , cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy hình hộp một góc 60° . Khối hộp tạo bởi hình hộp đã cho có thể tích lớn nhất bằng

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

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m \in \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. B. $m \in \left(\frac{5}{2}; 4\right)$. C. $m \in (-\infty; 4)$. D. $m \in \left(0; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 35. Có bao nhiêu số nguyên m sao cho phương trình $m \sin x + 4 \cos x = 4$ có nghiệm trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$?

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

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để điểm $M(2m^3; m)$ cùng với hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x + 1$ tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ nhất.

A. $m = 2$.

B. $m = 0$.

C. $m = 1$.

D. $m = -1$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$, $f(-3) + f(3) = 0$,

$f\left(\frac{-1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$. Tính $f(-2) + f(0) + f(4)$, kết quả bằng

A. $1 + \ln\left(\frac{3\sqrt{5}}{5}\right)$.

B. $2 - \ln\left(\frac{3\sqrt{5}}{5}\right)$.

C. $3 + \ln\left(\frac{3}{5}\right)$.

D. $5 - \ln(3)$.

Câu 38. Xét các số phức z thỏa mãn $|z - 3i + 4| = 9$, biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (12 - 5i)\bar{z} + 4i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó.

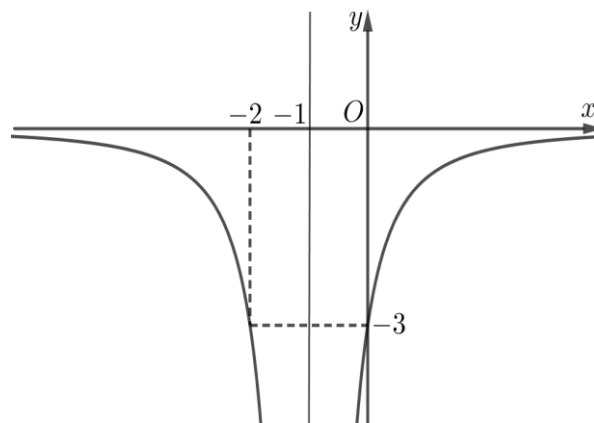
A. $r = 13$.

B. $r = 39$.

C. $r = 3$.

D. $r = 17$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($a, b, c, d \in \mathbb{R}; c \neq 0, d \neq 0$) có đồ thị (C) . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Biết (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là



A. $x - 3y + 2 = 0$.

B. $x + 3y + 2 = 0$.

C. $x - 3y - 2 = 0$.

D. $x + 3y - 2 = 0$.

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ (C). Gọi M là một điểm thuộc (C) và d là tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) . Giá trị nhỏ nhất của d có thể đạt được bằng

A. 6.

B. 1.

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

D. 2

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 4; 9)$, cắt các tia Ox , Oy , Oz tại A , B , C sao cho biểu thức $OA + OB + OC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

A. $N(12; 0; 0)$.

B. $N(6; 0; 0)$.

C. $N(0; 0; 12)$.

D. $N(0; 6; 0)$.

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{2^x + 3} + \sqrt{5 - 2^x} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; \log_2 5)$.

A. $m \geq 4$.

C. $m \geq 2\sqrt{2}$.

B. $m < 4$.

D. $m < 2\sqrt{2}$.

Câu 43. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - x^2 - 6x$ thỏa mãn $F(0) = m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = |F(x)|$ có 7 điểm cực trị ?

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

Câu 44. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(2; -1; 7), B(4; 5; -3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M. Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số nào ?

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

Câu 45. Cho tứ diện ABCD có $AB = CD = 11, BC = AD = 21, BD = AC = 20$. Thể tích của khối tứ diện ABCD bằng

- A. 360. B. 720. C. 770. D. 340.

Câu 46. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn: $|z - 2 + 3i| = 5$ và z^2 là số thuần ảo ?

- A. 2. B. 1. C. 0. D. 4.

Câu 47. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh bằng 1. Cắt hình lập phương bằng một mặt phẳng (P) đi qua đường chéo BD', khi diện tích thiết diện đạt giá trị nhỏ nhất, cosin góc tạo bởi (P) và mặt phẳng (ABCD) bằng

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

Câu 48. Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(3; 2; 1), B(-2; 3; 1), C(-4; -5; -3)$. Gọi $(S_1); (S_2); (S_3)$ lần lượt là các mặt cầu có tâm là A, B, C và có bán kính lần lượt là $1, \frac{7}{5}, \frac{3}{2}$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với cả ba mặt cầu $(S_1); (S_2); (S_3)$?

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

Câu 49. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; \dots; 100\}$. Gọi S là tập hợp gồm tất cả các tập con của A, mỗi tập con này gồm 3 phần tử của A và có tổng bằng 91. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Xác suất chọn được phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân bằng

- A. $\frac{4}{645}$. B. $\frac{3}{645}$. C. $\frac{2}{1395}$. D. $\frac{1}{930}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ thỏa mãn

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left[f^2(x) + 2\sqrt{2} f(x) \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \right] dx = \frac{2 - \pi}{2}.$$

Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$ bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. 0. C. 1. D. $\frac{\pi}{4}$.

ĐỀ TRẮC NGHIỆM SỐ 3-2018

Câu VD-VDC giải bởi tập thể thầy cô Group STRONG TEAM TOÁN VD-VDC

Trình bày và giải các câu còn lại : Phạm Hoa

Phản Biện: Nguyễn Văn Quý

Câu 1. Cho số phức $z = 1 - 2i$. Tính $|z|$.

A. $|z| = \sqrt{5}$.

B. $|z| = 1$.

C. $|z| = -1$.

D. $|z| = 3$.

Câu 2. $\lim_{n \rightarrow +\infty} 2^n$ bằng:

A. 0.

B. $+\infty$.

C. 2.

D. $-\infty$.

Câu 3. Trong một lớp học có 30 bạn học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một bạn để làm lớp trưởng và một bạn khác làm lớp phó?

A. A_{30}^2 .

B. A_{30}^{28} .

C. 30^2 .

D. C_{30}^2 .

Câu 4. Thể tích khối lập phương có cạnh a bằng:

A. $3a^2$.

B. a^2 .

C. $3a$.

D. a^3 .

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 .B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1 .

D. Hàm số đúng một điểm cực trị.

Câu 6. Tích phân $\int_0^2 (x^2 - 2)dx$ bằng:

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

B. $\frac{4}{3}$.

C. $-\frac{4}{3}$.

D. $-\frac{2}{3}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(0; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-2; 0)$.

Câu 8. Cho a là số thực dương bất kì, giá trị nào dưới đây có cùng giá trị với $\log 2a^3$?

- A. $2\log a^3$. B. $\log 2 + 3\log a$. C. $6\log a$. D. $a\log 2^3$.

Câu 9. Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - 2x$?

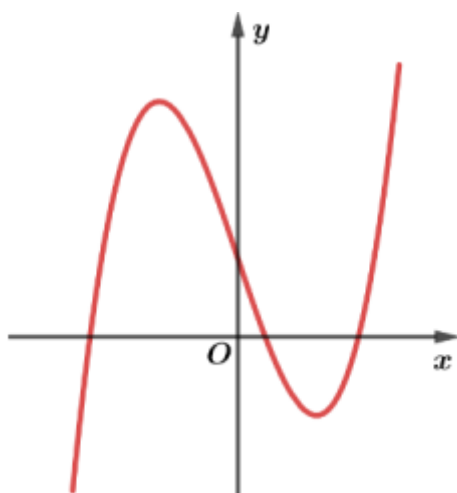
- A. $F(x) = 3x^2 - 2$. B. $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2}$. C. $F(x) = \frac{x^4}{4} - x^2 + 1$. D. $F(x) = x^4 - 2x^2$.

Câu 10. Trong không gian Oxyz cho điểm $A(1; 1; 2)$. Điểm nào dưới đây cách đều hai điểm $A; O$.

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

(Đổi tọa độ A)

Câu 11. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 12. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$. Vector nào dưới đây vuông góc với vector chỉ phương của d .

- A. $\vec{n}_2(-2; 1; 3)$. B. $\vec{n}_1(2; 1; 3)$. C. $\vec{n}_3(-1; 1; -1)$. D. $\vec{n}_4(-1; 0; 1)$.

Câu 13. Có bao nhiêu số nguyên dương x thỏa mãn bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+6}$:

- A. 6. B. 5. C. 7. D. Vô số.

Câu 14. Cho hình nón có bán kính đáy bằng $3a$ và chiều dài đường sinh của hình nón là $5a$. Tính thể tích của khối nón tạo bởi hình nón đã cho.

- A. $V = 20\pi a^3$. B. $V = 12\pi a^3$. C. $V = 16\pi a^3$. D. $V = 5\pi a^3$.

Câu 15. Trong không gian Oxyz cho ba điểm $A(1; 0; 0); B(0; -1; -1); C(5; -1; 1)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

- A. $2x - 3y - 5z - 2 = 0$. B. $2x + 3y - 5z - 2 = 0$.
C. $2x + 3y + 5z - 2 = 0$. D. $2x - 3y - 5z + 2 = 0$.

Câu 16. Đồ thị của hàm số dưới đây **không** có tiệm cận ngang:

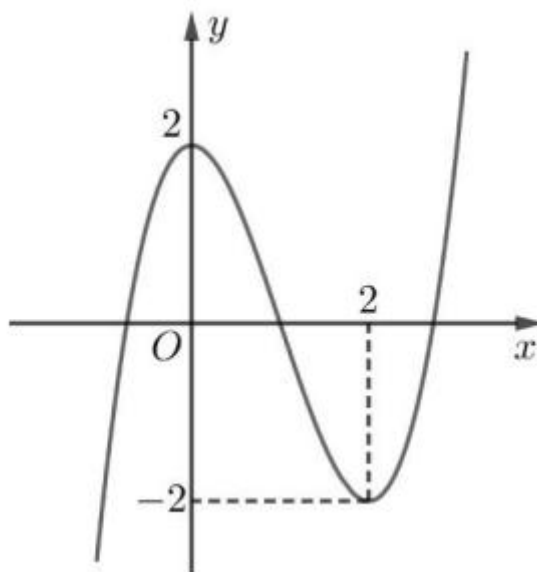
A. $y = \frac{\cos x}{x}$.

B. $y = \frac{\sqrt{x^3+1}}{x}$.

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

D. $y = \frac{\sin x}{x}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ:



Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là:

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{3}{x-2}$ trên đoạn $[3;6]$ bằng:

A. $2\sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{3} + 2$.

C. 6.

D. $\frac{27}{4}$.

Câu 19. Tích phân $\int_1^2 3^{x-1} dx$ bằng:

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

B. $2\ln 3$.

C. 2.

D. $\frac{2}{\ln 3}$.

Câu 20. Gọi z_1, z_2, z_3 lần lượt là ba nghiệm phức của phương trình $2x^3 - 3x - 2 = 0$. Giá trị của biểu thức $z_1^3 + z_2^3 + z_3^3$ bằng:

A. 3.

B. -1.

C. $-\frac{3}{2}$.

D. 1.

Lời giải

Theo Viet bậc ba ta có:

$$\begin{cases} z_1 + z_2 + z_3 = 0 \\ z_1 z_2 z_3 = 1 \\ z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_1 z_3 = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2z_1^3 - 3z_1 - 2 = 0 \\ 2z_2^3 - 3z_2 - 2 = 0 \\ 2z_3^3 - 3z_3 - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow 2z_1^3 + 2z_2^3 + 2z_3^3 = 3z_1 + 3z_2 + 3z_3 + 6 = 6$$

$$\Rightarrow z_1^3 + z_2^3 + z_3^3 = 3.$$

Câu 21. Cho tứ diện đều ABCD, M là trung điểm của CD, N là điểm trên AD sao cho BN vuông góc với AM. Tính tỉ số $\frac{AN}{AD}$?

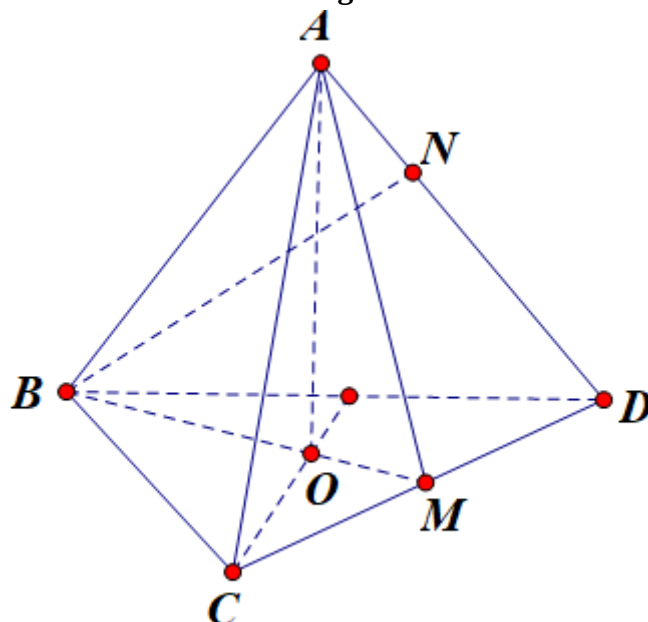
A. $\frac{2}{3}$.

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

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

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

Lời giải



Cách 1:

Gọi G là trọng tâm tam giác ACD

$\Rightarrow$ BG vuông góc với (ACD) $\Rightarrow$ BG vuông góc với AM

BN vuông góc với AM

$\Rightarrow$ NG vuông góc với AM; NG thuộc mặt phẳng (ACD)

$\Rightarrow$ NG song song với CD

Từ đây qua Ta-lét tìm được $\frac{DN}{DA} = \frac{MG}{MA} = \frac{1}{3}$.

Cách 2:

$$\overrightarrow{AM} = \frac{\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}}{2}$$

$$\overrightarrow{BN} = \frac{AN}{AD} \cdot \overrightarrow{BD} + \frac{DN}{AD} \cdot \overrightarrow{BA}$$

$$\Rightarrow 0 = 2\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} \left(\frac{AN}{AD} \cdot \overrightarrow{BD} + \frac{DN}{AD} \cdot \overrightarrow{BA} \right) = 0 + \frac{-a^2}{2} \cdot \frac{DN}{AD} + \frac{a^2}{2} \cdot \frac{AN}{AD} + \frac{-a^2}{2} \cdot \frac{DN}{AD}$$

$$\Leftrightarrow \frac{AN}{2AD} = \frac{DN}{AD} \Leftrightarrow AN = 2DN \Rightarrow \frac{DN}{AD} = \frac{1}{3}.$$

Câu 22. Một người gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng theo kì hạn 3 tháng với lãi suất 1,25% một quý. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi quý số tiền lãi sẽ được nhập vào tiền vốn ban đầu để tính lãi cho quý tiếp theo. Hỏi sau đúng 3 năm người đó thu được (cả vốn ban đầu và lãi) được tính theo công thức dưới đây? (Giả sử trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)

A. $200 \cdot (1 + 0,0125)^{12}$ triệu đồng. **B.** $200 \cdot (1 + 0,0125)^{11}$ triệu đồng.

C. $200 \cdot (1 + 0,0125)^{13}$ triệu đồng. **D.** $200 \cdot (1 + 0,125)^{12}$ triệu đồng.

Câu 23. Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời ba quả cầu từ hộp đó. Xác suất để ba quả cầu được chọn có cùng màu bằng:

A. $\frac{6}{11}$. **B.** $\frac{5}{11}$. **C.** $\frac{2}{11}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 24. Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(0;0;3)$ và đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$. Phương trình mặt phẳng đi qua A, và vuông góc với d là:

A. $2x - y + 2z + 5 = 0$. **B.** $2x - y + z - 3 = 0$.

C. $2x - y + z + 3 = 0$. **D.** $2x - y + z - 4 = 0$.

Câu 25. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B'$; BC ; $D'D$. Sin của góc tạo bởi AC' và mặt phẳng (MNP) bằng:

A. 0. **B.** 1. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 26. Giá trị của tổng $S = 1.C_{2018}^1 + 2.C_{2018}^2 + \dots + 2018.C_{2018}^{2018}$ bằng:

A. $S = 2018.2^{2018}$. **B.** $S = 2017.2^{2017}$. **C.** $S = 2018.2^{2017}$. **D.** $S = 2017.2^{2018}$.

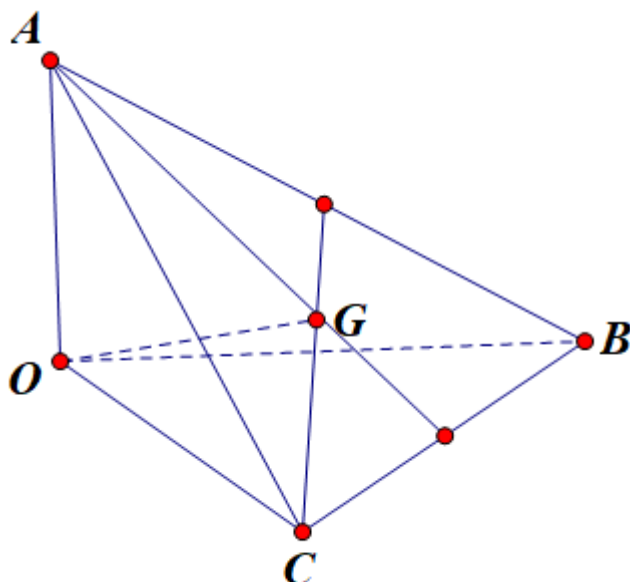
Câu 27. Phương trình $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 3x - 1 = 0$ có tổng các nghiệm bằng:

A. 84. **B.** 3. **C.** 81. **D.** 78.

Câu 28. Cho tứ diện OABC có OA; OB; OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = 2OC$. Biết G là trọng tâm tam giác ABC. Góc giữa hai đường thẳng OG và AB bằng:

A. 90° . **B.** 60° . **C.** 75° . **D.** 45° .

Lời giải



Gọi hệ trục tọa độ Oxyz với $O(0;0;0)$; $OA \equiv Ox$; $OB \equiv Oy$; $OC \equiv Oz$

$$\Rightarrow A(2;0;0); B(0;2;0); C(0;0;1) \Rightarrow G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right).$$

$$\overrightarrow{OG}\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right); \overrightarrow{AB}(-2;2;0) \Rightarrow \cos \angle OG, AB = \left| \cos \angle \overrightarrow{OG}, \overrightarrow{AB} \right| = 0$$

$$\Rightarrow \angle OG, AB = 90^\circ.$$

Câu 29. Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{m}$; $d_2: \frac{x+1}{3} = \frac{y+5}{2} = \frac{z}{1}$. Với giá trị nào của m thì $d_1; d_2$ cắt nhau?

A. 2.

B. 1.

C. -1.

D. 3.

Lời giải

Cách 1:

$$\text{Giả sử } M = d_1 \cap d_2 \Rightarrow \begin{cases} 2t = -1 + 3k \\ -3t = -5 + 2k \\ mt = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ k = 1 \\ m = 1 \end{cases}.$$

Cách 2:

$$d_1; d_2 \text{ cắt nhau} \Leftrightarrow [\vec{u}_1; \vec{u}_2] \cdot \vec{AB} = 0; A \in d_1; B \in d_2.$$

$$\Rightarrow m = 1.$$

Câu 30. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - m$ có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua cực trị này có bán kính bằng 1 thì giá trị của m bằng:

A. $m = 1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}.$

B. $m = 1; m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}.$

C. $m = -1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}.$

D. $m = 1; m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}.$

Lời giải

Cách 1:

$$y = x^4 - 2mx^2 + \frac{m}{2} \Rightarrow y' = 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m} \ (m > 0) \end{cases}$$

$$A \ 0; -m; B \ \sqrt{m}; -m^2 - m; C \ -\sqrt{m}; -m^2 - m$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{m + m^4}; AC = \sqrt{m + m^4}; CB = \sqrt{4m}$$

$$BC : y = -m^2 - m \Rightarrow d \ A; BC = m^2$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot d \ A; BC \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot m^2 \cdot \sqrt{4m}$$

$$R = \frac{AB \cdot BC \cdot AC}{4S} = \frac{m + m^4}{2m^2} = 1 \Leftrightarrow m^4 - 2m^2 + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} (L) \\ m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = 1 \\ m = 0 (L) \end{cases}$$

Cách 2:

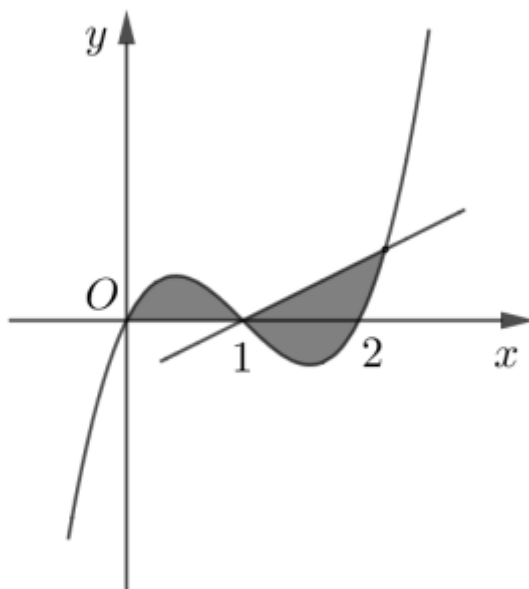
Công thức tính nhanh:

$$y = x^4 - 2mx^2 + \frac{m}{2} \Rightarrow y' = 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m} \ (m > 0) \end{cases}$$

$$ax^4 + bx^2 + c = 0$$

$$S = \frac{b^3 - 8a}{8|a|b} = \frac{-8m^3 - 8}{-16m} = 1 \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} (L) \\ m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = 1 \end{cases}$$

Câu 31. Cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ và đường thẳng $y = x - 1$. Hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ có diện tích bằng:



- A. 1. B. $\frac{5}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{7}{4}$

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(2-x) + f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x$. Tích phân $\int_{-1}^3 f(x)dx$ bằng:

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

Lời giải

$$f(2-x) + f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x \Leftrightarrow \int_{-1}^3 f(2-x)dx + \int_{-1}^3 f(x)dx = \int_{-1}^3 \left(\frac{1}{2}x^2 - x\right)dx$$

$$\Leftrightarrow 2 \int_{-1}^3 f(x)dx = \frac{2}{3} \Rightarrow \int_{-1}^3 f(x)dx = \frac{1}{3}.$$

Câu 33. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng a , cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy hình hộp một góc 60° . Khối hộp tạo bởi hình hộp đã cho có thể tích lớn nhất bằng:

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

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

- A. $m \in \left(\frac{5}{2}; 4\right)$. B. $m \in \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. C. $m \in (-\infty; 4)$. D. $m \in \left(0; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

$$\text{Đặt } t = 2^x (t > 0) \Rightarrow t^2 - mt + 2m - 5 = 0. (1)$$

Để phương trình $4^x - m2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu thì (1) phải có hai nghiệm dương phân biệt thỏa mãn $0 < t_1 < 1 < t_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4(2m - 5) > 0 \\ m > 0 \\ 2m > 5 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{5}{2} \\ 2m - 5 - m + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{5}{2} \\ m < 4 \end{cases}.$$

Câu 35. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m \sin x + 4 \cos x = 4$ có nghiệm trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$?

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

$$m \sin x + 4 \cos x = 4 \Rightarrow m = \frac{4 - 4 \cos x}{\sin x} \text{ (do } x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \sin x \neq 0).$$

$$y = \frac{4 - 4 \cos x}{\sin x} \Rightarrow y' = \frac{4 - 4 \cos x}{\sin^2 x} > 0 \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow 0 < m < 2,31 \Rightarrow m \in 1; 2.$$

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để điểm $M(2m^3; m)$ cùng với hai cực trị của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x + 1$ tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ nhất.

A. $m = 1$.B. $m = 2$.C. $m = 0$.D. $m = -1$.**Lời giải**

$$y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x \Rightarrow y' = 6x^2 - 6(2m+1)x + 6m(m+1)$$

$$y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = m \Rightarrow y = 2m^3 + 3m^2 + 1 \\ x = m+1 \Rightarrow y = 2m^3 + 3m^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A(m; 2m^3 + 3m^2 + 1); B(m+1; 2m^3 + 3m^2)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB}(1; -1); \overrightarrow{AM}(2m^3 - m; m - 2m^3 - 3m^2 - 1)$$

$$\Rightarrow S_{ABM} = \frac{1}{2} |m - 2m^3 - 3m^2 - 1 + 2m^3 - m| = \frac{1}{2} |-3m^2 - 1| = \frac{3m^2 + 1}{2}$$

Thay đáp án vào ta có $m = 0$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus -1; 1$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$,

$f(-3) + f(3) = 0$; $f\left(\frac{-1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$. Giá trị của biểu thức $f(-2) + f(0) + f(4)$ bằng:

A. $2 - \ln \frac{3\sqrt{5}}{5}$.B. $1 + \ln \frac{3\sqrt{5}}{5}$.C. $3 + \ln \frac{3}{5}$.D. $5 - \ln 3$.**Lời giải**

$$f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + c.$$

$$A = \int_{-3}^{-2} f'(x)dx = f(-2) - f(-3) = \frac{1}{2} \ln 2$$

$$\left. \begin{aligned} B &= \int_{-1/2}^0 f'(x)dx = f(0) - f(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}(\ln 3 - \ln 5) \\ C &= \int_0^{1/2} f'(x)dx = -f(0) + f(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}(\ln 3 - \ln 5) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(0) = \frac{B-C+2}{2} = 1$$

$$D = \int_3^4 f'(x)dx = f(4) - f(3) = \ln \frac{2}{3} - \ln \frac{3}{5} = \frac{1}{2}(\ln 2 + \ln 5 - 2 \ln 3)$$

$$\Rightarrow A - D = f(-2) - f(-3) + f(4) - f(3) = f(-2) + f(4) = \frac{1}{2}(2 \ln 3 - \ln 5) = \ln 3 - \ln \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow f(-2) + f(4) + f(0) = \frac{B-C+2}{2} + A - D = 1 + \ln \frac{3}{\sqrt{5}}.$$

Câu 38. Xét các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 3i + 4| = 9$, biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (12 - 5i)\bar{z} + 4i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó?

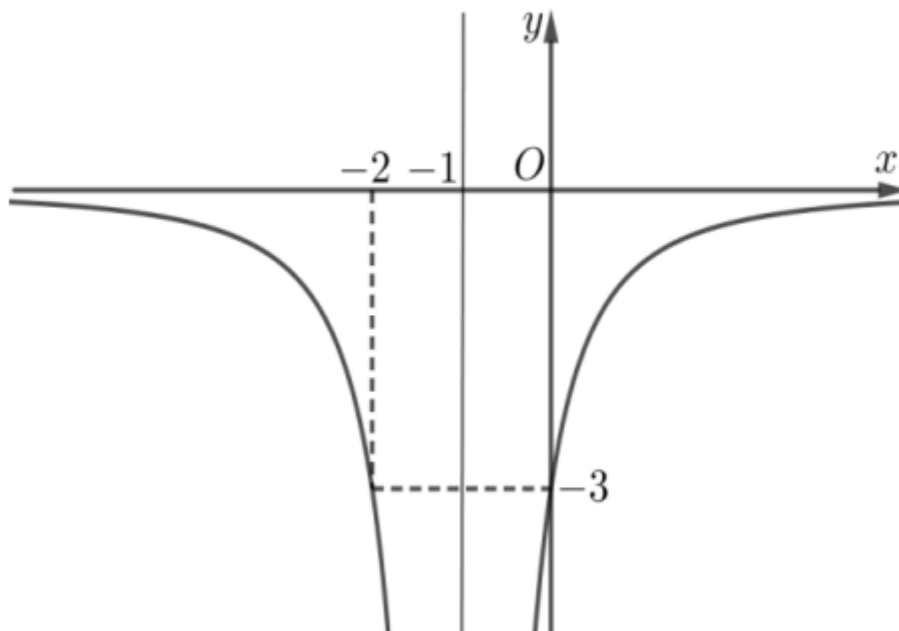
A. $r = 39$.

B. $r = 13$.

C. $r = 52$.

D. $r = 26$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, c \neq 0; d \neq 0$) có đồ thị (C). Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau. Biết (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là:



A. $x - 3y + 2 = 0$.

B. $x + 3y + 2 = 0$.

C. $x - 3y - 2 = 0$.

D. $x + 3y - 2 = 0$.

Lời giải

(C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2 nên ta có $b = 2d$.

$$y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow y' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$$

Tiệm cận đứng của $y = f'(x)$ là $x = -1 \Rightarrow c = d$.

$$f'(0) = -3 \Rightarrow \frac{ad-bc}{d^2} = -3 \Rightarrow \frac{a}{d} - \frac{2d^2}{d^2} = -3 \Rightarrow a = -d.$$

$$\text{Khi đó } y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{-dx+2d}{dx+d} = \frac{-x+2}{x+1} \Rightarrow (C) \cap Ox = (2;0).$$

Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là: $x + 3y - 2 = 0$

Câu 40. Cho đồ thị (C): $y = \frac{2x-3}{x-1}$. Gọi M là một điểm thuộc (C) và d là tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C). Giá trị nhỏ nhất của d có thể đạt được bằng:

- A. 6. B. 1. C. $\frac{3}{2}$. D. 2.

Lời giải

$$M \in C \Rightarrow M \left(x_o; \frac{2x_o-3}{x_o-1} \right)$$

Hai tiệm cận là: $x = 1$; $y = \frac{2}{3}$.

$$d(M; d_1) + d(M; d_2) = |x_o - 1| + \left| \frac{2x_o-3}{x_o-1} - \frac{2}{3} \right| = |x_o - 1| + \frac{1}{|x_o-1|} \geq 2.$$

Bí kíp chung:

Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, $c \neq 0, ad-bc \neq 0$

1. Tiệm cận đứng: $x = -\frac{d}{c}$; Tiệm cận ngang: $y = \frac{a}{c}$; $I \left(-\frac{d}{c}; \frac{a}{c} \right)$ là tâm đối xứng.

2. Tiếp tuyến bất kì của (C) luôn tạo bởi hai tiệm cận một tam giác có diện tích không đổi.

3. Các bài toán:

- Tìm hai điểm M, N thuộc 2 nhánh khác nhau của (C) sao cho MN đạt GTNN.
- Tìm hai điểm M, N thuộc hai nhánh khác nhau của (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M, N song song và khoảng cách giữa hai tiếp tuyến của (C) tại M, N.
- Tìm điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với IM.
- Tìm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M tạo với hai đường tiệm cận + Một tam giác vuông cân.
+ Một tam giác có cạnh huyền nhỏ nhất.
+ Một tam giác có chu vi nhỏ nhất.
+ Một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp nhỏ nhất.
+ Một tam giác có bán kính đường tròn nội tiếp lớn nhất.

Khi đó có chung một lời giải:

Giải phương trình $y' = 1 \Rightarrow$ tìm được hoành độ các điểm cần tìm.

Câu 41. Trong không gian Oxyz, gọi (P) là mặt phẳng đi qua M(1;4;9) cắt các tia Ox; Oy; Oz tại A, B, C sao cho biểu thức $OA + OB + OC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

- A. N(12;0;0) B. N(6;0;0) C. N(0;12;0) D. N(0;6;0)

(Câu này sửa đề C. N(0;12;0))

Lời giải

(P) là mặt phẳng đi qua M 1;4;9 cắt các tia Ox;Oy;Oz tại A a;0;0 ,B 0;b;0 ,C 0;0;c là:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1.$$

(P) là mặt phẳng đi qua M 2;8;18 nên ta có: $\frac{1}{a} + \frac{4}{b} + \frac{9}{c} = 1.$

$$1 = \frac{1}{a} + \frac{4}{b} + \frac{9}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{4 \cdot 9}{abc}} \Rightarrow abc \geq \frac{36}{27}$$

$$\Rightarrow OA + OB + OC = a + b + c \geq 3\sqrt[3]{abc} \geq 3\sqrt[3]{\frac{36}{27}}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi } \frac{1}{a} = \frac{4}{b} = \frac{9}{c} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 12 \\ c = 27 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P : \frac{x}{3} + \frac{y}{12} + \frac{z}{27} = 1$$

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{2^x + 3} + \sqrt{5 - 2^x} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in -\infty; \log_2 5$.

A. $m \geq 4.$

B. $m \geq 2\sqrt{2}.$

C. $m < 4.$

D. $m < 2\sqrt{2}.$

Lời giải

$$\sqrt{2^x + 3} + \sqrt{5 - 2^x} \leq m \quad x \in -\infty; \log_2 5$$

Đặt $t = 2^x \quad t > 0$:

$$\sqrt{2^x + 3} + \sqrt{5 - 2^x} \leq m \Leftrightarrow A = \sqrt{t + 3} + \sqrt{5 - t} \leq m$$

$$\Leftrightarrow A^2 = (\sqrt{t + 3} + \sqrt{5 - t})^2 = 8 + 2\sqrt{t + 3} \cdot \sqrt{5 - t} \leq 8 + 8 = 16$$

$$\Rightarrow A \leq 4 \Rightarrow m \geq 4$$

Câu 43. Cho F(x) là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - x^2 - 6x$; $F(0) = m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = |F(x)|$ có 7 điểm cực trị?

A. 4.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

$$f(x) = x^3 - x^2 - 6x; F(0) = m \Rightarrow F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + m.$$

$$f(x) = x^3 - x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \Rightarrow y = \frac{-45}{4} + m \\ x = -2 \Rightarrow y = -\frac{16}{3} + m \\ x = 0 \Rightarrow y = m \end{cases}$$

Muốn hàm số $y = |F(x)|$ có 7 điểm cực trị khi và chỉ khi $\begin{cases} m < \frac{16}{3} \\ m > 0 \end{cases} \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Câu 44. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(2; -1; 7); B(4; 5; -3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng Oyz tại điểm M. Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số nào?

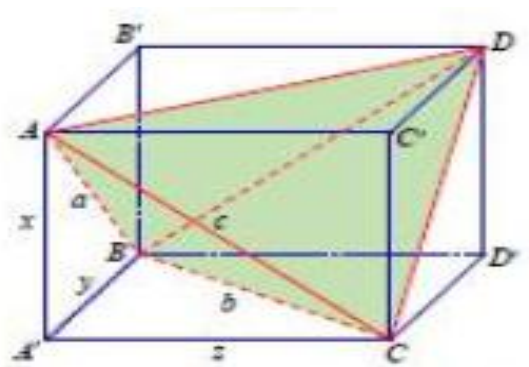
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Câu 45. Trong tứ diện ABCD có $AB = CD = 11; BC = AD = 21; BD = AC = 20$. Thể tích khối tứ diện ABCD bằng:

- A. 360. B. 720. C. 770. D. 340.

Lời giải

Công thức tính nhanh:



$$V_{ABCD} = \frac{1}{6\sqrt{2}} \sqrt{(a^2 + b^2 - c^2)(-a^2 + b^2 + c^2)(a^2 - b^2 + c^2)}$$

$$(\frac{1}{3} \sqrt{(p^2 - a^2)(p^2 - b^2)(p^2 - c^2)} \text{ khi } p^2 = \frac{(b^2 + c^2 + a^2)}{2}) = 360.$$

Câu 46. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z - 2 + 3i| = 5$ và z^2 là số thuần ảo?

- A. 1. B. 0. C. 2. D. 4.

Câu 47. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Cắt hình lập phương bằng một mặt phẳng (P) đi qua đường chéo BD' khi diện tích thiết diện đạt giá trị nhỏ nhất, cosin của góc tạo bởi (P) và mặt phẳng (ABCD) bằng:

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

???

Chọn hột Bxy $\neq$ (h.vẽ)
 Mập (P) cắt hình lập phương theo
 thiết diện là hình BIDE.

$$G \text{ của } \begin{cases} E(1-x; 0; 1) \\ I(x; 1; 0) \end{cases} \rightarrow [\vec{BE}, \vec{BI}] = [-1; 2x; 1-x]$$

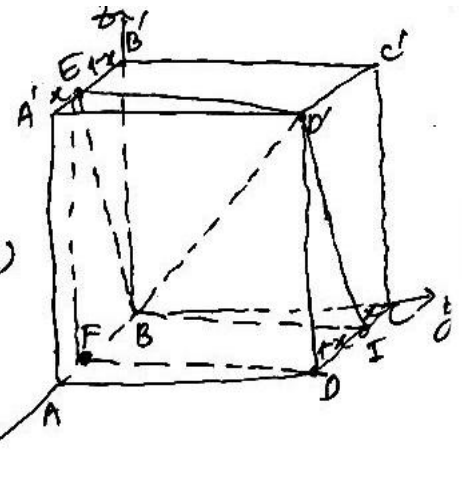
$$S_{BED'I} = |[\vec{BE}; \vec{BI}]| = \sqrt{2x^2 - 2x + 2}$$

$$S_{BED'I} \geq \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ khi } x = \frac{1}{2} \text{ thì dấu "=" xảy ra. } x$$

$$\text{Min } S_{BED'I} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ khi } x = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Chiều hinh BIDE} \times \text{hinh } (ABCD) \text{ được hinh BIDE} \Rightarrow \frac{S_{BIDE}}{S_{ABCD}} = \frac{1-x}{1} = 1-x$$

$$\cos \alpha = \frac{S_{BIDE}}{S_{BED'I}} = \frac{1-x}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \text{C}$$



Câu 48. Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(3; 2; 1); B(-2; 3; 1); C(-4; -5; -3)$. Gọi $(S_1); (S_2); (S_3)$ lần lượt là tâm mặt cầu có tâm là A, B, C và có bán kính lần lượt là $1; \frac{7}{5}; \frac{3}{2}$. Có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với cả ba mặt cầu $(S_1); (S_2); (S_3)$

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 5.

Lời giải

Gọi phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với cả ba mặt cầu đã cho có phương trình là:
 $ax + by + cz + d = 0$ (đk: $a^2 + b^2 + c^2 > 0$).

Khi đó ta có hệ điều kiện sau:

$$\begin{cases} d(A; (P)) = 1 \\ d(B; (P)) = \frac{7}{5} \\ d(C; (P)) = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{|a + 2b + 4c + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = 1 \\ \frac{|-2a + 2b + 3c + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{2}{3} \\ \frac{|-3a - 4b - 3c + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |3a + 2b + c + d| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad (1) \\ |-2a + 3b + c + d| = \frac{7}{5} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad (2) \\ |-4a - 5b - 3c + d| = \frac{3}{2} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad (3) \end{cases}$$

Giải hệ pt ra 8 (Đề TK BGD)

Câu 49. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; \dots; 100\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các tập hợp con của A, mỗi tập con này gồm 3 phần tử của A và có tổng bằng 91. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Xác suất chọn được một phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân bằng:

A. $\frac{2}{1395}$.

B. $\frac{3}{645}$.

C. $\frac{4}{645}$.

D. $\frac{1}{930}$.

Lời giải

(Nguyễn Văn Quý, fb: Quybacninh)

Gọi 3 số lấy ra là $a; b; c$ (không xếp vị trí và phân biệt)- Nếu a, b, c bất kì (có thể bằng nhau) thì:

$$\begin{cases} a + b + c = 91 \\ a, b, c \in \mathbb{N}^* \end{cases} \Rightarrow \text{có } C_{90}^2 \text{ bộ nghiệm (có phân biệt vị trí).}$$

- Nếu a, b, c có 2 số bằng nhau $a = b$ (vì tổng $= 91$ không chia hết cho 3 nên không thể xảy ra $a = b = c$)Có $2a + c = 91 \Rightarrow 1 \leq c \leq 89$ (do $2a \geq 2$), c lẻ.
$$\Rightarrow \frac{89-1}{2} + 1 = 45$$
 số c suy ra có 45 bộ 3 số có tổng bằng 91 không phân biệt vị trí (trong đó có 2 số bằng nhau).

$$\Rightarrow n \Omega = C_{90}^2 - 3.45 : 6 = 645.$$

Gọi A là biến cố “phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân”ba số lập thành một cấp số nhân thì khi sắp xếp từ bé đến lớn ta cũng sẽ nhận được một CSN với công bội $q \in \mathbb{Q}$.Gọi ba số đó là $a; aq; aq^2; q = \frac{b}{c} > 1; b; c = 1$.

$$\text{Có } aq^2 = \frac{ab^2}{c^2} \in \mathbb{N}^*; b, c = 1, b, c \in \mathbb{N}; b > c \Rightarrow a : c^2.$$

Đặt $a = mc^2 \quad m \in \mathbb{N}^* \Rightarrow$ Ba số là: $mc^2; mbc; mb^2$.Ta có $mc^2 + mbc + mb^2 = 91 \Leftrightarrow m(c^2 + bc + b^2) = 91 \Rightarrow m \leq 30; m \in U' 91 \Rightarrow m \in \{1; 7; 13\}$.

$$\text{- Nếu } m = 13 \Rightarrow \begin{cases} c^2 + bc + b^2 = 7 \\ b > c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow 13; 26; 52.$$

$$\text{- Nếu } m = 7 \Rightarrow \begin{cases} c^2 + bc + b^2 = 13 \\ b > c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow 7; 21; 63.$$

$$\text{- Nếu } m = 1 \Rightarrow \begin{cases} c^2 + bc + b^2 = 91 \\ b > c \end{cases} \Rightarrow 91 < 3b^2 \Rightarrow b^2 \in \{36; 49; 63; 81\} \Rightarrow b \in \{6; 7; 8; 9\}$$

$$\text{Thay lần lượt ta có: } \begin{cases} \begin{cases} b = 6 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow 25; 30; 36 \\ \begin{cases} b = 9 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow 1; 9; 81 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } n A = 4 \Rightarrow P A = \frac{4}{465}.$$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ thỏa

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} [f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)]dx = \frac{2-\pi}{2}. \text{ Tính } \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx \text{ bằng:}$$

A. $\frac{\pi}{4}$.

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

C. 1.

D. 0.

Lời giải

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} [f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)]dx = \frac{2-\pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)]dx - 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)dx = \frac{2-\pi}{2}$$

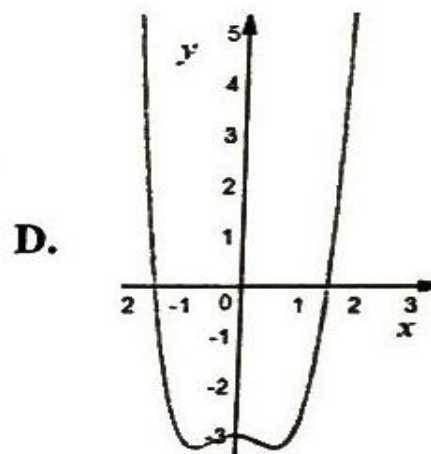
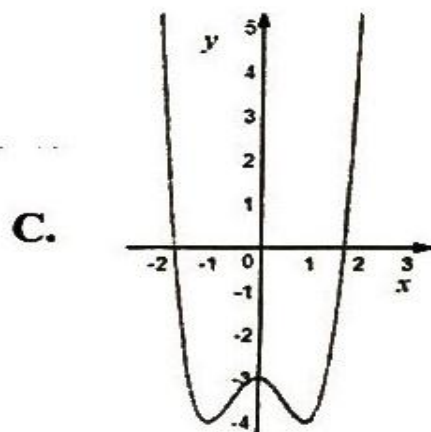
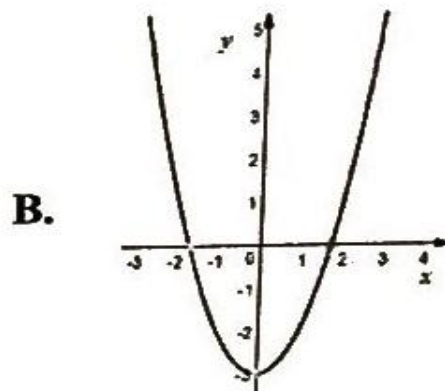
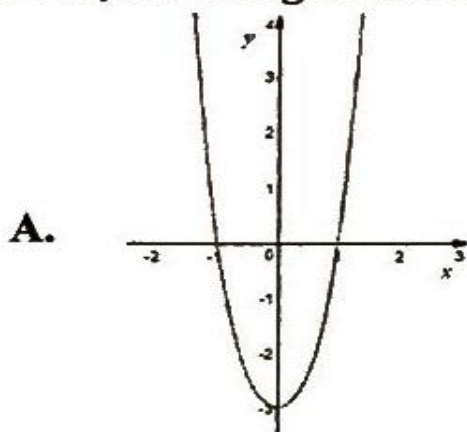
$$\Leftrightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) - \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)]^2 dx = 0$$

$$\Leftrightarrow f(x) - \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow f(x) = \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = 0.$$

Đề được chia sẻ từ Group FB: **STRONG TEAM TOÁN VD-VDC** (Chỉ add Gv, Sv toán!)

Câu 1. Đồ thị nào trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$?



Câu 2. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây :

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

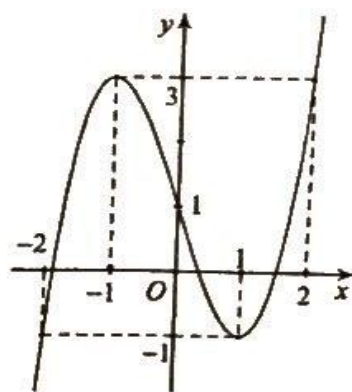
Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

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

Câu 4.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng

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



Câu 5. Cho $a > 0, a \neq 1$, giá trị của $\log_a a$ bằng

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

Câu 6. Hàm số $y = \ln x + \frac{1}{x}$ là nguyên hàm của hàm số nào dưới đây ?

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

Câu 7. Cho $\int_1^2 f(x)dx = 1$ và $\int_2^3 f(x)dx = -2$. Giá trị của $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

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

Câu 8. Cho số phức $z = 11 + i$. Điểm biểu diễn số phức liên hợp của z là điểm nào dưới đây ?

- A. $M(11;1)$. B. $N(11;-1)$. C. $P(11;0)$. D. $Q(-11;0)$.

Câu 9. Khối lăng trụ có chiều cao h và diện tích đáy S thì thể tích bằng

- A. $\frac{1}{3}Sh$. B. Sh . C. $\frac{1}{2}Sh$. D. $\frac{1}{6}Sh$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(0;-3;2)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $\overrightarrow{OM} = -3\vec{j} + 2\vec{k}$. B. $\overrightarrow{OM} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$. C. $\overrightarrow{OM} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$. D. $\overrightarrow{OM} = -3\vec{i} + 2\vec{k}$.

Câu 11. Mặt cầu có bán kính bằng 1 thì diện tích bằng

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

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

- A. $z=0$. B. $x=0$. C. $y=0$. D. $x+y+z=0$.

Câu 13. Có bao nhiêu cách lấy ra 3 phần tử tùy ý từ một tập hợp có 12 phần tử ?

- A. C_{12}^3 . B. A_{12}^3 . C. 12^3 . D. 3^{12} .

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

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

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=4+8t \\ y=-6+11t \\ z=3+2t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_1 = (4; -6; 3)$. B. $\vec{u}_2 = (8; 11; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (4; -6; 2)$. D. $\vec{u}_4 = (8; -6; 3)$.

Câu 16. Đồ thị của hàm số $y = \frac{3\sqrt{x}-5}{2x^2-5x-7}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng ?

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

Câu 17. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình dưới

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

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

Câu 18. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{4}{x} + x$ trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng

- A. 9. B. 4. C. 5. D. $\frac{25}{3}$.

Câu 19. Một người gửi M triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $8,4\%$ /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì người đó có được nhiều hơn gấp đôi số tiền mang đi gửi ?

- A. 7 năm. B. 10 năm. C. 9 năm. D. 8 năm.

Câu 20. Tích phân $\int_0^1 \sqrt{2x+1} dx$ có giá trị bằng

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

Câu 21. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z = z-1$. Môđun của $\bar{z}$ bằng

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

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Gọi N, P, Q là hình chiếu vuông góc của M trên các trục tọa độ. Mặt phẳng (NPQ) có phương trình là

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

Câu 23. Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Tính xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam.

- A. $\frac{C_5^4}{C_{13}^4}$. B. $\frac{C_5^4}{C_8^4}$. C. $\frac{A_5^4}{A_{13}^4}$. D. $\frac{A_5^4}{A_8^4}$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa cạnh bên SC với đáy bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 25. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a . Góc giữa mặt bên với mặt đáy bằng 60° . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

Câu 26. Tổng $C_{2018}^1 - 2.5C_{2018}^2 + 3.5^2C_{2018}^3 - \dots - 2018.5^{2017}C_{2018}^{2018}$ bằng

- A. 1009.2^{4035} . B. -1009.2^{4035} . C. 1009.2^{4034} . D. -1009.2^{4034} .

Câu 27. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và góc giữa đường thẳng SA với mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC , khoảng cách giữa hai đường thẳng GC và SA bằng

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

Câu 28. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Giá trị của $a + b$ bằng

- A. $-2 + \log_5 156$. B. $2 + \log_5 156$. C. $-2 + \log_5 26$. D. $-1 + \log_5 156$.

Câu 29. Một thanh sắt chiều dài $AB = 100(m)$ được cắt thành hai phần AC và CB với $AC = x(m)$. Đoạn AC được uốn thành một hình vuông có chu vi bằng AC và đoạn CB uốn thành tam giác đều có chu vi bằng CB . Khi tổng diện tích của hình vuông và tam giác nhỏ nhất, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $x \in (40; 48)$. B. $x \in (48; 52)$. C. $x \in (52; 58)$. D. $x \in (30; 40)$.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $\left| \frac{z-2i}{z+3-i} \right| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $|z+3-2i|$ bằng

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

Câu 31. Cho $\int_1^3 \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = m \ln 2 + n \ln 3 + p \ln 5$, với m, n, p là các số hữu tỉ. Tính

$$S = m^2 + n + p^2.$$

- A. $S = 6$. B. $S = 5$. C. $S = 4$. D. $S = 3$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x=t \\ y=t \\ z=2 \end{cases}$ và $\Delta_2: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$.

Đường vuông góc chung của Δ_1 và Δ_2 đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $P\left(2; \frac{32}{11}; \frac{7}{11}\right)$. B. $N\left(-2; \frac{32}{11}; \frac{7}{11}\right)$. C. $M\left(2; -\frac{32}{11}; \frac{7}{11}\right)$. D. $Q\left(-2; \frac{32}{11}; -\frac{7}{11}\right)$.

Câu 33. Hàm số $y = (x^2 - 1)(3x - 2)^3$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{3x+m}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$?

- A. 5. B. 3. C. 4. D. Vô số.

Câu 35. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2x; y = x^2; y = 1$ trên miền $x \geq 0; y \leq 1$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{5}{12}$.

Câu 36. Cho đa giác đều (P) có 20 đỉnh. Lấy tùy ý 3 đỉnh của (P) , tính xác suất để 3 đỉnh lấy được tạo thành tam giác vuông không có cạnh nào là cạnh của (P) .

- A. $\frac{3}{38}$. B. $\frac{7}{114}$. C. $\frac{7}{57}$. D. $\frac{5}{114}$.

Câu 37. Xét đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 + 3ax + b$ với a, b là các số thực. Gọi M, N là hai điểm phân biệt thuộc (C) sao cho tiếp tuyến với (C) tại hai điểm đó có hệ số góc bằng 3. Biết khoảng cách từ gốc tọa độ tới đường thẳng MN bằng 1, giá trị nhỏ nhất của $a^2 + b^2$ bằng

- A. $\frac{6}{5}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{7}{6}$.

Câu 38. Cho số phức $z = (\sqrt{3} + \sqrt{5}i)^{2018}$. Biết phần ảo của z có dạng $a + b\sqrt{3} + c\sqrt{5} + d\sqrt{15}$, trong các số a, b, c, d có đúng bao nhiêu số bằng 0?

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

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy là hình chữ nhật có $AB = a, BC = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của SD và (P) là mặt phẳng đi qua B, M sao cho (P) cắt mặt phẳng (SAC) theo một đường thẳng vuông góc với BM . Khoảng cách từ điểm S đến (P) bằng

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{9}$. B. $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{4a\sqrt{2}}{9}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị dương của tham số thực m để bất phương trình $\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x^2 - 3} \geq m^2(\log_4 x^2 - 3)$ có nghiệm duy nhất thuộc $[32; +\infty)$?

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

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O , cạnh đáy bằng $2a$. Biết SO vuông góc với đáy, góc $ABC = 60^\circ$ và khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{a}{2}$, thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $2a^3$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. C. $\frac{2a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

Câu 42. Biết $\int_1^2 \left(\frac{1}{\ln^2 x} - \frac{1}{\ln x} \right) dx = \frac{a.e^2 + b.e + c}{2}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 9.

Câu 43. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 \left(\frac{x+4y}{x+y} \right) = 2x - 4y + 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2x^4 - 2x^2y^2 + 6x^2}{(x+y)^3}$ bằng

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{16}{9}$. C. 4. D. $\frac{25}{9}$.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = -t \end{cases}$. Mặt phẳng chứa d và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất

có phương trình là

A. $y + z + 1 = 0$.

B. $x - 2y - 3 = 0$.

C. $3x - 2y - 4z - 8 = 0$.

D. $x + 3y + 5z + 2 = 0$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3), N(3;4;5)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng thay đổi nằm trong mặt phẳng (P) , các điểm H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, N trên Δ . Biết rằng khi $MH = NK$ thì trung điểm của HK luôn thuộc một đường thẳng d cố định, phương trình của d là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = t \\ y = 13 + 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 - t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 3 = 0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$, giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

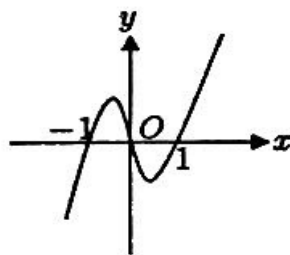
A. 62.

B. 63.

C. 38.

D. 39.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng



A. $(-\infty; -\sqrt{2})$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(1; \sqrt{2})$.

D. $(0; 1)$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |-x^3 + 3x^2 + m + 2|$ có 5 điểm cực trị?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 49. Cho hàm số $y = x^4 - 2(m^2 + 1)x^2 + m^4$ có đồ thị là (C) . Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của (C) , S_1 và S_2 lần lượt là phần diện tích của tam giác ABC phía trên và phía dưới trục hoành. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{3}$?

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x) > 0 \forall x \geq 0$, thỏa mãn
$$\begin{cases} f''(x) \cdot f(x) - 2[f'(x)]^2 + xf^3(x) = 0, \\ f'(0) = 0; f(0) = 1. \end{cases}$$

Tính $f(1)$.

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

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

C. $\frac{6}{7}$.

D. $\frac{7}{6}$.

Đề được chia sẻ từ Group FB: **STRONG TEAM TOÁN VD-VDC** (Chỉ add Gv, Sv toán!)

KEY ĐỀ TN SỐ 4-2018 (Làm theo đề bản ảnh pdf- bản ko đẹp)

Nguyễn Văn Quý, FB: Quybacninh

1A	6B	11A	16A	21A
2A	7A	12A	17C	22A
3B	8B	13A	18A	23A
4B	9B	14C	19C	24C
5B	10A	15B	20C	25C

26B	31A	36C	41B	46A
27A	32A	37A	42B	47D
28A	33B	38A	43B	48A
29A	34C	39D	44A	49C
30C	35D	40C	45A	50C

Họ tên : Lớp :

Câu 1. Cho số phức $z = 1 + 2i$. Tính $|z|$.

- A. $|z| = \sqrt{5}$.
 B. $|z| = 1$.
 C. $|z| = -1$.
 D. $|z| = 3$.

Câu 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} 3^n$ bằng

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

Câu 3. Trong một lớp học có 20 bạn học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một bạn để làm lớp trưởng và một bạn khác làm lớp phó ?

- A. A_{20}^{18} .
 B. 20^2 .
 C. A_{20}^2 .
 D. C_{20}^2 .

Câu 4. Diện tích xung quanh hình lập phương có cạnh a bằng

- A. $3a^2$. B. a^2 . C. $3a$. D. $4a^2$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

- A. Hàm số chỉ có một điểm cực trị.
 B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.
 C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0.
 D. Hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 6. Tích phân $\int_0^2 (x^2 - 1) dx$ bằng

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y								
			3		3			
				-1				
					</			

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 8. Cho a là số thực dương bất kì, giá trị nào dưới đây có cùng giá trị với $\log 3a^2$?

- A. $3\log a^2$.
 B. $6\log a$.
 C. $\log 3 + 2\log a$.
 D. $\log 2 + 3\log a$.

Câu 9. Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - x$?

A. $F(x) = 3x^2 - 1$.

C. $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + 1$.

B. $F(x) = \frac{x^4}{4} - x^2$.

D. $F(x) = x^4 - 2x^2$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;4)$. Điểm nào dưới đây cách đều hai điểm A và O ?

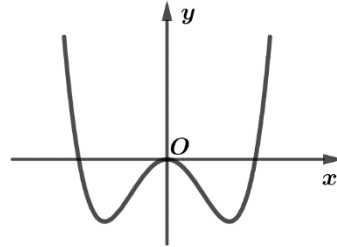
A. $N(0;1;2)$.

B. $M(1;1;2)$.

C. $P(1;0;3)$.

D. $P(4;1;0)$.

Câu 11. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = x^4 - 2x^2$.

B. $y = -x^4 + 2x^2$.

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

D. $y = x^3 - 2x$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{4}$. Vector nào dưới đây vuông góc với vector chỉ phương của d ?

A. $\vec{n}_2(-2;1;3)$.

B. $\vec{n}_1(-1;1;-1)$.

C. $\vec{n}_3(2;1;3)$.

D. $\vec{n}_4(-1;0;1)$.

Câu 13. Có bao nhiêu số nguyên dương x thỏa mãn bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+7}$?

A. 6.

B. 5.

C. 7.

D. Vô số.

Câu 14. Cho hình nón có bán kính đáy bằng $4a$ và chiều dài đường sinh của hình nón là $5a$. Tính thể tích của khối nón tạo bởi hình nón đã cho.

A. $V = 20\pi a^3$.

B. $V = 12\pi a^3$.

C. $V = 16\pi a^3$.

D. $V = 5\pi a^3$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0), B(2;1;1), C(4;-2;0)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $2x - 3y - 5z - 2 = 0$.

B. $2x + 3y - 5z - 2 = 0$.

C. $2x + 3y + 5z - 2 = 0$.

D. $2x - 3y - 5z + 2 = 0$.

Câu 16. Đồ thị của hàm số nào dưới đây **không có** tiệm cận đứng?

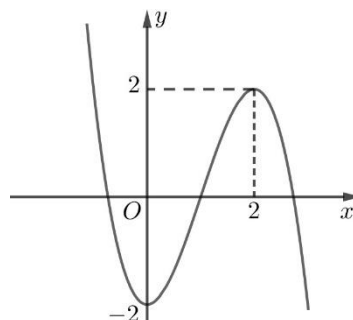
A. $y = \frac{\cos x}{x}$.

B. $y = \frac{\sqrt{x^3+1}}{x}$.

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

D. $y = \frac{\sin x}{x}$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ



Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-3}$ trên đoạn $[4; 7]$ bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. 6. C. $2\sqrt{2} + 3$. D. $\frac{15}{2}$.

Câu 19. Tích phân $\int_1^2 5^{x-1} dx$ bằng

- A. $\frac{15}{2}$. B. $4\ln 5$. C. 4. D. $\frac{4}{\ln 5}$.

Câu 20. Gọi z_1, z_2, z_3 lần lượt là ba nghiệm phức của phương trình $2x^3 - 4x - 4 = 0$. Tính $z_1^3 + z_2^3 + z_3^3$.

- A. 6. B. -1. C. $-\frac{3}{2}$. D. 1.

Câu 21. Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm CD , N là điểm trên AD sao cho BN vuông góc với AM .

Tính tỉ số $\frac{DN}{DA}$.

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

Câu 22. Một người gửi 500 triệu đồng vào một ngân hàng theo kì hạn 3 tháng với lãi suất 1,35% một quý. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi quý, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho quý tiếp theo. Hỏi sau đúng 5 năm, người đó thu được số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) được tính theo công thức nào dưới đây? (Giả sử trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)

A. $500 \times (1 + 0,0135)^{20}$ (triệu đồng). B. $500 \times (1 + 0,0135)^{21}$ (triệu đồng).

C. $500 \times (1 + 0,0135)^{19}$ (triệu đồng). D. $500 \times (1 + 0,135)^{20}$ (triệu đồng).

Câu 23. Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để 3 quả cầu chọn ra không cùng màu bằng

- A. $\frac{6}{11}$. B. $\frac{5}{11}$. C. $\frac{9}{11}$. D. $\frac{10}{11}$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$. Phương trình

mặt phẳng đi qua A và vuông góc với d là

- A. $2x - y + 2z + 5 = 0$. B. $2x - y + z + 2 = 0$. C. $2x - y + z - 2 = 0$. D. $2x - y + z - 4 = 0$.

Câu 25. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B', BC, DD'$. Sin của góc tạo bởi AC' với mặt phẳng (MNP) bằng

- A. 0. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 26. Giá trị của tổng $S = 1.C_{2017}^1 + 2.C_{2017}^2 + 3.C_{2017}^3 + \dots + 2017.C_{2017}^{2017}$ bằng

- A. $S = 2017.2^{2016}$ B. $S = 2017.2^{2017}$ C. $S = 2016.2^{2017}$ D. $S = 2016.2^{2018}$

Câu 27. Phương trình $3\sqrt{\log_4 x} - \log_4 4x - 1 = 0$ có tổng các nghiệm bằng

- A. 256. B. 260. C. 128. D. 640.

Câu 28. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $2OA = 2OB = OC$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Góc giữa hai đường thẳng OG và AB bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 75° . D. 45° .

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{m}$, $d_2: \frac{x+2}{5} = \frac{y+5}{3} = \frac{z}{1}$. Với giá trị nào của m thì d_1, d_2 cắt nhau?

A. 2.

B. 1.

C. -1.

D. 3.

Câu 30. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + \frac{m}{2}$ có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua ba điểm cực trị này có bán kính bằng 1 thì giá trị của m bằng

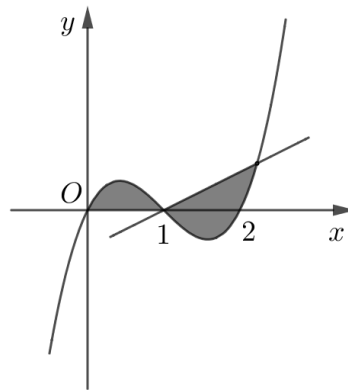
A. $m = 1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$.

C. $m = -1; m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$.

B. $m = -1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$.

D. $m = 1; m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$.

Câu 31. Cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ và đường thẳng $y = \frac{x-1}{2}$. Hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ có diện tích bằng



A. 1.

B. $\frac{13}{16}$.

C. $\frac{9}{8}$.

D. $\frac{5}{16}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(3-x) + f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x$. Tích phân

$\int_{-1}^4 f(x) dx$ bằng

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

C. $\frac{-1}{18}$.

B. $\frac{-2}{15}$.

D. $\frac{-5}{36}$.

Câu 33. Xét hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng $2a$, cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy hình hộp một góc 60° . Khối hộp tạo bởi hình hộp đã cho có thể tích lớn nhất bằng

D. $2a^3$.

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

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

A. $4\sqrt{3}a^3$.

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m2^{x-1} + m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $m \in (5; 8)$.

B. $m \in (5; +\infty)$.

C. $m \in (-\infty; 8)$.

D. $m \in (0; 5)$.

Câu 35. Có bao nhiêu số nguyên m sao cho phương trình $m \sin x + 5 \cos x = 5$ có nghiệm trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$?

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để điểm $M(2m^3; m-1)$ cùng với hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x$ tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ nhất.

- A. $m = 1$.
C. $m = 0$.

- B. $m = 2$.
D. $m = -1$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$, $f(-5) + f(5) = 0$,

$f\left(\frac{-1}{4}\right) + f\left(\frac{1}{4}\right) = 4$. Tính $f(-2) + f(0) + f(4)$, kết quả bằng

A. $3 - \ln\left(\frac{3\sqrt{5}}{5}\right)$.

B. $2 + \ln\left(\frac{3\sqrt{5}}{5}\right)$.

C. $4 + \ln\left(\frac{3}{5}\right)$.

D. $5 - \ln(3)$.

Câu 38. Xét các số phức z thỏa mãn $|z - 2i + 1| = 4$, biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (12 - 5i)\bar{z} + 3i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó.

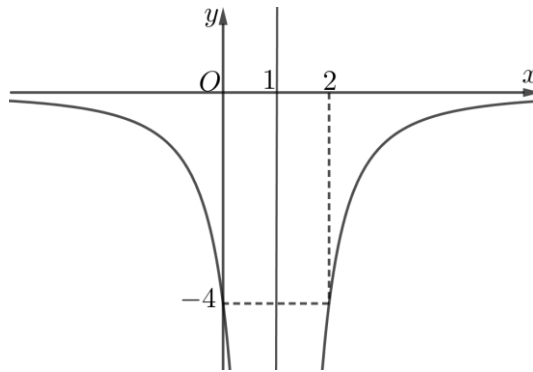
A. $r = 15$.

B. $r = 13$.

C. $r = 52$.

D. $r = 26$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($a, b, c, d \in \mathbb{R}; c \neq 0, d \neq 0$) có đồ thị (C) . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Biết (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 . Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là



A. $x - 3y + 3 = 0$.

B. $x + 4y - 3 = 0$.

C. $x - 4y - 3 = 0$.

D. $x + 4y + 3 = 0$.

Câu 40. Cho đồ thị $(C): y = \frac{3x+4}{x+1}$. Gọi M là một điểm thuộc (C) và d là tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) . Giá trị nhỏ nhất của d có thể đạt được bằng

A. 6.

B. 1.

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

D. 2.

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $M(2; 8; 18)$, cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho biểu thức $OA + OB + OC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

A. $N(12; 0; 0)$.

B. $N(6; 0; 0)$.

C. $N(0; 0; 12)$.

D. $N(0; 12; 0)$.

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{2^x + 1} + \sqrt{3 - 2^x} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; \log_2 3)$.

A. $m \geq 4$.

C. $m \geq 2\sqrt{2}$.

B. $m < 4$.

D. $m < 2\sqrt{2}$.

Câu 43. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$ và $F(0) = m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = |F(x)|$ có 7 điểm cực trị?

A. 4.

C. 3.

B. 5.

D. 6.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;7), B(2;5;-3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M . Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số nào ?

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

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

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

D. 1.

Câu 45. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=CD=22$, $BC=AD=42$, $BD=AC=40$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. 2880.

B. 5760.

C. 6160.

D. 2720.

Câu 46. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn: $|z-1+i|=5$ và z^2 là số thuần ảo ?

A. 1.

B. 4.

C. 0.

D. 2.

Câu 47. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Cắt hình lập phương bằng một mặt phẳng (P) đi qua đường chéo BD' , khi diện tích thiết diện đạt giá trị nhỏ nhất, sin của góc tạo bởi (P) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $\frac{\sqrt{10}}{4}$.

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

C. $\frac{\sqrt{6}}{6}$.

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

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;4), B(-2;2;3), C(-3;-4;-3)$. Gọi $(S_1);(S_2);(S_3)$ lần lượt là các mặt cầu có tâm là A, B, C và có bán kính lần lượt là $1; \frac{2}{3}; \frac{3}{2}$. Có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với cả ba mặt cầu $(S_1);(S_2);(S_3)$?

A. 6

B. 7.

C. 8

D. 5.

Câu 49. Cho tập hợp $A=\{1;2;3;4;.....;100\}$. Gọi S là tập hợp gồm tất cả các tập con của A , mỗi tập con này gồm 3 phần tử của A và có tổng bằng 91. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S . Xác suất chọn được phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân bằng

A. $\frac{2}{1395}$.

B. $\frac{3}{645}$.

C. $\frac{4}{645}$.

D. $\frac{1}{930}$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ thỏa mãn

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left[f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \right] dx = \frac{2-\pi}{2}.$$

Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$ bằng

A. $\frac{\pi}{4}$.

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

C. 1.

D. 0.

ĐỀ TRẮC NGHIỆM SỐ 5-2018

VD-VDC được giải bởi: Tập thể thầy cô Group STRONG TEAM TOÁN VD-VDC

Trình bày và làm các câu còn lại: Phạm Hoa

Phản Biện: Đề này chưa phản biện ạ ☺)

Câu 1. Cho số phức $z = 1 + 2i$. Tính $|z|$.

A. $|z| = \sqrt{5}$.

B. $|z| = 1$.

C. $|z| = -1$.

D. $|z| = 3$.

Câu 2. $\lim_{n \rightarrow +\infty} 3^n$ bằng:

A. 0.

B. $+\infty$.

C. 2.

D. $-\infty$.

Câu 3. Trong một lớp học có 20 bạn học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một bạn để làm lớp trưởng và một bạn khác làm lớp phó?

A. A_{20}^{18} .

B. A_{20}^2 .

C. 20^2 .

D. C_{20}^2 .

Câu 4. Diện tích xung quanh hình lập phương có cạnh a bằng:

A. $3a^2$.

B. a^2 .

C. $3a$.

D. $4a^2$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 3)$.

B. $(-\infty; 3)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $(-2; 2)$.

Câu 6. Cho a là số thực dương bất kì, giá trị nào dưới đây có cùng giá trị với $\log 3a^2$?

A. $3\log a^2$.

B. $\log 3 + 2\log a$.

C. $6\log a$.

D. $\log 2 + 3\log a$.

Câu 7. Tích phân $\int_0^2 (x^2 - 1)dx$ bằng:

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

B. $\frac{4}{3}$.

C. $-\frac{4}{3}$.

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số chỉ có một điểm cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.

C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0.

D. Hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 9. Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - x$?

A. $F(x) = 3x^2 - 1$.

B. $F(x) = \frac{x^4}{4} - x^2$.

C. $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + 1$.

D. $F(x) = x^4 - 2x^2$.

Câu 10. Trong không gian Oxyz cho điểm $A(1;1;4)$. Điểm nào dưới đây cách đều hai điểm $A; O$.

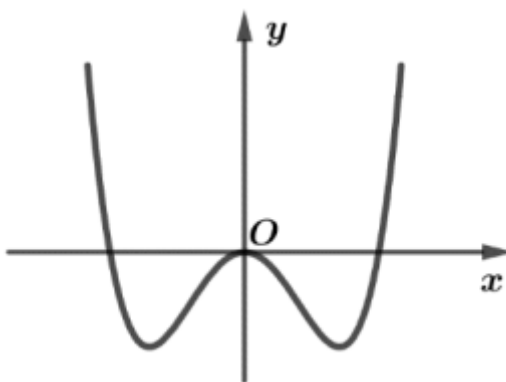
A. $N(0;1;2)$.

B. $M(1;1;2)$.

C. $P(1;0;3)$.

D. $P(4;1;0)$.

Câu 11. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = x^4 - 2x^2$.

B. $y = -x^4 + 2x^2$.

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

D. $y = x^3 - 2x$.

Câu 12. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{4}$. Vector nào dưới đây vuông góc với vector chỉ phương của d .

A. $\vec{n}_2(-2;1;3)$.

B. $\vec{n}_1(2;1;3)$.

C. $\vec{n}_3(-1;1;-1)$.

D. $\vec{n}_4(-1;0;1)$.

Câu 13. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+7}$:

A. 6.

B. 5.

C. 7.

D. Vô số.

Câu 14. Cho hình nón có bán kính đáy bằng $4a$ và chiều dài đường sinh của hình nón là $5a$. Tính thể tích của khối nón tạo bởi hình nón đã cho.

A. $V = 20\pi a^3$.

B. $V = 12\pi a^3$.

C. $V = 16\pi a^3$.

D. $V = 5\pi a^3$.

Câu 15. Trong không gian Oxyz cho ba điểm $A(1;0;0); B(2;1;1); C(4;-2;0)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

A. $2x - 3y - 5z - 2 = 0$.

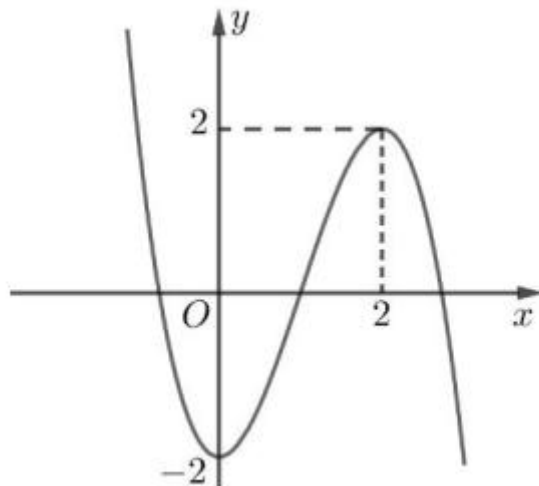
B. $2x + 3y - 5z - 2 = 0$.

C. $2x + 3y + 5z - 2 = 0$. D. $2x - 3y - 5z + 2 = 0$.

Câu 16. Đồ thị của hàm số dưới đây **không có** tiệm cận đứng:

A. $y = \frac{\cos x}{x}$. B. $y = \frac{\sqrt{x^3 + 1}}{x}$. C. $y = \frac{\sqrt{x^3 + 1}}{x^2}$. D. $y = \frac{\sin x}{x}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ:



Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là:

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

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{2}{x-3}$ trên đoạn $[4; 7]$ bằng:

A. $2\sqrt{2}$. B. $2\sqrt{2} + 3$. C. 6. D. $\frac{15}{2}$.

Câu 19. Tích phân $\int_1^2 5^{x-1} dx$ bằng:

A. $\frac{15}{2}$. B. $4\ln 5$. C. 4. D. $\frac{4}{\ln 5}$.

Câu 20. Gọi z_1, z_2, z_3 lần lượt là ba nghiệm phức của phương trình $2x^3 - 4x - 4 = 0$. Giá trị của biểu thức $z_1^3 + z_2^3 + z_3^3$ bằng:

A. 6. B. -1. C. $-\frac{3}{2}$. D. 1.

Lời giải

Theo Viet ba ta có:

$$\begin{cases} z_1 + z_2 + z_3 = 0 \\ z_1 z_2 z_3 = 2 \\ z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_1 z_3 = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2z_1^3 - 4z_1 - 4 = 0 \\ 2z_2^3 - 4z_2 - 4 = 0 \\ 2z_3^3 - 4z_3 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z_1^3 + z_2^3 + z_3^3 = 4 \\ z_1 + z_2 + z_3 + 12 = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow z_1^3 + z_2^3 + z_3^3 = 6.$$

Câu 21. Cho tứ diện đều ABCD, M là trung điểm của CD, N là điểm trên AD sao cho BN vuông góc với AM. Tính tỉ số $\frac{DN}{DA}$?

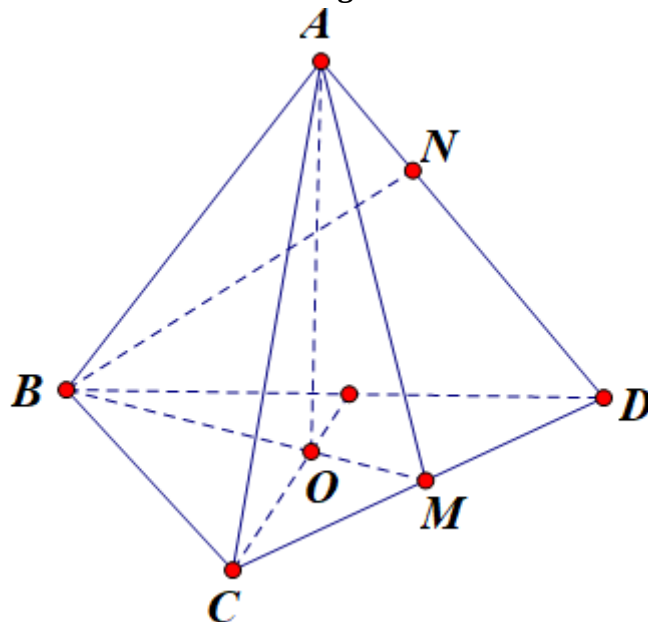
A. $\frac{2}{3}$.

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

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

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

Lời giải



Cách 1:

Gọi G là trọng tâm tam giác ACD

$\Rightarrow$ BG vuông góc với (ACD) $\Rightarrow$ BG vuông góc với AM

BN vuông góc với AM

$\Rightarrow$ NG vuông góc với AM; NG thuộc mặt phẳng (ACD)

$\Rightarrow$ NG song song với CD

Từ đây qua Ta-lét tìm được $\frac{DN}{DA} = \frac{MG}{MA} = \frac{1}{3}$.

Cách 2:

$$\overrightarrow{AM} = \frac{\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}}{2}$$

$$\overrightarrow{BN} = \frac{AN}{AD} \cdot \overrightarrow{BD} + \frac{DN}{AD} \cdot \overrightarrow{BA}$$

$$\Rightarrow 0 = 2\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} \left(\frac{AN}{AD} \cdot \overrightarrow{BD} + \frac{DN}{AD} \cdot \overrightarrow{BA} \right) = 0 + \frac{-a^2}{2} \cdot \frac{DN}{AD} + \frac{a^2}{2} \cdot \frac{AN}{AD} + \frac{-a^2}{2} \cdot \frac{DN}{AD}$$

$$\Leftrightarrow \frac{AN}{2AD} = \frac{DN}{AD} \Leftrightarrow AN = 2DN \Rightarrow \frac{DN}{AD} = \frac{1}{3}.$$

Câu 22. Một người gửi 500 triệu đồng vào một ngân hàng theo kì hạn 3 tháng với lãi suất 1,35% một quý. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi quý số tiền lãi sẽ được nhập vào tiền vốn ban đầu để tính lãi cho quý tiếp theo. Hỏi sau đúng 5 năm người đó thu được (cả vốn ban đầu và lãi) được tính theo công thức dưới đây? (Giả sử trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)

A. $500 \cdot (1 + 0,0135)^{20}$ triệu đồng.

B. $500 \cdot (1 + 0,0135)^{21}$ triệu đồng.

C. $500 \cdot (1 + 0,0135)^{19}$ triệu đồng.

D. $500 \cdot (1 + 0,135)^{20}$ triệu đồng.

Câu 23. Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời ba quả cầu từ hộp đó. Xác suất để ba quả cầu được chọn không cùng màu bằng:

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

B. $\frac{5}{11}$.

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

D. $\frac{10}{11}$.

Câu 24. Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(0;0;2)$ và đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$. Phương trình mặt phẳng đi qua A, và vuông góc với d là:

A. $2x - y + 2z + 5 = 0$. B. $2x - y + z - 2 = 0$.

C. $2x - y + z + 2 = 0$. D. $2x - y + z - 4 = 0$.

Câu 25. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B'$; BC ; $D'D$. Sin của góc tạo bởi AC' và mặt phẳng (MNP) bằng:

A. 0.

B. 1.

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

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

Câu 26. Giá trị của tổng $S = 1.C_{2017}^1 + 2.C_{2017}^2 + \dots + 2017.C_{2017}^{2017}$ bằng:

A. $S = 2017 \cdot 2^{2016}$.

B. $S = 2017 \cdot 2^{2017}$.

C. $S = 2016 \cdot 2^{2017}$.

D. $S = 2016 \cdot 2^{2018}$.

Câu 27. Phương trình $3\sqrt{\log_4 x} - \log_4 4x - 1 = 0$ có tổng các nghiệm bằng:

A. 256.

B. 260.

C. 128.

D. 640.

Câu 28. Cho tứ diện OABC có OA; OB; OC đôi một vuông góc với nhau và $2OA = OB = OC$. Biết G là trọng tâm tam giác ABC. Góc giữa hai đường thẳng OG và AB bằng:

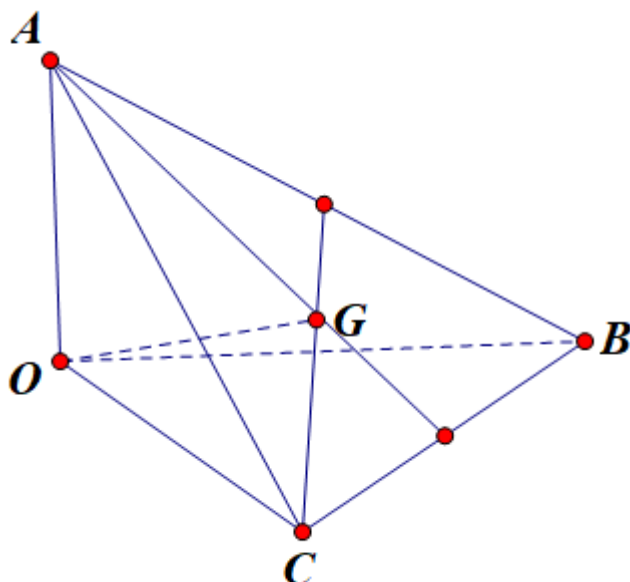
A. 90° .

B. 60° .

C. 75° .

D. 45° .

Lời giải



Gọi hệ trục tọa độ Oxyz với $O(0;0;0)$; $OA \equiv Ox$; $OB \equiv Oy$; $OC \equiv Oz$

$$\Rightarrow A(1;0;0); B(0;2;0); C(0;0;2) \Rightarrow G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right).$$

$$\overrightarrow{OG}\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right); \overrightarrow{AB}(-2;1;0) \Rightarrow \cos \angle OG;AB = \left| \cos \angle OG;AB \right| = 0$$

$$\Rightarrow \angle OG;AB = 90^\circ.$$

Câu 29. Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{m}$; $d_2: \frac{x+2}{5} = \frac{y+5}{3} = \frac{z}{1}$. Với giá trị nào của m thì $d_1; d_2$ cắt nhau?

A. 2.

B. 1.

C. -1.

D. 3.

Lời giải

Cách 1:

$$\text{Giả sử } M = d_1 \cap d_2 \Rightarrow \begin{cases} -2t = -5 + 3k \\ 3t = -2 + 5k \\ 2 + mt = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ k = 1 \\ 2 + m = 1 \end{cases} \Rightarrow m = -1.$$

Cách 2:

$$d_1; d_2 \text{ cắt nhau} \Leftrightarrow [\vec{u}_1; \vec{u}_2] \cdot \vec{AB} = 0; A \in d_1; B \in d_2.$$

$$\Rightarrow m = -1.$$

Câu 30. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + \frac{m}{2}$ có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua cực trị này có bán kính bằng 1 thì giá trị của m bằng:

A. $m = 1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}.$

B. $m = 1; m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}.$

C. $m = -1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}.$

D. $m = 1; m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}.$

Lời giải

Cách 1:

$$y = x^4 - 2mx^2 + \frac{m}{2} \Rightarrow y' = 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m} \ (m > 0) \end{cases}$$

$$A\left(0; \frac{m}{2}\right); B\left(\sqrt{m}; -m^2 + \frac{m}{2}\right); C\left(-\sqrt{m}; -m^2 + \frac{m}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{m + m^4}; AC = \sqrt{m + m^4}; CB = \sqrt{4m}$$

$$BC : y = -m^2 + \frac{m}{2} \Rightarrow d_{A;BC} = m^2$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot d_{A;BC} \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot m^2 \cdot \sqrt{4m}$$

$$R = \frac{AB \cdot BC \cdot AC}{4S} = \frac{m + m^4}{2m^2} = 1 \Leftrightarrow m^4 - 2m^2 + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} (L) \\ m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = 1 \\ m = 0 (L) \end{cases}$$

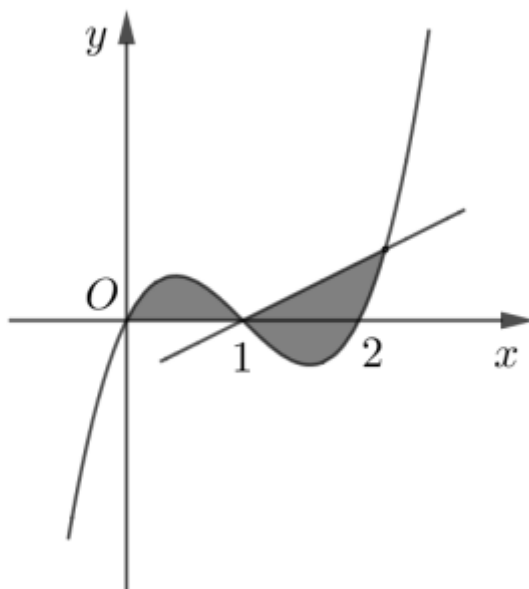
Cách 2:**Công thức tính nhanh:**

$$y = x^4 - 2mx^2 + \frac{m}{2} \Rightarrow y' = 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m} \ (m > 0) \end{cases}$$

$$ax^4 + bx^2 + c = 0$$

$$S = \frac{b^3 - 8a}{8|a|b} = \frac{-8m^3 - 8}{-16m} = 1 \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} (L) \\ m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ m = 1 \end{cases}$$

Câu 31. Cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ và đường thẳng $y = \frac{x-1}{2}$. Hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ có diện tích bằng:



- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{13}{16}$. C. $\frac{9}{8}$. D. $\frac{5}{16}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(3-x) + f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x$. Tích phân $\int_{-1}^4 f(x)dx$ bằng:

- A. $\frac{-1}{3}$. B. $\frac{-1}{18}$. C. $\frac{-2}{15}$. D. $\frac{-5}{36}$.

Lời giải

$$f(3-x) + f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x \Leftrightarrow \int_{-1}^4 f(3-x)dx + \int_{-1}^4 f(x)dx = \int_{-1}^4 \left(\frac{1}{3}x^2 - x \right) dx$$

$$\Leftrightarrow 2 \int_{-1}^4 f(x)dx = -\frac{5}{18} \Rightarrow \int_{-1}^4 f(x)dx = -\frac{5}{36}.$$

Câu 33. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng $2a$, cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy hình hộp một góc 60° . Khối hộp tạo bởi hình hộp đã cho có thể tích lớn nhất bằng:

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

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m2^{x-1} + m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

- A. $m \in (5; 8)$. B. $m \in (5; +\infty)$. C. $m \in (-\infty; 8)$. D. $m \in (0; 5)$.

Lời giải

$$\text{Đặt } t = 2^x (t > 0) \Rightarrow t^2 - \frac{m}{2}t + m - 5 = 0. \quad (1)$$

Để phương trình $4^x - m2^{x-1} + m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu thì (1) phải có hai nghiệm dương phân biệt thỏa mãn $0 < t_1 < 1 < t_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m^2}{4} - 4(m-5) > 0 \\ m > 0 \\ m > 5 \\ (t_1-1)(t_2-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ m-5-\frac{m}{2}+1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ m < 8 \end{cases}.$$

Câu 35. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m\sin x + 5\cos x = 5$ có nghiệm trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$?

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

$$m\sin x + 5\cos x = 5 \Rightarrow m = \frac{5-5\cos x}{\sin x} \text{ (do } x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \sin x \neq 0).$$

$$y = \frac{5-5\cos x}{\sin x} \Rightarrow y' = \frac{5-5\cos x}{\sin^2 x} > 0 \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow 0,39 < m < 2,54 \Rightarrow m \in 1; 2.$$

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để điểm $M(2m^3; m-1)$ cùng với hai cực trị của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x$ tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ nhất.

A. $m=1$.B. $m=2$.C. $m=0$.D. $m=-1$.**Lời giải**

$$y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x \Rightarrow y' = 6x^2 - 6(2m+1)x + 6m(m+1)$$

$$y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = m \Rightarrow y = 2m^3 + 3m^2 \\ x = m+1 \Rightarrow y = 2m^3 + 3m^2 - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A(m; 2m^3 + 3m^2); B(m+1; 2m^3 + 3m^2 - 1)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB}(1; -1); \overrightarrow{AM}(2m^3 - m; m-1-2m^3-3m^2)$$

$$\Rightarrow S_{ABM} = \frac{1}{2} |m-1-2m^3-3m^2+2m^3-m| = \frac{1}{2} |-3m^2-m-1| = \frac{1}{2} |3m^2+m+1|$$

Thay đáp án vào ta có $m=0$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus -1; 1$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2-1}$,

$f(-5) + f(5) = 0$; $f\left(\frac{-1}{4}\right) + f\left(\frac{1}{4}\right) = 4$. Giá trị của biểu thức $f(-2) + f(0) + f(4)$ bằng:

A. $3 - \ln \frac{3\sqrt{5}}{5}$.B. $2 + \ln \frac{3\sqrt{5}}{5}$.C. $4 + \ln \frac{3}{5}$.D. $5 - \ln 3$.**Lời giải**

$$f'(x) = \frac{1}{x^2-1} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + c.$$

$$A = \int_{-5}^{-2} f'(x)dx = f(-2) - f(-5) = \frac{1}{2} \ln 2$$

$$\left. \begin{aligned} B &= \int_{-1/4}^0 f'(x)dx = f(0) - f(-\frac{1}{4}) = \frac{1}{2}(\ln 3 - \ln 5) \\ C &= \int_0^{1/4} f'(x)dx = -f(0) + f(\frac{1}{4}) = \frac{1}{2}(\ln 3 - \ln 5) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(0) = \frac{B-C+4}{2} = 2$$

$$D = \int_4^5 f'(x)dx = f(5) - f(4) = \ln \frac{2}{3} - \ln \frac{3}{5} = \frac{1}{2}(\ln 2 + \ln 5 - 2 \ln 3)$$

$$\Rightarrow A - D = f(-2) - f(-5) + f(4) - f(5) = f(-2) + f(4) = \frac{1}{2}(2 \ln 3 - \ln 5) = \ln 3 - \ln \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow f(-2) + f(4) + f(0) = \frac{B-C+4}{2} + A - D = 2 + \ln \frac{3}{\sqrt{5}}.$$

Câu 38. Xét các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2i + 2| = 4$, biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (12 - 5i)\bar{z} + 3i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó?

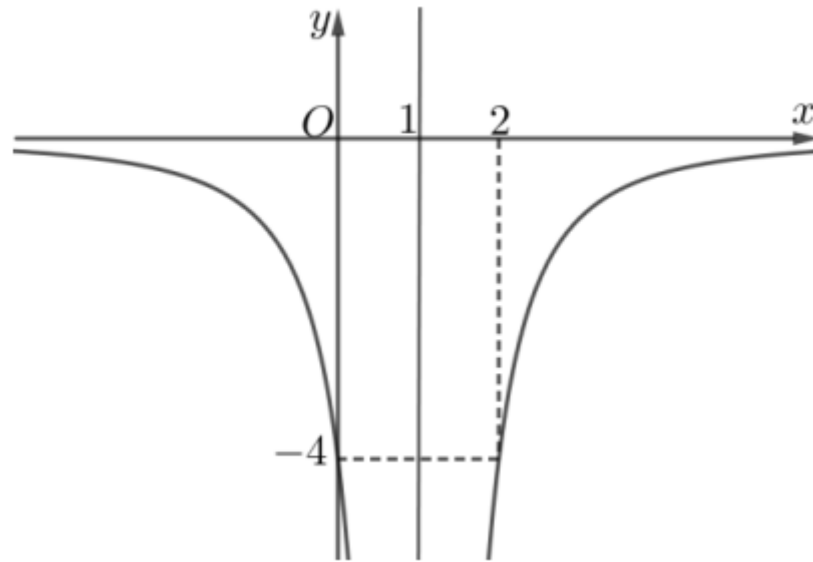
A. $r = 15$.

B. $r = 13$.

C. $r = 52$.

D. $r = 26$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, c \neq 0; d \neq 0$) có đồ thị (C). Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau. Biết (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 . Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là:



A. $x - 3y + 3 = 0$.

B. $x + 4y - 3 = 0$.

C. $x - 4y - 3 = 0$.

D. $x + 4y + 3 = 0$.

Lời giải

(C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 nên ta có $b = -3d$.

$$y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow y' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$$

Tiệm cận đứng của $y = f'(x)$ là $x = 1 \Rightarrow c = -d$.

$$f'(0) = -4 \Rightarrow \frac{ad-bc}{d^2} = -4 \Rightarrow \frac{a}{d} - \frac{3d^2}{d^2} = -4 \Rightarrow a = -d.$$

$$\text{Khi đó } y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{-dx-3d}{-dx+d} = \frac{x+3}{x-1} \Rightarrow (C) \cap Ox = (-3; 0).$$

Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là: $x + 4y + 3 = 0$

Câu 40. Cho đồ thị (C): $y = \frac{3x+4}{x+1}$. Gọi M là một điểm thuộc (C) và d là tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C). Giá trị nhỏ nhất của d có thể đạt được bằng:

A. 6.

B. 1.

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

D. 2.

Lời giải

$$M \in C \Rightarrow M \left(x_o; \frac{3x_o+4}{x_o+1} \right)$$

Hai tiệm cận là: $x = -1$; $y = 3$.

$$d_{M;d_1} + d_{M;d_2} = |x_o+1| + \left| \frac{3x_o+4}{x_o+1} - 3 \right| = |x_o+1| + \frac{1}{|x_o+1|} \geq 2.$$

Bí kíp chung:

Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, $c \neq 0, ad-bc \neq 0$

1. Tiệm cận đứng: $x = -\frac{d}{c}$; Tiệm cận ngang: $y = \frac{a}{c}$; $I \left(-\frac{d}{c}; \frac{a}{c} \right)$ là tâm đối xứng.

2. Tiếp tuyến bất kì của (C) luôn tạo bởi hai tiệm cận một tam giác có diện tích không đổi.

3. Các bài toán:

a. Tìm hai điểm M, N thuộc 2 nhánh khác nhau của (C) sao cho MN đạt GTNN.

b. Tìm hai điểm M, N thuộc hai nhánh khác nhau của (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M, N song song và khoảng cách giữa hai tiếp tuyến của (C) tại M, N.

c. Tìm điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với IM.

d. Tìm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M tạo với hai đường tiệm cận

+ Một tam giác vuông cân.

+ Một tam giác có cạnh huyền nhỏ nhất.

+ Một tam giác có chu vi nhỏ nhất.

+ Một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp nhỏ nhất.

+ Một tam giác có bán kính đường tròn nội tiếp lớn nhất.

Khi đó có chung một lời giải:

Giải phương trình $y'^2 = 1 \Rightarrow$ tìm được hoành độ các điểm cần tìm.

Câu 41. Trong không gian Oxyz, gọi (P) là mặt phẳng đi qua M(2;8;18) cắt các tia Ox; Oy; Oz tại A, B, C sao cho biểu thức $OA + OB + OC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

A. N(12;0;0)

B. N(6;0;0)

C. N(0;0;12)

D. N(0;12;0)

Lời giải

(P) là mặt phẳng đi qua M(2;8;18) cắt các tia Ox; Oy; Oz tại A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c) là:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1.$$

(P) là mặt phẳng đi qua M 2;8;18 nên ta có: $\frac{2}{a} + \frac{8}{b} + \frac{18}{c} = 1.$

$$1 = \frac{2}{a} + \frac{8}{b} + \frac{18}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{16 \cdot 18}{abc}} \Rightarrow abc \geq \frac{32}{3}$$

$$\Rightarrow OA + OB + OC = a + b + c \geq 3\sqrt[3]{abc} \geq 3\sqrt[3]{\frac{32}{3}}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi } \frac{2}{a} = \frac{8}{b} = \frac{18}{c} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 24 \\ c = 54 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P : \frac{x}{6} + \frac{y}{24} + \frac{z}{54} = 1$$

Câu 42. Cho $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - x^2 - 5x; F(0) = m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = |F(x)|$ có 7 điểm cực trị?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

$$f(x) = x^3 - x^2 - 5x; F(0) = m \Rightarrow F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + m.$$

$$f(x) = x^3 - x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1+\sqrt{21}}{2} \Rightarrow y = -11,55 + m \\ x = \frac{1-\sqrt{21}}{2} \Rightarrow y = -3,53 + m \\ x = 0 \Rightarrow y = m \end{cases}$$

x	$-\infty$		$\frac{1-\sqrt{21}}{2}$		0		$\frac{1+\sqrt{21}}{2}$		$+\infty$
$F'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$F(x)$	$+\infty$		$m-3,5$		m		$m-11,6$		$+\infty$

Muốn hàm số $y = |F(x)|$ có 7 điểm cực trị khi và chỉ khi $\begin{cases} m < 3,53 \\ m > 0 \end{cases} \Rightarrow m \in \{1; 2; 3\}.$

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{2^x + 1} + \sqrt{3 - 2^x} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; \log_2 3)$.

A. $m \geq 4$.

B. $m \geq 2\sqrt{2}$.

C. $m < 4$.

D. $m < 2\sqrt{2}$.

Lời giải

$$\sqrt{2^x + 1} + \sqrt{3 - 2^x} \leq m \quad x \in (-\infty; \log_2 3)$$

Đặt $t = 2^x \quad t > 0$:

$$\sqrt{2^x + 1} + \sqrt{3 - 2^x} \leq m \Leftrightarrow A = \sqrt{t + 1} + \sqrt{3 - t} \leq m$$

$$\Leftrightarrow A^2 = \sqrt{t + 1} + \sqrt{3 - t}^2 = 4 + 2\sqrt{t + 1} \cdot 3 - t \leq 4 + 4 = 8$$

$$\Rightarrow A \leq 2\sqrt{2} \Rightarrow m \geq 2\sqrt{2}$$

Câu 44. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1; -1; 7); B(2; 5; -3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng Oyz tại điểm M. Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số nào?

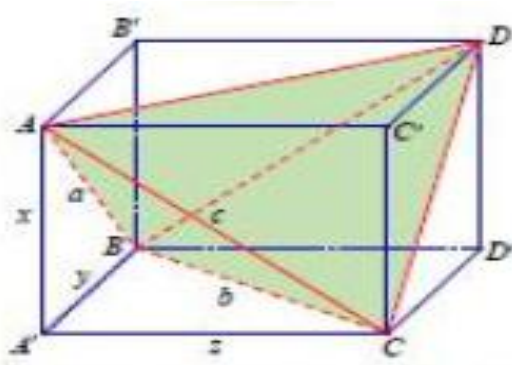
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Câu 45. Trong tứ diện ABCD có $AB = CD = 22; BC = AD = 42; BD = AC = 40$. Thể tích khối tứ diện ABCD bằng:

- A. 2880. B. 5760. C. 6160. D. 2720.

Lời giải

Công thức tính nhanh:



$$V_{ABCD} = \frac{1}{6\sqrt{2}} \sqrt{(a^2 + b^2 - c^2)(-a^2 + b^2 + c^2)(a^2 - b^2 + c^2)}$$

$$(\equiv \frac{1}{3} \sqrt{(p^2 - a^2)(p^2 - b^2)(p^2 - c^2)} \text{ khi } p^2 = \frac{(b^2 + c^2 + a^2)}{2}) = 2880.$$

Câu 46. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z - 1 + i| = 5$ và z^2 là số thuần ảo?

- A. 1. B. 0. C. 2. D. 4.

Câu 47. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Cắt hình lập phương bằng một mặt phẳng (P) đi qua đường chéo BD' khi diện tích thiết diện đạt giá trị nhỏ nhất, sin của góc tạo bởi (P) và mặt phẳng (ABCD) bằng:

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

Câu 48. Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(1; 2; 4); B(-2; 2; 3); C(-3; -4; -3)$. Gọi

$(S_1); (S_2); (S_3)$ lần lượt là tâm mặt cầu có tâm là A, B, C và có bán kính lần lượt là $1; \frac{2}{3}; \frac{3}{2}$. Có

bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với cả ba mặt cầu $(S_1); (S_2); (S_3)$

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

Lời giải

Cách 1:

Gọi phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với cả ba mặt cầu đã cho có phương trình là:

$$ax + by + cz + d = 0 \quad (\text{đk: } a^2 + b^2 + c^2 > 0).$$

Khi đó ta có hệ điều kiện sau:

$$\begin{cases} d(A;(P)) = 1 \\ d(B;(P)) = \frac{2}{3} \\ d(C;(P)) = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{|a + 2b + 4c + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = 1 \\ \frac{|-2a + 2b + 3c + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{2}{3} \\ \frac{|-3a - 4b - 3c + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |a + 2b + 4c + d| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad (1) \\ |-2a + 2b + 3c + d| = \frac{2}{3}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad (2) \\ |-3a - 4b - 3c + d| = \frac{3}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad (3) \end{cases}$$

Giải đại số ra 8 mặt phẳng.

Cách 2:

$$AB = \sqrt{26}; BC = \sqrt{84}; AC = \sqrt{114} \text{ do đó 3 mặt cầu nằm ngoài nhau.}$$

$$\text{Gọi E, F thỏa mãn: } \overrightarrow{EA} = \frac{5}{7}\overrightarrow{EB}; \overrightarrow{FA} = \frac{2}{3}\overrightarrow{FC}.$$

$d(A, FE) > 1 \Rightarrow$ có 2 mặt phẳng tiếp xúc với 3 mặt cầu và 3 mặt cầu nằm cùng phía với mặt phẳng tiếp xúc. (1)

$$\text{Gọi I, J, K thỏa mãn: } \overrightarrow{IA} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{IB}; \overrightarrow{KA} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{KC}; \overrightarrow{JB} = -\frac{14}{15}\overrightarrow{JC}$$

$$\left. \begin{array}{l} d(A, KI) > 1 \\ d(B, IJ) > \frac{7}{5} \\ d(C, KJ) > \frac{3}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{có 6 mặt phẳng tiếp xúc với 3 mặt cầu và 2 mặt cầu nằm cùng phía với mặt}$$

phẳng tiếp xúc còn 4 mặt còn lại nằm khác phía. (2)

Từ (1) và (2) có 8 mặt phẳng.

Câu 49. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; \dots; 100\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các tập hợp con của A, mỗi tập con này gồm 3 phần tử của A và có tổng bằng 91. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Xác suất chọn được một phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân bằng:

A. $\frac{2}{1395}$.

B. $\frac{3}{645}$.

C. $\frac{4}{645}$.

D. $\frac{1}{930}$.

Lời giải

Gọi 3 số lấy ra là $a; b; c$ (không xếp vị trí và phân biệt)

- Nếu a, b, c bất kì (có thể bằng nhau) thì:

$$\begin{cases} a + b + c = 91 \\ a, b, c \in \mathbb{N}^* \end{cases} \Rightarrow \text{có } C_{90}^2 \text{ bộ nghiệm (có phân biệt vị trí).}$$

- Nếu a, b, c có 2 số bằng nhau $a = b$ (vì tổng = 91 không chia hết cho 3 nên không thể xảy ra $a = b = c$)

Có $2a + c = 91 \Rightarrow 1 \leq c \leq 89$ (do $2a \geq 2$), c lẻ.

$\Rightarrow \frac{89-1}{2} + 1 = 45$ số c suy ra có 45 bộ 3 số có tổng bằng 91 không phân biệt vị trí (trong đó có 2 số bằng nhau).

$$\Rightarrow n \Omega = C_{90}^2 - 3.45 : 6 = 645.$$

Gọi A là biến cố “phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân”

ba số lập thành một cấp số nhân thì khi sắp xếp từ bé đến lớn ta cũng sẽ nhận được một CSN với công bội $q \in \mathbb{Q}$.

Gọi ba số đó là $a; aq; aq^2; q = \frac{b}{c} > 1; b; c = 1$.

$$\text{Có } aq^2 = \frac{ab^2}{c^2} \in \mathbb{N}^*; b, c = 1, b, c \in \mathbb{N}; b > c \Rightarrow a : c^2.$$

Đặt $a = mc^2 \quad m \in \mathbb{N}^* \Rightarrow$ Ba số là: $mc^2; mbc; mb^2$.

$$\text{Ta có } mc^2 + mbc + mb^2 = 91 \Leftrightarrow m(c^2 + bc + b^2) = 91 \Rightarrow m \leq 30; m \in U \ 91 \Rightarrow m \in \{1; 7; 13\}.$$

$$\text{- Nếu } m = 13 \Rightarrow \begin{cases} c^2 + bc + b^2 = 7 \\ b > c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow 13; 26; 52.$$

$$\text{- Nếu } m = 7 \Rightarrow \begin{cases} c^2 + bc + b^2 = 13 \\ b > c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow 7; 21; 63.$$

$$\text{- Nếu } m = 1 \Rightarrow \begin{cases} c^2 + bc + b^2 = 91 \\ b > c \end{cases} \Rightarrow 91 < 3b^2 \Rightarrow b^2 \in \{36; 49; 63; 81\} \Rightarrow b \in \{6; 7; 8; 9\}$$

$$\text{Thay lần lượt ta có: } \begin{cases} \begin{cases} b = 6 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow 25; 30; 36 \\ \begin{cases} b = 9 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow 1; 9; 81 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } n A = 4 \Rightarrow P A = \frac{4}{465}.$$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ thỏa

$$\text{mãn } \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)]dx = \frac{2-\pi}{2}. \text{ Tính } \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx \text{ bằng:}$$

A. $\frac{\pi}{4}$.

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

C. 1.

D. 0.

Lời giải

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} [f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)] dx = \frac{2 - \pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)] dx - 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right) dx = \frac{2 - \pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) - \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)]^2 dx = 0$$

$$\Leftrightarrow f(x) - \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow f(x) = \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 0.$$