

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 384

Câu 1: Bất phương trình $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{x-1} \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)^{2x+3}$ có nghiệm là:

- A. $x > -4$. B. $x \geq -4$. C. $x \leq -4$. D. $x < -4$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên 0 . D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 6x - 3y + 2z - 6 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; -2; 3)$ đến mặt phẳng (P) .

- A. $d = \frac{12\sqrt{85}}{85}$. B. $d = \frac{12}{7}$. C. $d = \frac{\sqrt{31}}{7}$. D. $d = \frac{18}{7}$.

Câu 4: Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4)$

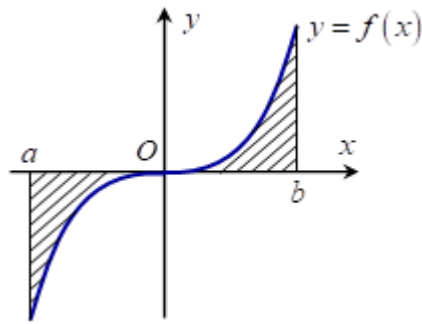
- A. $S = \{7\}$. B. $S = \{3; 7\}$. C. $S = \{1; 7\}$. D. $S = \{1\}$.

Câu 5: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^n$ với $x > 0$, nếu biết rằng $C_n^2 - C_n^1 = 44$.

- A. 165. B. 485. C. 238. D. 525.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị

$(C): y = f(x)$, trục hoành, hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ (như hình vẽ bên dưới). Giả sử S_D là diện tích của hình phẳng D . Chọn công thức đúng trong các phương án A, B, C, D dưới đây?



A. $S_D = -\int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx.$

B. $S_D = \int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx.$

C. $S_D = -\int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx.$

D. $S_D = \int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx.$

Câu 7: Tính nguyên hàm $\int \cos 3x dx$

A. $-\frac{1}{3} \sin 3x + C.$

B. $\frac{1}{3} \sin 3x + C.$

C. $-3 \sin 3x + C.$

D. $3 \sin 3x + C.$

Câu 8: Xét các mệnh đề sau trong không gian hỏi mệnh đề nào sai?

A. Mặt phẳng (P) và đường thẳng a không nằm trên (P) cùng vuông góc với đường thẳng b thì song song với nhau.

B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 9: Tính tổng $S = C_{2017}^0 + C_{2017}^4 + C_{2017}^8 + \dots + C_{2017}^{2016}$

A. $S = 2^{2016} + 2^{1008}$

B. $S = 2^{2015} + 2^{1007}$

C. $S = 2^{2017} + 2^{1007}$

D. $S = 2^{2017} + 2^{1009}$

Câu 10: Bạn Hùng trúng tuyển vào đại học nhưng vì không đủ nộp tiền học phí Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm mỗi năm 3.000.000 đồng để nộp học với lãi suất 3%/năm. Sau khi tốt nghiệp đại học Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất 0,25% / tháng trong vòng 5 năm. Số tiền T mà Hùng phải trả cho ngân hàng (làm tròn đến hàng đơn vị) là

A. 232289 đồng.

B. 309604 đồng.

C. 215456 đồng.

D. 232518 đồng.

Câu 11: Trong không gian Oxyz cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 11 = 0$, khi đó tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là:

A. $I(1; 2; -3), R = 5.$

B. $I(-1; -2; 3), R = 25.$

C. $I(1; 2; -3), R = 25.$

D. $I(-1; -2; 3), R = 5.$

Câu 12: Đường thẳng nào dưới đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{1-2x}$

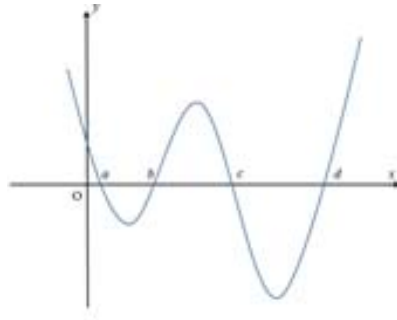
A. $x = -\frac{1}{2}.$

B. $y = -\frac{5}{2}.$

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

D. $x = \frac{1}{2}.$

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $f'(x)$ cắt trục hoành tại điểm a, b, c, d (hình sau).



Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $f(c) > f(a) > f(b) > f(d)$. B. $f(a) > f(c) > f(d) > f(b)$.
C. $f(a) > f(b) > f(c) > f(d)$. D. $f(c) > f(a) > f(d) > f(b)$.

Câu 14: Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x-3}{x+2}$

- A. 5. B. $-\frac{3}{2}$. C. $\frac{5}{2}$. D. 0.

Câu 15: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để được 3 quyển được lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

- A. $\frac{37}{42}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{10}{21}$. D. $\frac{2}{7}$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;-4)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) , biết (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A .

- A. $(P): 3x + y - 4z - 21 = 0$. B. $(P): x + 2y - 4z - 21 = 0$. C. $(P): 3x + y - 5 = 0$. D. $(P): 3x + y - 4z + 21 = 0$.

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng đi qua điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ cắt đường tròn tâm $I(1;1)$, bán kính bằng 1 tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác IAB đạt giá trị lớn nhất.

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

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Câu 19: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{9}(u_n + 2\sqrt{4u_n + 1} + 2), (n \in \mathbb{N}^*) \end{cases}$. Tính $\lim u_n$

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

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

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

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

Câu 20: Có bao nhiêu cách lấy 3 viên bi từ một hộp bi gồm 5 bi xanh và 6 bi đỏ sao cho có đúng 1 bi xanh?

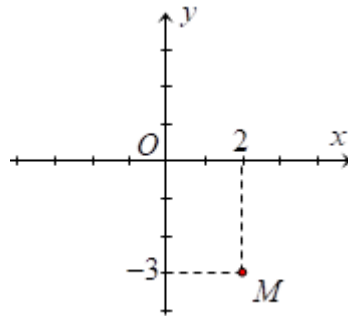
A. 5.

B. 20.

C. 15.

D. 75.

Câu 21: Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .
Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .



A. Phần thực là 2 và phần ảo là $-3i$.

B. Phần thực là -3 và phần ảo là 2.

C. Phần thực là -3 và phần ảo là $2i$.

D. Phần thực là 2 và phần ảo là -3 .

Câu 22: Xác định các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - m$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

A. $m \geq \frac{1}{2}$.

B. $m < \frac{1}{2}$.

C. $m \leq 0$.

D. $m \geq 0$.

Câu 23: Tìm giá trị của biểu thức $A = \log_{a^3} a + \log_2 8^a (a > 0, a \neq 1)$.

A. $-\frac{1}{3} - 3a$.

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

C. $3(a-1)$.

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

Câu 24: Trong không gian Oxyz cho $A(1;2;3)$, $B(-7; 4;0)$ khi đó tọa độ trọng tâm G của tam giác ABO là:

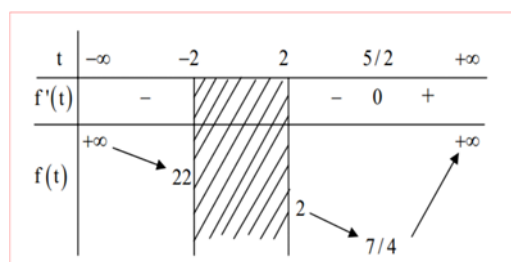
A. $G(-3;3;\frac{3}{2})$.

B. $G(-8;2;-3)$.

C. $G(-6;6;3)$.

D. $G(-2;2;1)$.

Câu 25:



Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên mỗi nửa khoảng $(-\infty; -2]$ và $[2; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình trên. Tìm tập hợp các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $\left(\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$. B. $\left(\frac{7}{4}; +\infty\right)$. C. $\left[\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$. D. $[22; +\infty)$.

Câu 26: Cho a là số dương khác 1, b là số dương và α là số thực bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. B. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$. C. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$. D. $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.

Câu 27: Tìm các số thực x, y thỏa mãn $(1 - 2i)x + (1 + 2i)y = 1 + i$.

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

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB đều, góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ nằm trong hình vuông $ABCD$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AC

- A. $\frac{5a\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{2a\sqrt{15}}{3}$.

Câu 29: Trong không gian Oxyz cho 2 điểm $A(1; -1; 1)$, $B(0; 1; -2)$ và điểm M thay đổi trên mặt phẳng Oxy. Tìm giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$:

- A. 14. B. $\sqrt{14}$. C. $\sqrt{6}$. D. 6.

Câu 30: Số phức liên hợp của $z = 2016 + 2017i$ là:

- A. $-2016 - 2017i$. B. $-2016 + 2017i$. C. $2017 - 2016i$. D. $2016 - 2017i$.

Câu 31: Giả sử tích phân $I = \int_1^5 \frac{1}{1 + \sqrt{3x+1}} dx = a + b \ln 3 + c \ln 5$ ($a, b, c \in \mathbb{Z}$). Khi đó:

- A. $a + b + c = \frac{5}{3}$. B. $a + b + c = \frac{8}{3}$. C. $a + b + c = \frac{7}{3}$. D. $a + b + c = \frac{4}{3}$.

Câu 32: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+3)f'(x)dx = 15$ và $f(1) = 2, f(0) = 1$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$.

- A. $I = -12$. B. $I = -10$. C. $I = 12$. D. $I = 10$.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 3 điểm $A(1; 0; 0)$; $B(0; -2; 0)$; $C(0; 0; 3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

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

Câu 34: Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A : là dân số của năm lấy làm

mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 150 triệu người?

- A. 2042. B. 2030. C. 2035. D. 2038.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Dụng mặt phẳng (P) cách đều năm điểm A, B, C, D và S . Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng (P) như vậy.

- A. 4 mặt phẳng. B. 5 mặt phẳng. C. 1 mặt phẳng. D. 2 mặt phẳng.

Câu 36: Nghiệm của phương trình : $2\cos\frac{x}{2} = \sqrt{3}$ là:

- A. $x = \pm\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pm\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = \pm\frac{\pi}{6} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pm\frac{\pi}{3} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 3y - 2z - 15 = 0$ và ba điểm $A(1; 4; 5)$, $B(0; 3; 1)$, $C(2; -1; 0)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ có giá trị nhỏ nhất.

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

Câu 38: Biết $\int_2^5 \frac{dx}{x^2 - x} = a \ln 4 + b \ln 2 + c \ln 5$, với a, b, c là ba số nguyên khác 0. Tính $P = a^2 + 2ab + 3b^2 - 2c$.

- A. 7. B. 5. C. 4. D. 8.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{x+1} - 2.6^x + m.9^x = 0$ có đúng một nghiệm thực.

- A. $\begin{cases} m = \frac{1}{4} \\ m \leq 0 \end{cases}$. B. $m = \frac{1}{4}$. C. $0 < m < \frac{1}{4}$. D. $m < 0$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Tìm khẳng định đúng ?

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

- A. Hàm số đạt có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.
- B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
- C. Hàm số có đúng một cực trị.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 0)$, $B(-2; 0; 3)$, $M(0; 0; 1)$ và $N(0; 3; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến (P) . Có bao nhiêu mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài?

A. Chỉ có một mặt phẳng (P).

B. Không có mặt phẳng (P) nào.

C. Có hai mặt phẳng (P).

D. Có vô số mặt phẳng (P).

Câu 42: Cho số phức z thỏa mãn $|z-2|=|z-2i|$. Tìm số phức z biết $\left|z+\frac{3}{2}-5i\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

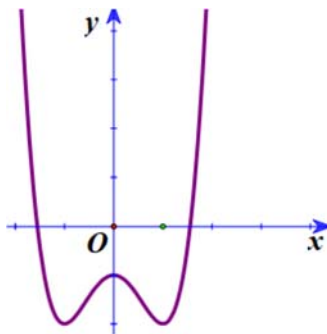
A. $z = \sqrt{\frac{331}{8}}$.

B. $z = 1+i$.

C. $z = \frac{7}{4} + \frac{7}{4}i$.

D. $z = -\frac{3}{2} + 5i$.

Câu 43: Giả sử đồ thị sau là của một trong các hàm được liệt kê ở các đáp án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?



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

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

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

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

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;4), B(5;-1;0)$. Phương trình mặt phẳng trung trực

A. $x+y+z-8=0$.

B. $x-y-z-6=0$.

C. $x-y-z=0$.

D. $x-y-z+6=0$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x+2y-3z+5=0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

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

B. $\vec{n} = (1;2;3)$.

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

D. $\vec{n} = (1;2;-3)$.

Câu 46: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là :

A. $x=1$.

B. $x=-1$.

C. $y=2$.

D. $y=1$.

Câu 47: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Khi đó tổng $m+M$ bằng bao nhiêu?

A. 48.

B. -1.

C. 55.

D. 11.

Câu 48: Diện tích miền phẳng giới hạn bởi các đường: $y = 2^x$, $y = -x+3$ và $y=1$ là:

A. $S = \frac{1}{\ln 2} - \frac{1}{2}$.

B. $S = \frac{1}{\ln 2} + 3$.

C. $S = \frac{1}{\ln 2} + 1$.

D. $S = \frac{47}{50}$.

Câu 49: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x)dx = 2; \int_0^3 f(x)dx = 6$ Tính $I = \int_{-1}^1 f(|2x-1|)dx$

A. $I = 6$.

B. $I = 4$.

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

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

Câu 50: Cho hình vuông $ABCD$ biết cạnh bằng a . Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AB, CD . Tính diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay khi cho hình vuông $ABCD$ quay quanh IK một góc 360° .

A. $\frac{\pi a^2}{3}$.

B. $2\pi a^2$.

C. $\frac{2\pi a^2}{3}$.

D. πa^2 .

----- HẾT -----

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 Bất phương trình $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{x-1} \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)^{2x+3}$ có nghiệm là:

A. $x > -4$.

B. $x \geq -4$.

C. $x \leq -4$.

D. $x < -4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Vì $\frac{\pi}{2} > 1$ nên BPT tương đương với BPT: $x - 1 \leq 2x + 3 \Leftrightarrow x \geq -4$

Câu 2 Cho hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Vì $y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ nên hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 3 Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 6x - 3y + 2z - 6 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; -2; 3)$ đến mặt phẳng (P) .

A. $d = \frac{12\sqrt{85}}{85}$.

B. $d = \frac{12}{7}$.

C. $d = \frac{\sqrt{31}}{7}$.

D. $d = \frac{18}{7}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } d(M, (P)) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \frac{|6.1 - 3.(-2) + 2.3 - 6|}{\sqrt{6^2 + (-3)^2 + 2^2}} = \frac{12}{7}$$

Câu 4 Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4)$

A. $S = \{7\}$.

B. $S = \{3; 7\}$.

C. $S = \{1; 7\}$.

D. $S = \{1\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{phương trình } \log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 3 = 4x - 4 \\ 4x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 8x + 7 = 0 \\ x > 1 \end{cases} \begin{cases} x = 1 \\ x = 7 \end{cases} \Leftrightarrow x = 7$$

Câu 5 Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^n$ với $x > 0$, nếu biết rằng $C_n^2 - C_n^1 = 44$

A. 165

B. 238

C. 485

D. 525

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } C_n^2 - C_n^1 = 44 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} - n = 44 \Leftrightarrow n = 11 \text{ hoặc } n = -8 \text{ (loại)}$$

$$\text{Với } n = 11, \text{ số hạng thứ } k+1 \text{ trong khai triển của } \left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^{11} \text{ là } C_{11}^k \left(x\sqrt{x}\right)^{11-k} \left(\frac{1}{x^4}\right)^k = C_{11}^k x^{\frac{33}{2} - \frac{11}{2}k}$$

$$\text{Theo giả thiết, ta có } \frac{33}{2} - \frac{11k}{2} = 0 \text{ hay } k = 3$$

$$\text{Vậy số hạng không chứa x trong khai triển đã cho là } C_{11}^3 = 165$$

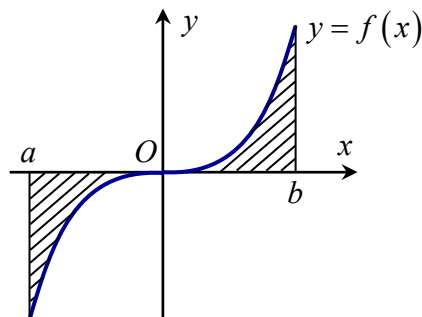
Câu 6 Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C): y = f(x)$, trục hoành, hai đường thẳng $x = a, x = b$ (như hình vẽ bên dưới). Giả sử S_D là diện tích của hình phẳng D . Chọn công thức đúng trong các phương án A, B, C, D dưới đây?

A. $S_D = \int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$.

B. $S_D = -\int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$.

C. $S_D = \int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx$.

D. $S_D = -\int_a^0 f(x) dx - \int_0^b f(x) dx$.



Hướng dẫn giải

Chọn B.

+ Nhìn đồ thị ta thấy:

- Đồ thị (C) cắt trục hoành tại $O(0;0)$
- Trên đoạn $[a;0]$, đồ thị (C) ở dưới trục hoành nên $|f(x)| = -f(x)$
- Trên đoạn $[0;b]$, đồ thị (C) ở trên trục hoành nên $|f(x)| = f(x)$

$$\text{+ Do đó: } S_D = \int_a^b |f(x)| dx = \int_a^0 |f(x)| dx + \int_0^b |f(x)| dx = -\int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$$

Câu 7: Tính nguyên hàm $\int \cos 3x dx$

- A.** $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$. **B.** $-3 \sin 3x + C$. **C.** $\frac{1}{3} \sin 3x + C$. **D.** $3 \sin 3x + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Sử dụng bảng nguyên hàm cơ bản

Câu 8: Xét các mệnh đề sau trong không gian hình mệnh đề nào sai?

A. Mặt phẳng (P) và đường thẳng a không nằm trên (P) cùng vuông góc với đường thẳng b thì song song với nhau

B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Câu 9: Tính tổng $S = C_{2017}^0 + C_{2017}^4 + C_{2017}^8 + \dots + C_{2017}^{2016}$

- A.** $S = 2^{2016} + 2^{1008}$ **B.** $S = 2^{2015} + 2^{1007}$ **C.** $S = \frac{2^{2015} + 2^{1007}}{2}$ **D.** $S = \frac{2^{2017} + 2^{1008}}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$2S = 2C_{2017}^0 + 2C_{2017}^4 + 2C_{2017}^8 + \dots + 2C_{2017}^{2016}$$

$$= (C_{2017}^0 + C_{2017}^2 + C_{2017}^4 + C_{2017}^6 + \dots + C_{2017}^{2014} + C_{2017}^{2016}) + (C_{2017}^0 - C_{2017}^2 + C_{2017}^4 - C_{2017}^6 + \dots - C_{2017}^{2014} + C_{2017}^{2016}) = A + B$$

$$\text{Tính } A = C_{2017}^0 + C_{2017}^2 + C_{2017}^4 + C_{2017}^6 + \dots + C_{2017}^{2014} + C_{2017}^{2016}$$

Có

$$(1+1)^{2017} = C_{2017}^0 + C_{2017}^1 + C_{2017}^2 + C_{2017}^3 + \dots + C_{2017}^{2016} + C_{2017}^{2017} \quad (1)$$

$$(1-1)^{2017} = C_{2017}^0 - C_{2017}^1 + C_{2017}^2 - C_{2017}^3 + \dots + C_{2017}^{2016} - C_{2017}^{2017} \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Leftrightarrow 2^{2017} = 2A \Leftrightarrow A = 2^{2016}$$

$$(1+i)^{2017} = C_{2017}^0 + C_{2017}^1 i + C_{2017}^2 i^2 + C_{2017}^3 i^3 + \dots + C_{2017}^{2016} i^{2016} + C_{2017}^{2017} i^{2017}$$

$$= (C_{2017}^0 - C_{2017}^2 + C_{2017}^4 - C_{2017}^6 + \dots - C_{2017}^{2014} + C_{2017}^{2016}) + (C_{2017}^1 - C_{2017}^3 + C_{2017}^5 - C_{2017}^7 + \dots - C_{2017}^{2015} + C_{2017}^{2017}) i \quad (3)$$

$$\text{Lại có } (1+i)^{2017} = ((1+i)^2)^{1008} (1+i) = (2i)^{1008} (1+i) = 2^{1008} (i^2)^{504} (1+i) = 2^{1008} + 2^{1008} i. \quad (4)$$

Từ (3) và (4) đồng nhất phần thực ta được $B = 2^{1008}$

$$S = \frac{A+B}{2} = 2^{2015} + 2^{1007}$$

Câu 10: Bạn Hùng trúng tuyển vào đại học nhưng vì không đủ nộp tiền học phí Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm mỗi năm 3.000.000 đồng để nộp học với lãi suất 3%/năm. Sau khi tốt nghiệp đại học Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất 0,25% / tháng trong vòng 5 năm. Số tiền T mà Hùng phải trả cho ngân hàng (làm tròn đến hàng đơn vị) là

- A.** 232289 đồng. **B.** 309604 đồng. **C.** 215456 đồng. **D.** 232518 đồng.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

+ Tính tổng số tiền mà Hùng nợ sau 4 năm học:

Sau 1 năm số tiền Hùng nợ là: $3 + 3r = 3(1+r)$

Sau 2 năm số tiền Hùng nợ là: $3(1+r)^2 + 3(1+r)$

Tương tự: Sau 4 năm số tiền Hùng nợ là:

$$3(1+r)^4 + 3(1+r)^3 + 3(1+r)^2 + 3(1+r) = 12927407,43 = A$$

+ Tính số tiền T mà Hùng phải trả trong 1 tháng:

Sau 1 tháng số tiền còn nợ là: $A + Ar - T = A(1+r) - T$.

Sau 2 tháng số tiền còn nợ là: $A(1+r) - T + (A(1+r) - T)r - T = A(1+r)^2 - T(1+r) - T$

Tương tự sau 60 tháng số tiền còn nợ là: $A(1+r)^{60} - T(1+r)^{59} - T(1+r)^{58} - \dots - T(1+r) - T$.

Hùng trả hết nợ khi và chỉ khi

$$A(1+r)^{60} - T(1+r)^{59} - T(1+r)^{58} - \dots - T(1+r) - T = 0$$

$$\Leftrightarrow A(1+r)^{60} - T[(1+r)^{59} + (1+r)^{58} + \dots + (1+r) + 1] = 0$$

$$\Leftrightarrow A(1+r)^{60} - T \frac{(1+r)^{60} - 1}{1+r-1} = 0$$

$$\Leftrightarrow A(1+r)^{60} - T \frac{(1+r)^{60} - 1}{r} = 0$$

$$\Leftrightarrow T = \frac{Ar(1+r)^{60}}{(1+r)^{60} - 1}$$

$$\Leftrightarrow T \approx 232.289$$

Câu 11 Trong không gian Oxyz cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 11 = 0$, khi đó tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là:

A. $I(1; 2; -3), R = 5$. **B.** $I(-1; -2; 3), R = 25$.

C. $I(1; 2; -3), R = 25$. **D.** $I(-1; -2; 3), R = 5$

giải

Chọn A.

$$x^2 - 2x + 1 - 1 + y^2 - 4y + 4 - 4 + z^2 + 6z + 9 - 9 - 11 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 25 \Rightarrow I(1; 2; -3); R = 5$$

Câu 12: Đường thẳng nào dưới đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{1-2x}$

A. $x = \frac{1}{2}$.

B. $y = \frac{1}{2}$.

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

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

Hướng dẫn giải

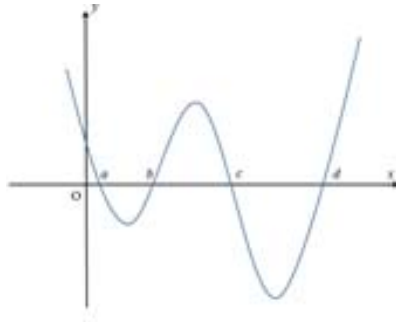
Chọn C

+ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$

$$+ \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+5}{1-2x} = -\frac{1}{2}$$

Vậy đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{1-2x}$ là $y = -\frac{1}{2}$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $f'(x)$ cắt trục hoành tại điểm a, b, c, d (hình sau).



Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $f(c) > f(a) > f(b) > f(d)$.

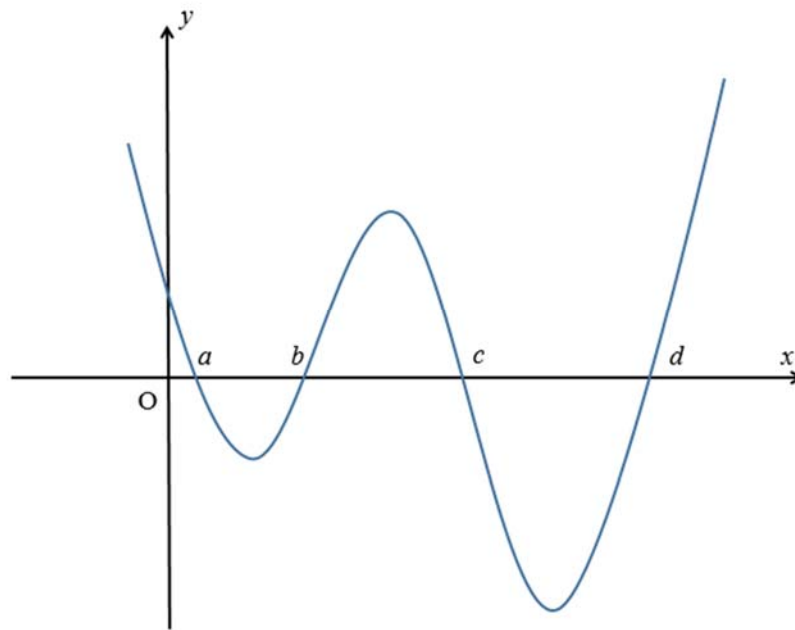
B. $f(a) > f(c) > f(d) > f(b)$.

C. $f(a) > f(b) > f(c) > f(d)$.

D. $f(c) > f(a) > f(d) > f(b)$.

Hướng dẫn giải

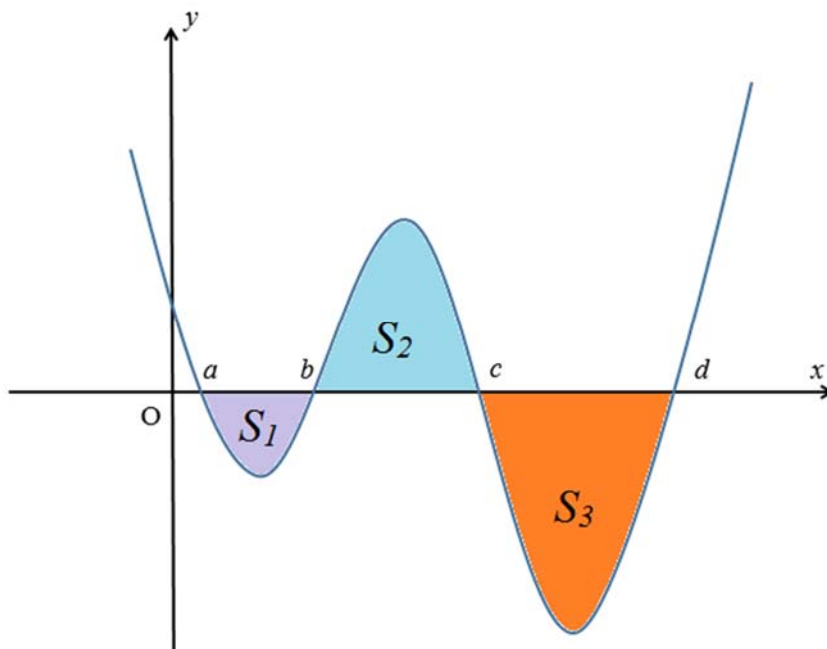
Chọn A



☑ Từ đồ thị của hàm số $f(x)$, ta có dấu của $f'(x)$ và BBT như sau

x	$-\infty$	a	b	c	d	$+\infty$
y'		+	0	-	0	+
y						

☑ Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra $f(a)$ và $f(c)$ cùng lớn hơn $f(b)$ và $f(d)$ **(1)**



$$\begin{aligned} \square + S_1 < S_2 &\Rightarrow \int_b^a f'(x) dx < \int_b^c f'(x) dx \Rightarrow f(a) - f(b) < f(c) - f(b) \\ &\Rightarrow f(a) < f(c) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \square + S_2 < S_3 &\Rightarrow \int_b^c f'(x) dx < \int_c^d f'(x) dx \Rightarrow f(c) - f(b) < f(c) - f(d) \\ &\Rightarrow f(b) > f(d) \end{aligned} \quad (3)$$

$$\square \text{ Từ (1), (2) và (3) } \Rightarrow f(c) > f(a) > f(b) > f(d)$$

Câu 14: Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x-3}{x+2}$

- A. 5. B. $-\frac{3}{2}$. C. $\frac{5}{2}$. D. 0.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x-3}{x+2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5 - \frac{3}{x}}{1 + \frac{2}{x}} = 5$$

Câu 15: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để được 3 quyển được lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

- A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{37}{42}$ D. $\frac{10}{21}$

Tổng số sách là $4+3+2=9$. Số cách lấy 3 quyển sách là $C_9^3 = 84$ (cách).

Số quyển sách không phải là sách toán là $3+2=5$

Số cách lấy 3 quyển sách không phải là sách toán là $C_5^3 = 10$ (cách).

Do đó số cách lấy được ít nhất một quyển sách toán là $84 - 10 = 74$ (cách).

Vậy xác suất để lấy được ít nhất một quyển là toán là $\frac{74}{84} = \frac{37}{42}$

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1; 2; -4)$ và mặt cầu

$(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) , biết (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A .

A. $(P): 3x + y - 4z - 21 = 0$. B. $(P): x + 2y - 4z - 21 = 0$.

C. $(P): 3x + y - 5 = 0$. D. $(P): 3x + y - 4z + 21 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Tâm $I(-2; 1; 0)$ $\vec{n}_p = \vec{IA}(3; 1; -4) \Rightarrow (P): 3x + y - 4z + m = 0$

(P) tiếp xúc với $mc(S)$ tại A nên A thuộc $mp(P)$ do đó $3.1 + 2.1 - 4.(-4) + m = 0 \Leftrightarrow m = -21$

Do đó $(P): (P): 3x + y - 4z - 21 = 0$.

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng đi qua điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ cắt đường tròn tâm $I(1; 1)$, bán kính bằng 1 tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác IAB đạt giá trị lớn nhất.

A. $m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$.

B. $m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$.

C. $m = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$.

D. $m = \frac{2 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $y' = 3x^2 - 3m$ nên $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = m$.

Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ có hai điểm cực trị khi và chỉ khi $m > 0$

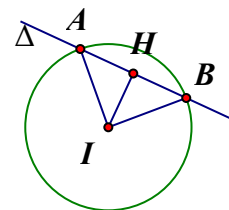
Ta có $y = x^3 - 3mx + 2 = \frac{1}{3}x(3x^2 - 3m) - 2mx + 2 = \frac{1}{3}x.y' - 2mx + 2$.

Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ có phương trình $\Delta: y = -2mx + 2$

Ta có: $S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} \cdot IA \cdot IB \cdot \sin \widehat{AIB} = \frac{1}{2} \sin \widehat{AIB} \leq \frac{1}{2}$

Diện tích tam giác IAB lớn nhất bằng $\frac{1}{2}$ khi $\sin \widehat{AIB} = 1 \Leftrightarrow AI \perp BI$.

Gọi H là trung điểm AB ta có: $IH = \frac{1}{2} AB = \frac{\sqrt{2}}{2} = d_{(I, \Delta)}$



$$\text{Mà } d_{(I,\Delta)} = \frac{|2m+1-2|}{\sqrt{4m^2+1}}$$

$$\text{Suy ra: } d_{(I,\Delta)} = \frac{|2m+1-2|}{\sqrt{4m^2+1}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow |4m-2| = \sqrt{2(4m^2+1)} \Leftrightarrow 8m^2-16m+2=0 \Leftrightarrow m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}.$$

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$S_{ABCD} = a^2 \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

Câu 19: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{9}(u_n + 2\sqrt{4u_n+1} + 2), (n \in \mathbb{N}^*) \end{cases}$. Tính $\lim u_n$

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

Hướng dẫn giải

Đáp án C

$$\begin{aligned} u_{n+1} &= \frac{1}{9}(u_n + 2\sqrt{4u_n+1} + 2) \Leftrightarrow 9(4u_{n+1}+1) = (\sqrt{4u_n+1} + 4)^2 \\ \Leftrightarrow 3\sqrt{4u_{n+1}+1} &= \sqrt{4u_n+1} + 4 \Leftrightarrow 3(\sqrt{4u_{n+1}+1} - 2) = \sqrt{4u_n+1} - 2 (*) \end{aligned}$$

$$\text{Đặt } v_n = \sqrt{4u_n+1} - 2$$

$$\text{Lúc này } (*) \Leftrightarrow v_{n+1} = \frac{1}{3}v_n, \text{ đây là cấp số nhân với } q = \frac{1}{3}, v_1 = 1$$

$$\text{Do đó } v_n = \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow u_n = \frac{(v_n+2)^2-1}{4} = \frac{\left(2+\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}\right)^2-1}{4}, \forall n \in \mathbb{N}^*$$

$$\text{Vậy } \lim u_n = \frac{3}{4}$$

Câu 20: Có bao nhiêu cách lấy 3 viên bi từ một hộp bi gồm 5 bi xanh và 6 bi đỏ sao cho có đúng 1 bi xanh?

- A. 5. B. 20. C. 15. D. 75.

Lời giải

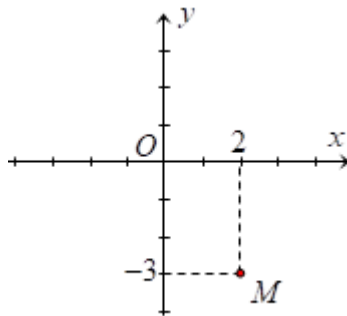
Chọn D.

Số cách lấy 1 bi xanh là: $C_5^1 = 5$.

Số cách lấy thêm 2 bi đỏ là: $C_6^2 = 15$.

Số cách lấy 1 bi xanh và 2 bi đỏ là $5.15 = 75$

Câu 21: Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .
Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .



A. Phần thực là 2 và phần ảo là $-3i$.

B. Phần thực là -3 và phần ảo là 2.

C. Phần thực là -3 và phần ảo là $2i$.

D. Phần thực là 2 và phần ảo là -3 .

Giải

Chọn D.

Chúng ta cần nhớ lại định nghĩa: Điểm $M(a;b)$ trong hệ trục tọa độ Oxy được gọi là điểm biểu diễn hình học của số phức $z = a + bi$

Từ hình vẽ ta suy ra điểm $M(2;-3) \Rightarrow z = 2 - 3i$

Nên phần thực của số phức là 2 và phần ảo là -3 .

Câu 22: Xác định các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - m$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

A. $m \geq \frac{1}{2}$.

B. $m < \frac{1}{2}$.

C. $m \leq 0$.

D. $m \geq 0$.

Lời giải

Chọn A.

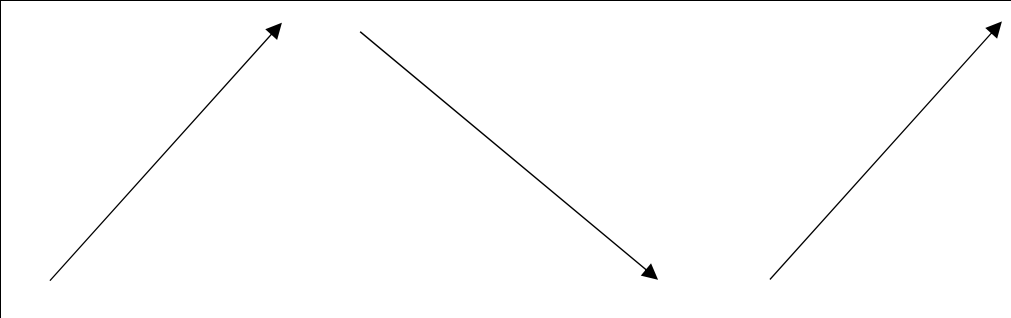
Đáp án A

Ta có: $y' = 3x^2 - 6mx$

$$\Leftrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2m$$

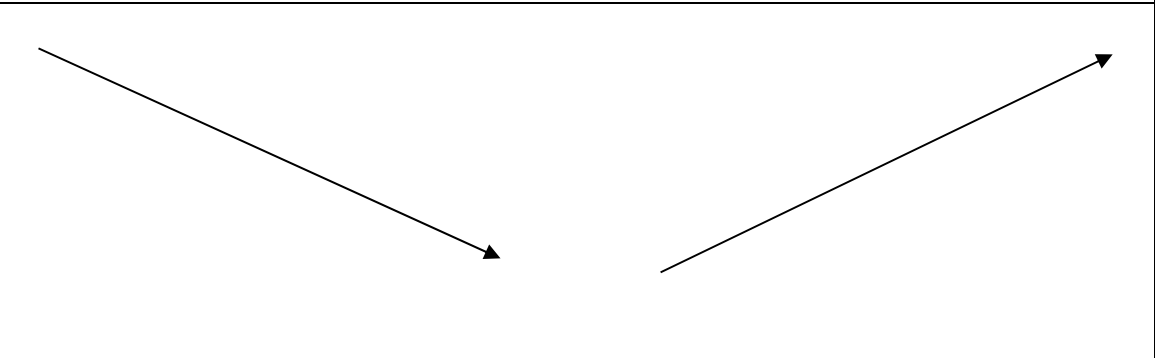
TH1: $m < 0$

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

y	
---	---

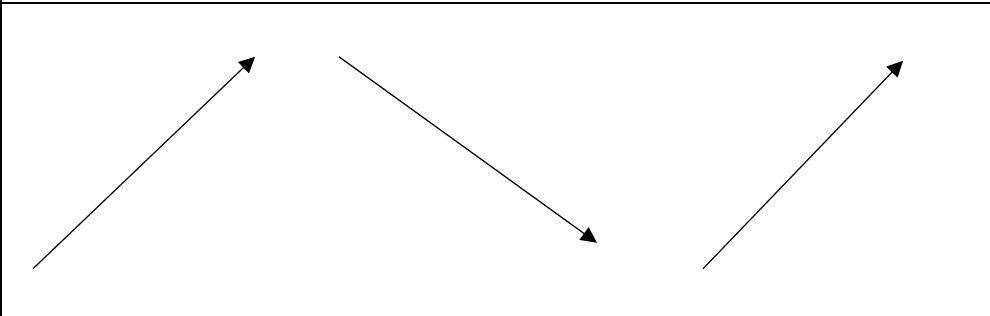
Để thấy hàm số trên đoạn $(0;1)$ đồng biến với mọi $m < 0$

TH2: $m = 0$

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

Để thấy hàm số trên đoạn $(0;1)$ đồng biến với mọi $m = 0$

TH3: $m > 0$

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

Để thấy hàm số trên đoạn $(0;1)$ nghịch biến $\Leftrightarrow 2m \geq 1$

Câu 23: Tìm giá trị của biểu thức $A = \log_{a^3} a + \log_2 8^a$ ($a > 0, a \neq 1$).

A. $-\frac{1}{3} - 3a$.

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

C. $3(a-1)$.

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

Lời giải

Chọn D.

Câu 24: Trong không gian Oxyz cho A(1;2;3), B(-7; 4;0) khi đó tọa độ trọng tâm G của tam giác ABO là:

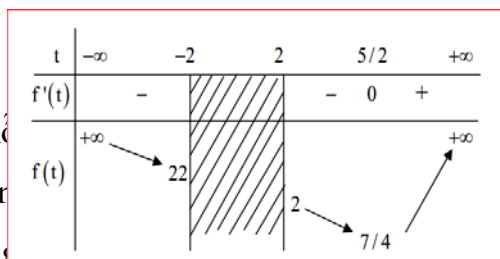
- A. $G(-3;3;\frac{3}{2})$. B. $G(-8;2;-3)$. C. $G(-6;6;3)$. D. $G(-2;2;1)$.

Lời giải

Chọn D.

Sử dụng công thức trọng tâm tam giác ta được $G(-2;2;1)$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên một khoảng $(-\infty; -2]$ và $[2; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình bên. Tập hợp các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm phân biệt.



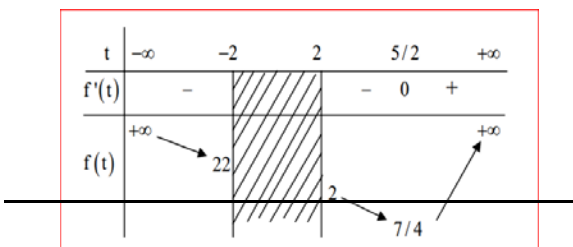
- A. $\left[\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$. B. $[22; +\infty)$. C. $\left(\frac{7}{4}; +\infty\right)$. D. $\left(\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Đường thẳng $d: y = m$ là đường thẳng song song với trục Ox .

Phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm phân biệt khi d cắt đồ thị hàm số tại 2 điểm phân biệt



Dựa vào đồ thị ta có: $m \in \left(\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$ thì thỏa mãn yêu cầu.

Câu 26: Cho a là số dương khác 1, b là số dương và α là số thực bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. B. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$. C. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$. D. $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Đáp án A, D sai với $\alpha = 0$

Đáp án C sai

Câu 27: Tìm các số thực x, y thỏa mãn $(1-2i)x + (1+2y)i = 1+i$.

A. $x=1, y=1$.

B. $x=-1, y=1$.

C. $x=-1, y=-1$.

D. $x=1, y=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } (1-2i)x + (1+2y)i = 1+i \Leftrightarrow x + (1+2y-2x)i = 1+i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ 1+2y-2x=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}.$$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB đều, góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ nằm trong hình vuông $ABCD$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AC

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

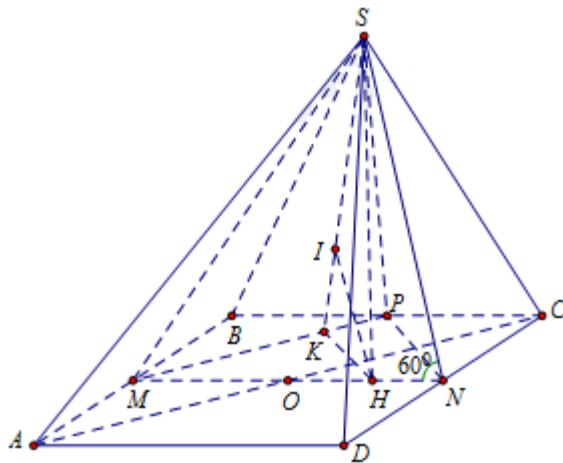
B. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

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

D. $\frac{2a\sqrt{15}}{3}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.



$$\text{Ta có: } SM^2 = (2a)^2 - a^2 - 3a^2$$

$$SM^2 = MN^2 + SN^2 - 2MN \cdot SN \cos 60^\circ$$

$$\Leftrightarrow 3a^2 = (2a)^2 + SN^2 - 2 \cdot 2a \cdot SN \cdot \frac{1}{2} \Leftrightarrow SN^2 - 2aSN + a^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (SN - a)^2 = 0 \Leftrightarrow SN = a$$

$$SH = SN \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}; MP = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$HN = SN \cos 60^\circ = \frac{a}{2} \Rightarrow HO = a - \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$$

Ta có $\frac{OM}{HM} = \frac{a}{\frac{3a}{2}} = \frac{2}{3}$ nên $d(O; (SMP)) = \frac{2}{3} d(h; (SMP))$

$$PN = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}. \text{ Mà } \frac{KH}{PN} = \frac{MH}{MN}$$

$$\Rightarrow KH = \frac{MH}{MN} \cdot PN = \frac{2}{2a} a\sqrt{2} = \frac{2a\sqrt{2}}{4} \frac{1}{IH^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{3a\sqrt{2}}{4}\right)^2} \Rightarrow IH = \frac{3a\sqrt{5}}{10}$$

$$\Rightarrow d(O; (SMP)) = \frac{2}{3} d(h; (SMP)) = \frac{2}{3} IH = \frac{2}{3} \cdot \frac{3a\sqrt{5}}{10} = \frac{a\sqrt{5}}{5}$$

Câu 29: Trong không gian Oxyz cho 2 điểm A(1;-1;1), B(0;1;-2) và điểm M thay đổi trên mặt phẳng Oxy. Tìm giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$:

- A. 14. B. $\sqrt{14}$. C. $\sqrt{6}$. D. 6.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$z_A \cdot z_B < 0 \Rightarrow A$ và B nằm khác phía so với mặt phẳng (Oxy). Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Oxy). Ta tìm được $A'(1;-1;-1)$.

Ta có: $T = |MA - MB| = |MA' - MB| \leq A'B$. Dấu “=” xảy ra khi M, A', B thẳng hàng và M nằm ngoài đoạn $A'B$. Vậy giá trị lớn nhất của $T = A'B = \sqrt{6}$.

Câu 30: Số phức liên hợp của $z = 2016 + 2017i$ là:

- A. $-2016 - 2017i$. B. $-2016 + 2017i$. C. $2017 - 2016i$. D. $2016 - 2017i$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\bar{z} = 2016 - 2017i.$$

Câu 31: Giả sử tích phân $I = \int_1^5 \frac{1}{1 + \sqrt{3x+1}} dx = a + b \cdot \ln 3 + c \cdot \ln 5$ ($a, b, c \in \mathbb{Z}$). Khi đó:

- A. $a + b + c = \frac{5}{3}$. B. $a + b + c = \frac{8}{3}$. C. $a + b + c = \frac{7}{3}$. D. $a + b + c = \frac{4}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Đặt } 1 + \sqrt{3x+1} = t \Rightarrow 3x+1 = (t-1)^2 \Rightarrow dx = \frac{2}{3}(t-1)dt.$$

Đổi cận $x = 1 \Rightarrow t = 3; x = 5 \Rightarrow t = 5$.

$$\text{Khi đó } I = \int_3^5 \frac{2}{3} \frac{t-1}{t} dt = \frac{2}{3} \int_3^5 \left(1 - \frac{1}{t}\right) dt = \frac{2}{3} \left(t - \ln|t|\right) \Big|_3^5 = \frac{4}{3} + \frac{2}{3} \ln 3 - \frac{2}{3} \ln 5.$$

$$\text{Do đó } a = \frac{4}{3}; b = \frac{2}{3}; c = -\frac{2}{3}. \text{ Vậy } a + b + c = \frac{4}{3}.$$

Câu 32: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+3)f'(x)dx = 15$ và $f(1) = 2, f(0) = 1$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$.

A. $I = -12$.

B. $I = -10$.

C. $I = 12$.

D. $I = 10$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x + 3 \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases} \Rightarrow \int_0^1 (x+3)f'(x)dx = (x+3)f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 f(x)dx = 15$$

$$\Leftrightarrow 4f(1) - 3f(0) - \int_0^1 f(x)dx = 15 \Leftrightarrow 4 \cdot 2 - 3 \cdot 1 - \int_0^1 f(x)dx = 15 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx = -10$$

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0); B(0;-2;0); C(0;0;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Phương trình qua $A(1;0;0); B(0;-2;0); C(0;0;3)$ chính là phương trình mặt chắn nên

$$(ABC): \frac{x}{x_A} + \frac{y}{y_B} + \frac{z}{z_C} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1.$$

Câu 34: Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A : là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 150 triệu người?

A. 2042.

B. 2030.

C. 2035.

D. 2038.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Theo giả thiết ta có phương trình $150.000.000 = 78.685.800.e^{0.017N} \Leftrightarrow N \approx 37.95$ (năm)

Tức là đến năm 2038 dân số nước ta ở mức 150 triệu người

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Dựng mặt phẳng (P) cách đều năm điểm A, B, C, D và S . Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng (P) như vậy.

A. 4 mặt phẳng.

B. 5 mặt phẳng.

C. 1 mặt phẳng.

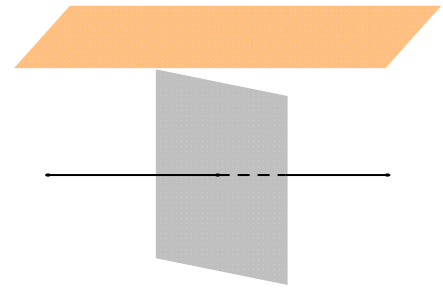
D. 2 mặt phẳng.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Dựng mặt phẳng (P) cách đều năm điểm A, B, C, D và S . Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng (P) như vậy.

Lời giải

Đáp án B.

- Một mặt phẳng cách đều hai điểm (ta hiểu rằng trong hợp này khoảng cách từ hai điểm tới mặt phẳng lớn hơn nó song song với đường thẳng đi qua hai điểm đó hoặc đường thẳng đi qua hai điểm đó tại trung điểm của chúng. Trờ lại bài toán rõ ràng cả năm điểm A, B, C, D và S không thể cùng phía với mặt phẳng (P) . Ta xét các trường hợp sau:

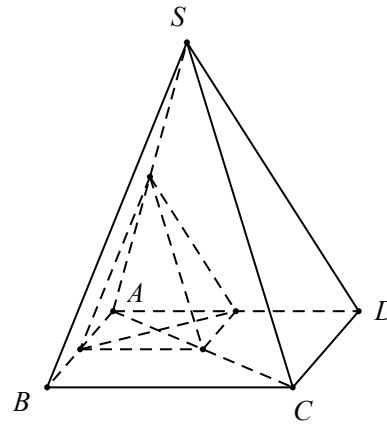


trường
0) khi
cắt

nằm

khác

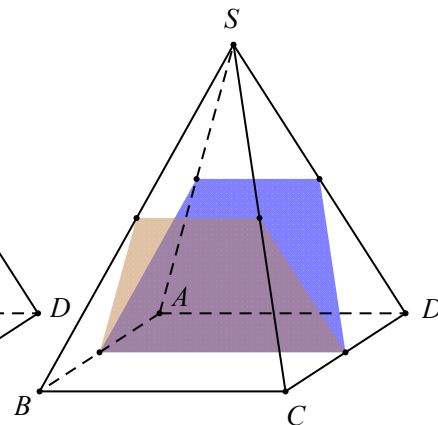
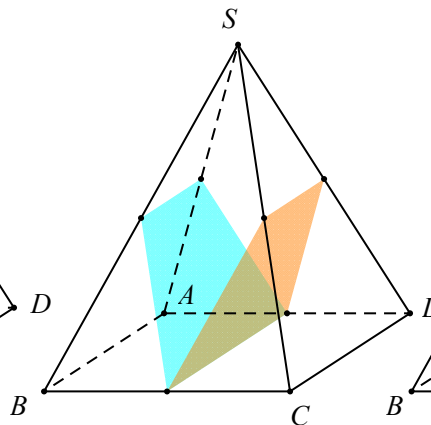
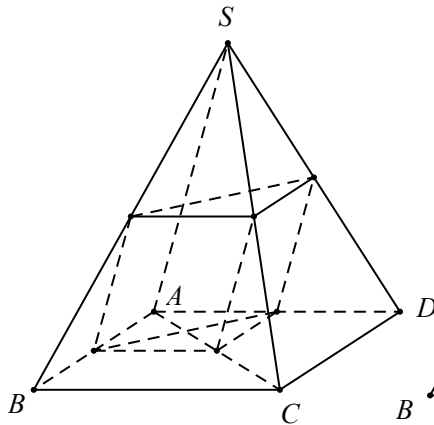
- **Trường hợp 1:** Có một điểm nằm phía với bốn điểm còn lại.
Nếu điểm này là điểm S thì mặt phẳng (P) phải đi qua trung điểm của SB, SC, SD và đây là mặt phẳng đầu mà ta xác định được.
Nếu điểm này là điểm A thì mặt phẳng (P) phải đi qua trung điểm của cạnh AS, AB, AC, AD . Không thể xác định mặt phẳng (P) như vậy vì 4 điểm đó thành một tứ diện. Tương tự như vậy này không thể là B, C, D .



SA,
tiên

các
định
tạo
tiềm

- **Trường hợp 2:** Có hai điểm nằm khác phía so với ba điểm còn lại.
 Nếu hai điểm này là A và S thì mặt phẳng (P) phải đi qua trung điểm của các cạnh AB, AC, AD, SB, SC, SD . Không thể xác định mặt phẳng (P) vì sáu điểm này tạo thành một lăng trụ. Tương tự như vậy hai điểm này không thể là các cặp B và S, C và S, D và S .
 Nếu hai điểm này là A và B, A và D, B và C, B và D, C và D thì mỗi trường hợp ta xác định được một mặt phẳng.



Như vậy ta xác định được 5 mặt phẳng (P).

Câu 36: Nghiệm của phương trình : $2\cos\frac{x}{2} = \sqrt{3}$ là:

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$2\cos \frac{x}{2} = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{2} = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$$

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 3y - 2z - 15 = 0$ và ba điểm $A(1; 4; 5)$, $B(0; 3; 1)$, $C(2; -1; 0)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ có giá trị nhỏ nhất.

A. $M(-4; -1; 0).$

B. $M(4; -1; 0).$

C. $M(4; 1; 0).$

D. $M(1; -4; 0).$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi G là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow G(1; 2; 2)$

$$MA^2 + MB^2 + MC^2 = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 + \overrightarrow{MC}^2 = (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA})^2 + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB})^2 + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC})^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2$$

Do đó $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt GTNN khi M là hình chiếu vuông góc của G trên mp(P)

$$\text{GS } M(a; b; c) \quad \overrightarrow{GM}(a-1; b-2; c-2) = t\overrightarrow{n_P} = t(3; -3; -2) \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 + 3t \\ b = 2 - 3t \\ c = 2 - 2t \end{cases}$$

$$\Rightarrow M(1 + 3t; 2 - 3t; 2 - 2t)$$

$$M \in (P): 3(1 + 3t) - 3(2 - 3t) - 2(2 - 2t) - 15 = 0 \Leftrightarrow 22t = 22 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow M(4; -1; 0).$$

Câu 38: Biết $\int_2^5 \frac{dx}{x^2 - x} = a \ln 4 + b \ln 2 + c \ln 5$, với a, b, c là ba số nguyên khác 0. Tính $P = a^2 + 2ab + 3b^2 - 2c$.

A. 7.

B. 5.

C. 4.

D. 8.

Lời giải

Chọn D

$$\int_2^5 \frac{dx}{x^2 - x} = \int_2^5 \frac{x - (x-1)dx}{x(x-1)} = \int_2^5 \frac{d(x-1)}{x-1} - \int_2^5 \frac{dx}{x} = (\ln|x-1| - \ln|x|) \Big|_2^5 = \ln 4 - \ln 5 + \ln 2 = a \ln 4 + b \ln 2 + c \ln 5,$$

$$\Rightarrow a = 1; b = 1; c = -1 \Rightarrow P = 8$$

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{x+1} - 2.6^x + m.9^x = 0$ có đúng một nghiệm thực.

A. $\begin{cases} m = \frac{1}{4}.. \\ m \leq 0 \end{cases}$

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

C. $0 < m < \frac{1}{4}..$

D. $m < 0..$

Lời giải

Chọn A

$$4^{x+1} - 2.6^x + m.9^x = 0 \Leftrightarrow 4.\left[\left(\frac{2}{3}\right)^x\right]^2 - 2.\left(\frac{2}{3}\right)^x + m = 0$$

Đặt $t = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ ($t > 0$), ta có phương trình $4.t^2 - 2.t^x + m = 0 \Leftrightarrow -4.t^2 + 2.t = m$.

Xét hàm số $g(t) = -4t^2 + 2t, t \in (0; +\infty)$

$$g'(t) = -8t + 2, g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{4}$$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{4}$	$+\infty$
$g'(t)$		+	0
$g(t)$	0	$\frac{1}{4}$	$-\infty$

Dựa vào Bảng biến thiên ta có $\begin{cases} m = \frac{1}{4}. \\ m \leq 0 \end{cases}$

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Tìm khẳng định đúng ?

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

- A. Hàm số đạt có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.
- B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
- C. Hàm số có đúng một cực trị.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;0), B(-2;0;3), M(0;0;1)$ và $N(0;3;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến (P) . Có bao nhiêu mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài?

- A. Chỉ có một mặt phẳng (P) .
- B. Không có mặt phẳng (P) nào.
- C. Có hai mặt phẳng (P) .
- D. Có vô số mặt phẳng (P) .

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi $\vec{n}(a;b;c)$ là vtpđ của mp(P). Khi đó (P): $ax+by+cz+d=0$

$$M(0;0;1) \in (P) \Leftrightarrow c+d=0 \Leftrightarrow c=-d$$

$$N(0;3;1) \in (P) \Leftrightarrow 3b+c+d=0 \Leftrightarrow 3b=0 \Leftrightarrow b=0$$

Do đó (P): $ax-dz+d=0$

Khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến

$$(P) \Leftrightarrow \frac{|-2a-3d+d|}{\sqrt{a^2+d^2}} = 2 \frac{|a+d|}{\sqrt{a^2+d^2}} \Leftrightarrow \frac{|-2(a+d)|}{\sqrt{a^2+d^2}} = 2 \frac{|a+d|}{\sqrt{a^2+d^2}} \text{ (luôn đúng) nên có vô số mp(P).}$$

Câu 42: Cho số phức z thỏa mãn $|z-2|=|z-2i|$. Tìm số phức z biết $\left|z+\frac{3}{2}-5i\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $z = \sqrt{\frac{331}{8}}$.

B. $z = 1+i$.

C. $z = \frac{7}{4} + \frac{7}{4}i$.

D. $z = -\frac{3}{2} + 5i$.

Lời giải**Chọn C**

Đặt $z = x + yi$ với $x, y \in R$

$$\text{Khi đó } |z-2|=|z-2i| \Leftrightarrow |x-2+yi|=|x+(y-2)i|$$

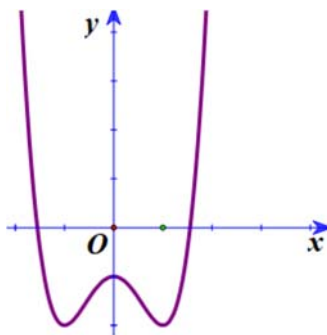
$$\Leftrightarrow (x-2)^2 + y^2 = x^2 + (y-2)^2 \Leftrightarrow x = y$$

Tập hợp điểm $M(x;y)$ biểu diễn số phức z là đường thẳng $y = x$

$$\text{Ta có } \left|z+\frac{3}{2}-5i\right| = \left|x+\frac{3}{2}+(y-5)i\right| = \sqrt{\left(x+\frac{3}{2}\right)^2 + (y-5)^2} = \sqrt{\left(x+\frac{3}{2}\right)^2 + (x-5)^2}$$

$$= \sqrt{2x^2 - 7x + \frac{109}{4}} = \sqrt{2\left(x-\frac{7}{4}\right)^2 + \frac{169}{8}} \geq \frac{\sqrt{26}}{4} \text{ suy ra: } \left|z+\frac{3}{2}-5i\right| \text{ đạt giá trị nhỏ nhất khi } x = y = \frac{7}{4}$$

Câu 43: Giả sử đồ thị sau là của một trong các hàm được liệt kê ở các đáp án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?



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

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

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

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

Hướng dẫn giải**Chọn A.**

HS có 3 cực trị nên loại B

HS cắt Oy tại A(0;-1) nên chọn A

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;4), B(5;-1;0)$. Phương trình mặt phẳng trung trực

A. $x + y + z - 8 = 0$.

B. $x - y - z - 6 = 0$.

C. $x - y - z = 0$.

D. $x - y - z + 6 = 0$.

Lời giải.**Chọn. C.**Có $\overline{AB} = (4; -4; -4)$ và trung điểm của đoạn AB là $I(3;1;2)$. Vậy mặt phẳng trung trực đoạn AB là:

$$4(x-3) - 4(y-1) - 4(z-2) = 0 \Leftrightarrow x - y - z = 0.$$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

B. $\vec{n} = (1; 2; 3)$.

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

D. $\vec{n} = (1; 2; -3)$.

Lời giải.**Chọn. D.**

$$\vec{n} = (1; 2; -3)$$

Câu 46: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là :

A. $x=1$.

B. $x=-1$.

C. $y=2$.

D. $y=1$.

Hướng dẫn giải**Chọn B.**

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty; \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty.$$

Suy ra: tiệm cận đứng của đồ thị hàm số này là $x = -1$.**Câu 47:** Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Khi đó tổng $m + M$ bằng bao nhiêu?

A. 48.

B. -1.

C. 55.

D. 11.

Lời giải.**Chọn B.**

$$y' = 3x^2 - 6x - 9; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ (n)} \\ x = 3 \text{ (n)} \end{cases}. y(-1) = 40; y(3) = 8; y(4) = 15; y(-4) = -41.$$

$$\text{Vậy } M = 40; m = -41 \Rightarrow m + M = -1$$

Câu 48: Diện tích miền phẳng giới hạn bởi các đường: $y = 2^x$, $y = -x + 3$ và $y = 1$ là:

A. $S = \frac{1}{\ln 2} - \frac{1}{2}.$

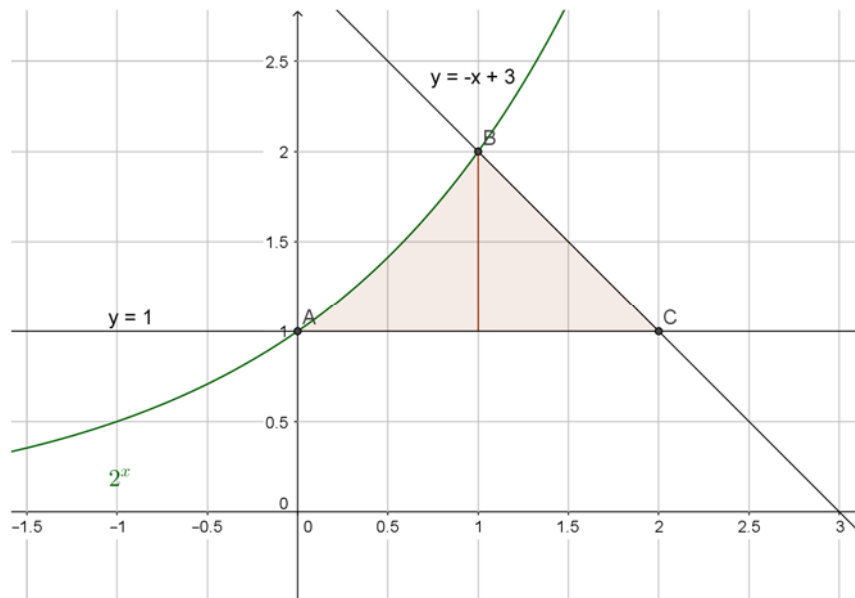
B. $S = \frac{1}{\ln 2} + 3.$

C. $S = \frac{1}{\ln 2} + 1.$

D. $S = \frac{47}{50}.$

Hướng dẫn giải

Chọn A.



Xét phương trình hoành độ giao điểm của các đường. Ta có:

- $2^x = -x + 3 \Leftrightarrow x = 1$
- $2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$
- $-x + 3 = 1 \Leftrightarrow x = 2$

$$\text{Diện tích cần tìm là: } S = \int_0^1 (2^x - 1) dx + \int_1^2 (-x + 3 - 1) dx = \left(\frac{2^x}{\ln 2} - x \right) \Big|_0^1 + \left(\frac{-x^2}{2} + 2x \right) \Big|_1^2 = \frac{1}{\ln 2} - \frac{1}{2}$$

Câu 49: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x) dx = 2; \int_0^3 f(x) dx = 6$ Tính $I = \int_{-1}^1 f(|2x - 1|) dx$

A. $I = 6.$

B. $I = 4.$

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

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

Đáp án A

$$\begin{aligned}
 I &= \int_{-1}^1 f(|2x-1|) dx = \int_{-1}^{\frac{1}{2}} f(1-2x) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(2x-1) dx \\
 &= -\frac{1}{2} \int_{-1}^{\frac{1}{2}} f(1-2x) d(1-2x) + \frac{1}{2} \int_{\frac{1}{2}}^1 f(2x-1) d(2x-1) \\
 &= -\frac{1}{2} \int_3^0 f(t) dt + \frac{1}{2} \int_0^1 f(t) dt = -\frac{1}{2} \int_3^0 f(x) dx + \frac{1}{2} \int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{2} 6 + \frac{1}{2} 2 = 4
 \end{aligned}$$

Câu 50: Cho hình vuông $ABCD$ biết cạnh bằng a . Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AB, CD . Tính diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay khi cho hình vuông $ABCD$ quay quanh IK một góc 360° .

A. $\frac{\pi a^2}{3}$.

B. $2\pi a^2$.

C. $\frac{2\pi a^2}{3}$.

D. πa^2 .

Hướng dẫn giải

Đáp án D

$$r = \frac{a}{2}; l = a \Rightarrow S = 2\pi r l = 2\pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \pi a^2.$$

Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(-1;2;-3), B(2;-1;0)$. Tìm tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$.

A. $\overrightarrow{AB} = (1;-1;1)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (3;-3;-3)$.

C. $\overrightarrow{AB} = (1;1;-3)$.

D. $\overrightarrow{AB} = (3;-3;3)$.

Đáp án

Nghiệm của phương trình : $2\cos\frac{x}{2} = \sqrt{3}$ là:

- A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- C. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+3)f'(x)dx = 15$ và $f(1) = 2, f(0) = 1$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$.

- A. $I=10$.
- B. $I=-10$
- C. $I=12$.
- D. $I=-12$.

Chứng minh góc giữa SC và AB cũng bằng góc giữa SC và CD. Chứng minh Tam giác SCD là tam giác đều để suy ra góc giữa SC và AB bằng 60° .

Lời giải chi tiết.

Ta có $AB = AC = a, BC = a\sqrt{2} \Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2 = 2a^2 \Rightarrow \Delta ABC$ vuông cân

Gọi H là hình chiếu của S lên (ABC)

Do $SA=SB=SC=a$ nên $HA=HB=HC \Rightarrow H$ là trung điểm của BC.

Trên mặt (ABC) lấy điểm D sao cho ABDC là hình vuông.

Do $CD \parallel AB$ nên góc giữa SC và AB cũng bằng góc giữa SC và CD. H là trung điểm BC nên $HC = HD$

Ta có $\Delta SHC = \Delta SHD \Rightarrow SC=SD=a$. Tam giác SCD có $SC=CD=SD=a$ nên là tam giác đều.

Do đó $\widehat{SCD} = 60^\circ$. Vậy góc giữa SC và AB bằng $\widehat{SCD} = 60^\circ$.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $SA=a, AB=2a, AD=2\sqrt{3}a$. Tam giác SAB là tam giác vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi I là trung điểm của BC. Tính cosin của góc giữa SC và (SDI).

A. $\sqrt{\frac{69}{70}}$.

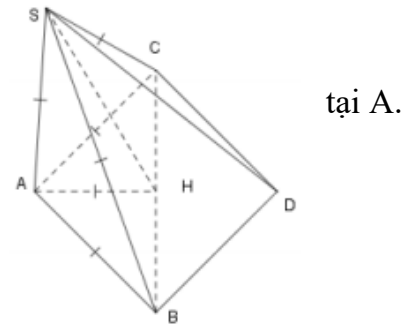
B. $\frac{1}{\sqrt{70}}$.

C. $\frac{\sqrt{42}}{14}$.

D. $\frac{4}{7}$.

Lời giải.

Chọn A.



Đặt $t = 3^{\frac{x}{2}}$ ($t > 0$). Phương trình đã cho được viết lại

$$t^2 - 8t + 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^{\frac{x}{2}} = 5 \\ 3^{\frac{x}{2}} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \log_3 5 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_3 25 \\ x = 2 \end{cases}$$

Câu 1: Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4)$

A. $S = \{1; 7\}$.

B. $S = \{7\}$.

C. $S = \{1\}$.

D. $S = \{3; 7\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4).$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 4x + 3 = 4x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 8x + 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 7.$$

Câu 1. Chọn B.

TXĐ $D = \mathbb{R}$ và $y' = x^2 - 4x + m$

Yêu cầu bài: y nghịch biến trên $(0; 3) \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (0; 3) \Leftrightarrow y' = 0$ có nghiệm thỏa mãn:

$$x_1 \leq 0 < 3 \leq x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(0) \leq 0 \\ y'(3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 0.$$

Cách 2. hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3) \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (0; 3) \Leftrightarrow$

$$m \leq -x^2 + 4x = f(x), \forall x \in (0; 3) \Leftrightarrow m \leq \min_{x \in [0; 3]} f(x) = 0.$$

Câu 1: Chọn A.

$$\frac{1}{2} \int_1^4 t \sqrt{t-1} dt. \text{ Đặt } u = \sqrt{t-1} \Rightarrow u^2 = t-1 \Rightarrow 2u du = dt. \text{ Khi } t=1 \Rightarrow u=0, t=4 \Rightarrow u=\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \int_1^4 t \sqrt{t-1} dt = \int_0^{\sqrt{3}} (u^2 + 1) u^2 du = \int_0^{\sqrt{3}} (x^2 + 1) x^2 dx. \text{ B đúng}$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2 - 1} \Rightarrow t^2 = x^2 - 1 \Rightarrow t dt = x dx. \text{ Khi } x=1 \Rightarrow t=0, x=2 \Rightarrow t=\sqrt{3}$$

$$\text{Do đó } I = \int_1^2 x^3 \sqrt{x^2 - 1} dx = \int_0^{\sqrt{3}} (t^2 + 1) t^2 dt = \int_0^{\sqrt{3}} (x^2 + 1) x^2 dx. \text{ C, D đúng}$$

Câu 1672 (Vận dụng cao): Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm

$f'(x)$ trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $f'(x)$ cắt trục

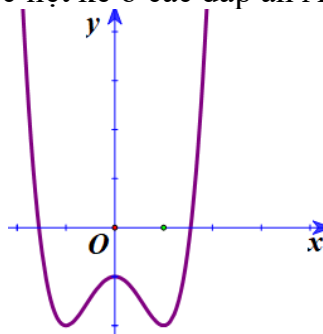
hoành tại điểm a, b, c, d (hình sau).

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $f(a) > f(b) > f(c) > f(d)$.
- B. $f(a) > f(c) > f(d) > f(b)$.
- C. $f(c) > f(a) > f(d) > f(b)$.
- D. $f(c) > f(a) > f(b) > f(d)$.

Đáp án C

Giả sử đồ thị sau là của một trong các hàm được liệt kê ở các đáp án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?



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

Câu 1. Có bao nhiêu cách lấy 3 viên bi từ một hộp bi gồm 5 bi xanh và 6 bi đỏ sao cho có đúng 1 bi xanh.

- A. 5.
- B. 20.
- C. 15.
- D. 75.

Tính nguyên hàm $\int \cos 3x dx$

- A.** $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$. **B.** $-3 \sin 3x + C$. **C.** $\frac{1}{3} \sin 3x + C$. **D.** $3 \sin 3x + C$.

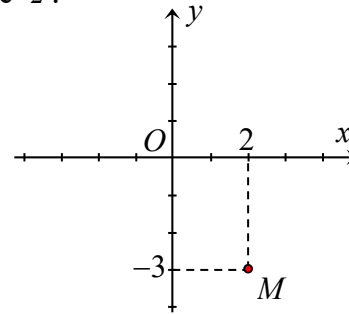
Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$ và $C(0;0;3)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

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

Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .

Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

- A.** Phần thực là -3 và phần ảo là 2 .
B. Phần thực là 2 và phần ảo là -3 .
C. Phần thực là -3 và phần ảo là $2i$.
D. Phần thực là 2 và phần ảo là $-3i$.



Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm sau $A(1;-1;1)$, $B(0,1,-2)$ và điểm M thay đổi trên mặt phẳng tọa độ (Oxy) . Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |MA - MB|$ là

- A.** $\sqrt{14}$. **B.** $\sqrt{12}$. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** $\sqrt{8}$.