

ĐỀ THI THỬ

Mã đề thi
157

Họ và tên: Lớp:

Câu 1. Tính tích phân $\int_1^2 (2ax+b)dx$.

- A. $a+b$. B. $3a+2b$. C. $a+2b$. D. $3a+b$.

Câu 2. Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x) = \log_2(3x-1)$ với $x > \frac{1}{3}$.

- A. $f'(x) = \frac{3 \ln 2}{(3x-1)}$. B. $f'(x) = \frac{1}{(3x-1) \ln 2}$.
C. $f'(x) = \frac{3}{(3x-1)}$. D. $f'(x) = \frac{3}{(3x-1) \ln 2}$.

Câu 3. Người ta muốn mạ vàng cho một cái hộp có đáy hình vuông không nắp có thể tích là 4 lít. Tìm kích thước của hộp đó để lượng vàng dùng mạ là ít nhất. Giả sử độ dày của lớp mạ tại mọi nơi trên mặt ngoài hộp là như nhau.

- A. Cạnh đáy bằng 1, chiều cao bằng 2. B. Cạnh đáy bằng 4, chiều cao bằng 3.
C. Cạnh đáy bằng 2, chiều cao bằng 1. D. Cạnh đáy bằng 3, chiều cao bằng 4.

Câu 4. Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn $[-1; 3]$ cho trong hình bên. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$. Tìm mệnh đề đúng?

x	-1	0	2	3		
y'		+	0	-	0	+
y	0	5	1	4		

- A. $M = f(-1)$. B. $M = f(3)$. C. $M = f(2)$. D. $M = f(0)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-3}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oyz) là một đường thẳng có vector chỉ phương là

- A. $\vec{u} = (2; 1; -3)$. B. $\vec{u} = (2; 0; 0)$. C. $\vec{u} = (0; 1; 3)$. D. $\vec{u} = (0; 1; -3)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ (C). Gọi d là khoảng cách từ giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị đến một tiếp tuyến của (C). Giá trị lớn nhất mà d có thể đạt được là:

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

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{2}$, $A(2; 1; 4)$. Gọi $H(a; b; c)$ là điểm thuộc d sao cho AH có độ dài nhỏ nhất. Tính $T = a^3 + b^3 + c^3$.

A. $T=13$.

B. $T=\sqrt{5}$.

C. $T=8$.

D. $T=62$.

Câu 8. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $2z^2 - 6z + 5 = 0$. Số phức iz_0 bằng

A. $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$.

B. $-\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$.

C. $-\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$.

D. $-\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2} \text{ và vuông góc với mặt phẳng } (\beta): x+y+2z+1=0. \text{ Khi đó giao tuyến của hai mặt}$$

phẳng (α) , (β) có phương trình

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

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

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

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

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{2-x}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[3; 4]$ là

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

B. -4 .

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

D. -2 .

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x+1$.

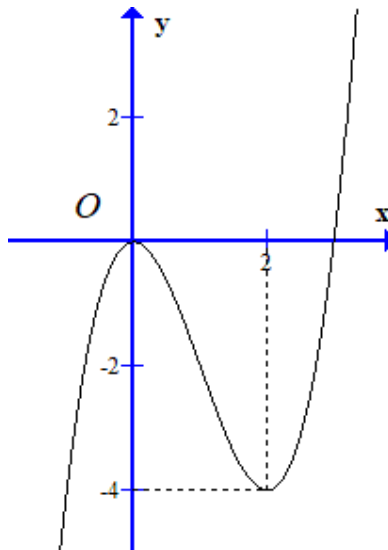
A. $\int (2x+1)dx = \frac{x^2}{2} + x + C$.

B. $\int (2x+1)dx = x^2 + x + C$.

C. $\int (2x+1)dx = 2x^2 + 1 + C$.

D. $\int (2x+1)dx = x^2 + C$.

Câu 12. Cho hàm số bậc 3: $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Xét hàm số $g(x) = f[f(x)]$. Trong các mệnh đề dưới đây:

$g(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

hàm số $g(x)$ có bốn điểm cực trị.

$\max_{[-1;1]} g(x) = 0$.

phương trình $g(x) = 0$ có ba nghiệm.

Số mệnh đề đúng là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 13. Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(2x-3)^{2018}$

A. 2018.

B. 2020.

C. 2019.

D. 2017.

Câu 14. Số mặt cầu chứa một đường tròn cho trước là

- A. 0. B. 1. C. Vô số. D. 2.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a , SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SO = a$. Khoảng cách giữa SC và AB bằng

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

Câu 16. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ và các trục tọa độ bằng

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

Câu 17. Một hình nón có chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ và bán kính đáy bằng a . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

- A. $S_{xq} = \pi a^2$. B. $S_{xq} = 2\pi a^2$. C. $S_{xq} = \sqrt{3}\pi a^2$. D. $S_{xq} = 2a^2$.

Câu 18. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -4 - 5i$. Số phức $z = z_1 + z_2$ là

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

Câu 19. Cho hình tứ diện $OABC$ có đáy OBC là tam giác vuông tại O , $OB = a$, $OC = a\sqrt{3}$. Cạnh OA vuông góc với mặt phẳng (OBC) , $OA = a\sqrt{3}$, gọi M là trung điểm của BC . Tính theo a khoảng cách h giữa hai đường thẳng AB và OM .

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

Câu 20. Với điều kiện $\begin{cases} ac(b^2 - 4ac) > 0 \\ ab < 0 \end{cases}$ thì đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

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

Câu 21. Tính diện tích miền hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x$, $y = 0$, $x = -10$, $x = 10$.

- A. $S = \frac{2000}{3}$. B. $S = 2008$. C. $S = \frac{2008}{3}$. D. 2000.

Câu 22. Gọi M là điểm biểu diễn của số phức z trong mặt phẳng tọa độ, N là điểm đối xứng của M qua Oy (M , N không thuộc các trục tọa độ). Số phức w có điểm biểu diễn lên mặt phẳng tọa độ là N . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $w = -z$. B. $w = -\bar{z}$. C. $w = \bar{z}$. D. $|w| > |z|$.

Câu 23. Số giá trị nguyên của $m < 10$ để hàm số $y = \ln(x^2 + mx + 1)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ là

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 11.

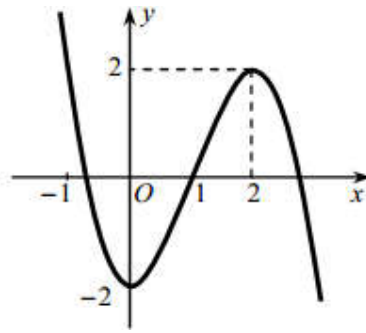
Câu 24. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3mx + m - 1$. Biết rằng hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox có diện tích phần nằm phía trên trục Ox và phần nằm phía dưới trục Ox bằng nhau. Giá trị của m là

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

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho hình thoi $ABCD$ với $A(-1; 2; 1)$, $B(2; 3; 2)$. Tâm I của hình thoi thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ đỉnh D là.

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

Câu 26. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-2; 2)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $_{-}(0; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 27. Cho f, g là hai hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa điều kiện $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$ đồng thời

$$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6. \text{ Tính } \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx.$$

- A. 9. B. 6. C. 8. D. 7.

Câu 28. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} - \frac{1}{8} = 0$ là

- A. $_{-}x = -1$. B. $x = -2$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.

Câu 29. Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ có đồ thị là (C) . Gọi d là khoảng cách từ giao điểm 2 tiệm cận của (C) đến một tiếp tuyến bất kỳ của (C) . Giá trị lớn nhất d có thể đạt được là:

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

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $_{-}$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $SABCD$.

- A. $\frac{7\sqrt{21}}{54}\pi a^3$. B. $\frac{7\sqrt{21}}{162}\pi a^3$. C. $\frac{7\sqrt{21}}{216}\pi a^3$. D. $\frac{49\sqrt{21}}{36}\pi a^3$.

Câu 33. Phương trình $2^{x^2-3x+2} = 4$ có 2 nghiệm là $x_1; x_2$. Hãy tính giá trị của $T = x_1^3 + x_2^3$.

- A. $_{-}T = 27$. B. $T = 1$. C. $T = 3$. D. $T = 9$.

Câu 34. Bất phương trình $\log_2 \frac{x^2 - 6x + 8}{4x - 1} \geq 0$ có tập nghiệm là $T = \left(\frac{1}{4}; a\right] \cup [b; +\infty)$. Hỏi $M = a + b$ bằng

- A. $M = 9$. B. $M = 10$. C. $M = 12$. D. $M = 8$.

Câu 35. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3mx + m - 1$. Biết rằng hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox có diện tích phần nằm phía trên trục Ox và phần nằm phía dưới trục Ox bằng nhau. Giá trị của m là

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

Câu 36. Mặt phẳng đi qua ba điểm $A(0;0;2)$, $B(1;0;0)$ và $C(0;3;0)$ có phương trình là:

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

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a ($a > 0$) thỏa mãn $\left(2^a + \frac{1}{2^a}\right)^{2017} \leq \left(2^{2017} + \frac{1}{2^{2017}}\right)^a$.

- A. $0 < a \leq 2017$. B. $1 < a < 2017$. C. $a \geq 2017$. D. $0 < a < 1$.

Câu 38. Tìm số phức z thỏa mãn $|z - 2| = |z|$ và $(z + 1)(\bar{z} - i)$ là số thực.

- A. $z = 2 - i$. B. $z = 1 - 2i$. C. $z = 1 + 2i$. D. $z = -1 - 2i$.

Câu 39. Lớp 11A có 40 học sinh trong đó có 12 học sinh đạt điểm tổng kết môn Hóa học loại giỏi và 13 học sinh đạt điểm tổng kết môn Vật lý loại giỏi. Biết rằng khi chọn một học sinh của lớp đạt điểm tổng kết môn Hóa học hoặc Vật lý loại giỏi có xác suất là 0,5. Số học sinh đạt điểm tổng kết giỏi cả hai môn Hóa học và Vật lý là

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

Câu 40. Công thức nào sau đây là đúng với cấp số cộng có số hạng đầu u_1 , công sai d , $n \geq 2$?

- A. $u_n = u_1 + (n - 1)d$. B. $u_n = u_1 + (n + 1)d$.
C. $u_n = u_1 - (n - 1)d$. D. $u_n = u_1 + d$.

Câu 41. Cho a, b, c là các số thực sao cho phương trình $z^3 + az^2 + bz + c = 0$ có ba nghiệm phức lần lượt là $z_1 = \omega + 3i$; $z_2 = \omega + 9i$; $z_3 = 2\omega - 4$, trong đó ω là một số phức nào đó. Tính giá trị của $P = |a + b + c|$.

- A. $P = 36$. B. $P = 136$. C. $P = 208$. D. $P = 84$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f''(x_0) > 0$ hoặc $f''(x_0) < 0$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì nó không có đạo hàm tại x_0 .
D. Nếu hàm số đạt cực trị tại x_0 thì hàm số không có đạo hàm tại x_0 hoặc $f'(x_0) = 0$.

Câu 43. Cho $A(1; -3; 2)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 1 = 0$. Viết phương trình tham số đường thẳng d đi qua A , vuông góc với (P) .

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

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3; 1; -4)$ và $B(1; -1; 2)$. Phương trình mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính là

- A. $(x + 1)^2 + y^2 + (z + 1)^2 = 56$. B. $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 + (z - 6)^2 = 14$.

C. $(x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 14$.

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 14$.

Câu 45. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = 3a$, $AC = 4a$, $AD = 5a$. Gọi M, N, P lần lượt là trọng tâm các tam giác DAB , DBC , DCA . Tính thể tích V của tứ diện $DMNP$ khi thể tích tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $V = \frac{120a^3}{27}$.

B. $V = \frac{10a^3}{4}$.

C. $V = \frac{80a^3}{7}$.

D. $V = \frac{20a^3}{27}$.

Câu 46. Cho hai điểm $B(0; 2; 1)$, mặt phẳng $(P): x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều hai điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = t \\ y = 7 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$.

Câu 47. Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của hình lập phương là

A. 16.

B. 26.

C. 8.

D. 24.

Câu 48. Tập xác định của hàm số $y = (2 - x)^{\sqrt{3}}$ là:

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

B. $D = (-\infty; 2)$.

C. $D = (-\infty; 2]$.

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

Câu 49. Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ và đường thẳng $d: y = 2x - 1$ cắt nhau tại hai điểm A và B khi đó độ dài đoạn AB bằng?

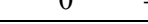
A. $2\sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{5}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0		x_1	x_2		$+\infty$
y'		$-$	$-$	0	$+$	0	$-$
y							

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $b < 0, c > 0$.

B. $b > 0, c < 0$.

C. $b > 0, c > 0$.

D. $b < 0, c < 0$.

----- HẾT -----

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (82%)	Chương 1: Hàm Số	C4 C26 C29 C31	C6 C10 C23 C49 C50	C12 C20 C24 C30 C35 C42	
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C48	C28 C33 C34		C37
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng		C1 C11 C16 C21 C27		
	Chương 4: Số Phức	C18	C8 C22	C38 C41	
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>		C3 C47	C15 C19 C32	C45
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu	C17	C14		
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian	C5	C7 C9 C36	C25 C43 C44 C46	
Đại số					
Lớp 11 (16%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác				
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất		C13	C39	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân		C40		
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm	C2			
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng				

	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song				
	Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian				
Đại số					
Lớp 10 (%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp				
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.				
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình				
	Chương 5: Thống Kê				
	Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác				
Hình học					
	Chương 1: Vector				
	Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vector Và Ứng Dụng				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng				
Tổng số câu		9	22	16	2
Điểm		1.8	4.4	3.2	0.4

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

Mức độ đề thi: KHÁ

+ Đánh giá sơ lược:

Kiến thức tập trung trong chương trình 12 còn lại 1 số câu hỏi lớp 11 chiếm 16%

Không có câu hỏi lớp 10.

Cấu trúc tương tự đề minh họa ra năm 2018-2019

18 câu VD-VDC phân loại học sinh

Chỉ có 2 câu hỏi khó ở mức VDC C37 C45

Chủ yếu câu hỏi ở mức thông hiểu và vận dụng

Đề phân loại học sinh ở mức khá

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

Câu 1.

Lời giải

Ta có $\int_1^2 (2ax + b) dx = \left(ax^2 + bx \right) \Big|_1^2 = 4a + 2b - (a + b) = 3a + b$.

Câu 2.

Lời giải

Ta có: $f(x) = \log_2(3x - 1) \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{(3x - 1) \ln 2}$.

Câu 3.

Lời giải

Gọi x là cạnh của đáy hộp.

h là chiều cao của hộp.

$S(x)$ là diện tích phần hộp cần mạ.

Khi đó, khối lượng vàng dùng mạ tỉ lệ thuận với S .

Ta có: $S(x) = x^2 + 4xh(1)$; $V = x^2h = 4 \Rightarrow h = 4/x^2$..

Từ và , ta có $S(x) = x^2 + \frac{16}{x}$.

Dựa vào BBT, ta có $S(x)$ đạt GTNN khi $x = 2$.

Câu 4.

Câu 5.

Lời giải

Ta có d cắt mặt phẳng (Oyz) tại $M \Rightarrow M\left(0; \frac{5}{2}; -\frac{7}{2}\right)$, chọn $A(-3; 1; 1) \in d$ và gọi B là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(Oyz) \Rightarrow B(0; 1; 1)$.

Lại có $\overline{BM} = \left(0; \frac{3}{2}; -\frac{9}{2}\right)$. Khi đó, vectơ chỉ phương của đường thẳng cần tìm sẽ cùng phương với vectơ $\overline{BM}$ nên chọn đáp án B.

Câu 6.

Lời giải

Ta có: $y'(x) = \frac{-3}{(x-2)^2} \quad \forall x \neq 2$. Gọi I là giao của hai tiệm cận $\Rightarrow I(2; 1)$.

Gọi $M(x_0; y_0) = M\left(x_0; \frac{x_0 + 1}{x_0 - 2}\right) \in (C)$.

Khi đó tiếp tuyến tại $M(x_0; y_0)$ có phương trình:

$$\Delta: y = y'(x_0)(x - x_0) + y_0.$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{-3}{(x_0 - 2)^2}(x - x_0) + \frac{x_0 + 1}{x_0 - 2} \Leftrightarrow \frac{-3}{(x_0 - 2)^2}x - y + \frac{3x_0}{(x_0 - 2)^2} + \frac{x_0 + 1}{x_0 - 2} = 0.$$

$$\text{Khi đó ta có: } d(I; \Delta) = \frac{\left| \frac{-6}{(x_0 - 2)^2} - 1 + \frac{3x_0}{(x_0 - 2)^2} + \frac{x_0 + 1}{x_0 - 2} \right|}{\sqrt{1 + \frac{9}{(x_0 - 2)^4}}}.$$

$$\Leftrightarrow d(I; \Delta) = \frac{|6x_0 - 12|}{\sqrt{(x_0 - 2)^4 + 9}}.$$

$$\text{Áp dụng BĐT: } a^2 + b^2 \geq 2ab \quad \forall a, b.$$

$$\text{Tacó: } 9 + (x_0 - 2)^4 \geq 2.3.(x_0 - 2)^2 \Leftrightarrow \sqrt{9 + (x_0 - 2)^4} \geq \sqrt{6(x_0 - 2)^2}$$

$$\Rightarrow d(I; \Delta) \leq \frac{|6x_0 - 12|}{\sqrt{(x_0 - 2)^4 + 9}} \leq \frac{|6x_0 - 12|}{\sqrt{6(x_0 - 2)^2}} = \sqrt{6} \dots\dots\dots$$

Vậy giá trị lớn nhất mà d có thể đạt được là: $\sqrt{6}$.

Câu 7.

Lời giải

$$\text{Phương trình tham số của đường thẳng } d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

$$H \in d \Rightarrow H(1 + t; 2 + t; 1 + 2t).$$

$$\text{Độ dài } AH = \sqrt{(t - 1)^2 + (t + 1)^2 + (2t - 3)^2} = \sqrt{6t^2 - 12t + 11} = \sqrt{6(t - 1)^2 + 5} \geq \sqrt{5}.$$

$$\text{Độ dài } AH \text{ nhỏ nhất bằng } \sqrt{5} \text{ khi } t = 1 \Rightarrow H(2; 3; 3).$$

$$\text{Vậy } a = 2, b = 3, c = 3 \Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 62.$$

Câu 8.

Lời giải

$$\text{Ta có } 2z^2 - 6z + 5 = 0 \Leftrightarrow 4z^2 - 12z + 10 = 0 \Leftrightarrow (2z - 3)^2 = -1 = i^2 \Leftrightarrow z = \frac{3 \pm i}{2}$$

$$\Rightarrow z_0 = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}i \Rightarrow iz_0 = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}i.$$

Câu 9.

Lời giải

$$\Delta: \frac{x - 2}{1} = \frac{y - 1}{1} = \frac{z}{-2} \text{ đi qua } M(2; 1; 0) \text{ và có vtcp: } \vec{u} = (1; 1; -2).$$

$$(\beta): x + y + 2z + 1 = 0 \text{ có vtpt: } \vec{n} = (1; 1; 2).$$

$$(\alpha): \begin{cases} \text{đi qua } M \\ \text{vtpt } [\vec{u}, \vec{n}] = (4; -4; 0) = 4(1; -1; 0) \end{cases}$$

Phương trình $(\alpha): (x-2)-(y-1)=0 \Leftrightarrow x-y-1=0$.

Gọi (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$. Ta có:

$$(d): \begin{cases} \text{đi qua } N(0; -1; 0) \\ \text{vtcp}[\vec{n}, \vec{n}_\alpha] = (2; 2; -2) = 2(1; 1; -1) \end{cases}$$

Phương trình $(d): \frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 10.

Câu 11.

Lời giải

$$\int (2x+1)dx = x^2 + x + C.$$

Câu 12.

Lời giải

Ta có $g'(x) = f'(x) \cdot f'[f(x)]$.

$$\text{Suy ra } g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f'[f(x)] = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0; x = 2 \\ f(x) = 0; f(x) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0; x = 2 \\ x = 3 \\ x = a > 3 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên của hàm số $g(x) = f[f(x)]$ là

x	0		2		3		a			
$g'(x)$	+	0	-	0	+	0	-	0	+	
$g(x)$										

Từ bảng biến thiên của hàm số $g(x) = f[f(x)]$ ta suy ra các mệnh đề , , đúng.

Câu 13.

Lời giải

Trong khai triển nhị thức $(a+b)^n$ thì số các số hạng là $n+1$ nên trong khai triển $(2x-3)^{2018}$ có 2019 số hạng.

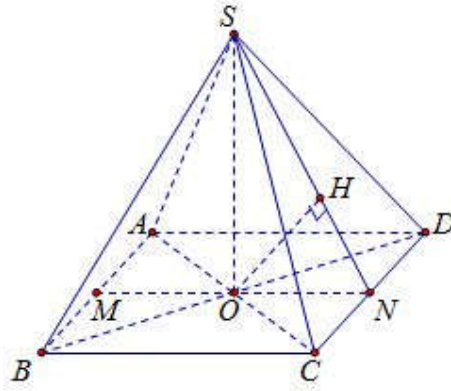
Câu 14.

Lời giải:

Câu hỏi lí thuyết.

Câu 15.

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD ; H là hình chiếu vuông góc của O trên SN .

Vì $AB \parallel CD$ nên $d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(M, (SCD)) = 2d(O, (SCD))$

Ta có $\begin{cases} CD \perp SO \\ CD \perp ON \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SON) \Rightarrow CD \perp OH$

Khi đó $\begin{cases} CD \perp OH \\ OH \perp SN \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SCD) \Rightarrow d(O, (SCD)) = OH.$

Tam giác SON vuông tại O nên $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{ON^2} + \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{\frac{a^2}{4}} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{a^2} \Rightarrow OH = \frac{a}{\sqrt{5}}$

Vậy $d(AB, SC) = 2OH = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$

Câu 16.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ và trục hoành:

$$\frac{x+1}{x-2} = 0 (x \neq 2) \Leftrightarrow x = -1.$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ và các trục tọa độ bằng:

$$\int_{-1}^0 \left| \frac{x+1}{x-2} \right| dx = \left| \int_{-1}^0 \frac{x-1}{x-2} dx \right| = \left| \int_{-1}^0 1 + \frac{3}{x-2} dx \right| = \left| (x + 3 \ln|x-2|) \Big|_{-1}^0 \right| = \left| 1 + 3 \ln \frac{2}{3} \right| = -1 - 3 \ln \frac{2}{3} = 3 \ln \frac{3}{2} - 1.$$

Câu 17.

Lời giải

Gọi chiều cao hình nón là h , bán kính đáy bằng a , ta có:

$$\text{Độ dài đường sinh } l = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a.$$

$$\text{Do đó: } S_{xq} = \pi r l = \pi a (2a) = 2\pi a^2.$$

Câu 18.

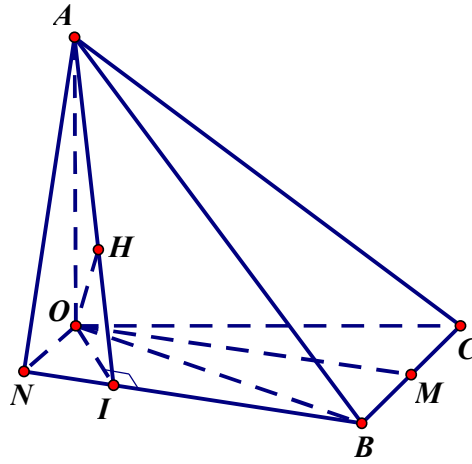
Lời giải

$$z = z_1 + z_2 = 2 + 3i - 4 - 5i = -2 - 2i.$$

Câu 19.

Lời giải

Trong mặt phẳng (OBC) dựng hình bình hành $OMBN$, kẻ $OI \perp BN$.



Kẻ $OH \perp AI$. Nhận xét $OM \parallel (ABN)$ nên khoảng cách h giữa hai đường thẳng AB và OM bằng khoảng cách giữa đường thẳng OM và mặt phẳng (ABN) , bằng khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABN) . Suy ra $h = d(O, (ABN)) = OH$.

Tam giác OBI có $OB = a$, $\widehat{BOM} = 60^\circ$ nên $OI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Tam giác AOI vuông tại O nên $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OI^2} \Leftrightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{4}{3a^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$.

Câu 20.

Lời giải

Xét: $ac(b^2 - 4ac) > 0 \Leftrightarrow ab^2c - 4(ac)^2 > 0$ vì $4(ac)^2 > 0 \Rightarrow ab^2c > 4(ac)^2 > 0$ hay $a.c > 0$.

Vì $ac(b^2 - 4ac) > 0 \Rightarrow b^2 - 4ac > 0$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $ax^4 + bx^2 + c = 0$.

Đặt $x^2 = t$; ($t \geq 0$). Phương trình theo t : $at^2 + bt + c = 0$.

Ta có:
$$\begin{cases} \Delta = b^2 - 4ac > 0 \\ t_1 + t_2 = \frac{-b}{a} > 0 \\ t_1 t_2 = \frac{c}{a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{Phương trình hai nghiệm dương phân biệt.}$$

$\Rightarrow ax^4 + bx^2 + c = 0$ có bốn nghiệm phân biệt. Vậy đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.

Câu 21.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $y = x^2 - 2x$ và $y = 0$ là $x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Trên đoạn $[-10; 10]$ ta có

$x^2 - 2x \geq 0$, $\forall x \in [-10; 0]$ và $[2; 10]$.

$x^2 - 2x \leq 0$, $\forall x \in [0; 2]$.

Do đó $S = \int_{-10}^{10} |x^2 - 2x| dx = \int_{-10}^0 (x^2 - 2x) dx - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx + \int_2^{10} (x^2 - 2x) dx = \frac{2008}{3}$.

Câu 22.

Lời giải

Gọi $z = x + yi$, $x, y \in \mathbb{R} \Rightarrow M(x; y)$.

N là điểm đối xứng của M qua $Oy \Rightarrow N(-x; y) \Rightarrow w = -x + yi = -(x - yi) = -\bar{z}$.

Câu 23.

Lời giải

Ta có $y' = \frac{2x+m}{x^2+mx+1} \geq 0$ với mọi $x \in (0; +\infty)$.

Xét $g(x) = x^2 + mx + 1$ có $\Delta = m^2 - 4$.

TH1: $\Delta < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2$ khi đó $g(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên ta có $2x + m \geq 0, \forall x \in (0; +\infty)$

Suy ra $0 \leq m < 2$.

TH2: $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$.

Nếu $m \leq -2$ thì $\lim_{x \rightarrow 0} y' = m \leq -2$ nên không thỏa $y' = \frac{2x+m}{x^2+mx+1} \geq 0$ với mọi $x \in (0; +\infty)$.

Nếu $m \geq 2$ thì $2x + m > 0$ với mọi $x \in (0; +\infty)$ và $g(x)$ có 2 nghiệm âm. Do đó $g(x) > 0, \forall x \in (0; +\infty)$. Suy ra $2 \leq m < 10$.

Vậy ta có: $0 \leq m < 10$ nên có 10 giá trị nguyên của m .

Câu 24.

Lời giải

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + 3m$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + m = 0$.

$\Delta' = 1 - m$;

hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m < 1$. Mặt khác $y'' = 6x - 6$.

$y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = 4m - 3$.

Hàm số bậc ba có đồ thị nhận điểm uốn làm tâm đối xứng. Do đó:

m cần tìm thỏa và điểm uốn nằm trên trục hoành

$\Leftrightarrow m < 1$ và $4m - 3 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{3}{4}$.

Câu 25.

Lời giải

Gọi $I(-1-t; -t; 2+t) \in d, \overline{IA} = (t; t+2; -t-1), \overline{IB} = (t+3; t+3; -t)$.

Do $ABCD$ là hình thoi nên $\overline{IA} \cdot \overline{IB} = 0 \Leftrightarrow 3t^2 + 9t + 6 = 0 \Leftrightarrow t = -2; t = -1$.

Do C đối xứng A qua I và D đối xứng B qua I nên:

+) $t = -1 \Rightarrow I(0; 1; 1) \Rightarrow C(1; 0; 1), D(-2; -1; 0)$.

+) $t = -2 \Rightarrow C(3; 2; -1), D(0; 1; -2)$.

Câu 26.

Lời giải

Nhìn vào đồ thị ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 27.

Lời giải

$\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10 \Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx + 3 \int_1^3 g(x) dx = 10(1)$

$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6 \Leftrightarrow 2 \int_1^3 f(x) dx - \int_1^3 g(x) dx = 6(2)$

Giải hệ (1) và (2) ta được $\Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx = 4; \int_1^3 g(x) dx = 2$ suy ra $\int_1^3 [f(x) + g(x)] dx = 6$.

Câu 28.

Lời giải

Ta có $2^{2x-1} - \frac{1}{8} = 0 \Leftrightarrow 2^{2x-1} = 2^{-3} \Leftrightarrow x = -1$.

Câu 29.

Lời giải

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm: $y' = 4x^3 + 4x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên:

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

Vậy hàm số đã cho có một điểm cực trị.

Câu 30.

Lời giải

Tiệm cận đứng là $x = -1$; tiệm cận ngang $y = 1$ nên $I(-1; 1)$.

Gọi $M_0\left(x_0; \frac{x_0+2}{x_0+1}\right) \in (C)$; $f'(x) = -\frac{1}{(x+1)^2}$ nên phương trình tiếp tuyến của (C) là:

$$y - \frac{x_0+2}{x_0+1} = -\frac{1}{(x_0+1)^2}(x - x_0) \Leftrightarrow \frac{1}{(x_0+1)^2}x + y - \frac{x_0^2+4x_0+2}{(x_0+1)^2} = 0.$$

$$d(I, \Delta) = \frac{\left| -\frac{1}{(x_0+1)^2} + 1 - \frac{x_0^2+4x_0+2}{(x_0+1)^2} \right|}{\sqrt{\frac{1}{(x_0+1)^2} + 1}} = \frac{2|x_0+1|}{\sqrt{(x_0+1)^4 + 1}} \leq 2 \sqrt{\frac{(x_0+1)^2}{2\sqrt{(x_0+1)^4}}} = \sqrt{2}.$$

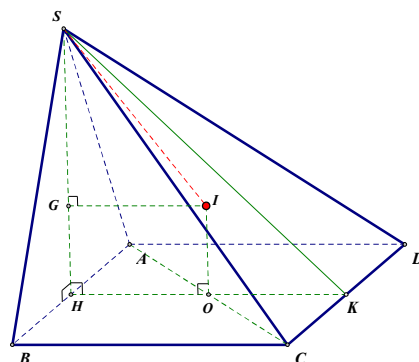
Câu 31.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 32.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của AB , suy ra $AH \perp (ABCD)$.

Gọi G là trọng tâm tam giác ΔSAB và O là tâm hình vuông $ABCD$.

Từ G kẻ $GI \parallel HO$ suy ra GI là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ΔSAB và từ O kẻ $OI \parallel SH$ thì OI là trục đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$.

Ta có hai đường này cùng nằm trong mặt phẳng và cắt nhau tại I .

Suy ra I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

$$R = SI = \sqrt{SG^2 + GI^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}.$$

Suy ra thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $SABCD$ là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{7\sqrt{21}}{54}\pi a^3$.

Câu 33.

Lời giải

$$\text{Ta có } 2^{x^2-3x+2} = 4 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } T = x_1^3 + x_2^3 = 27.$$

Câu 34.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \log_2 \frac{x^2 - 6x + 8}{4x - 1} \geq 0 &\Leftrightarrow \frac{x^2 - 6x + 8}{4x - 1} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 10x + 9}{4x - 1} \geq 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x^2 - 10x + 9 \geq 0 \\ 4x - 1 > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} x^2 - 10x + 9 \leq 0 \\ 4x - 1 < 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{4} < x \leq 1 \\ x \geq 9 \end{cases}. \end{aligned}$$

$$\text{Nên } T = \left(\frac{1}{4}; 1\right] \cup [9; +\infty) \Rightarrow M = a + b = 1 + 9 = 10.$$

Câu 35.

Lời giải

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6x + 3m; \quad y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + m = 0.$$

$$\Delta' = 1 - m;$$

Để có diện tích phần trên và phần dưới thì hàm số phải có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m < 1$. Mặt khác $y'' = 6x - 6$.

$$y'' = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 4m - 3.$$

Hàm số bậc ba có đồ thị nhận điểm uốn là trục đối xứng. Do đó, để diện tích hai phần bằng nhau thì điểm uốn phải nằm trên trục hoành.

$$\text{Vậy } 4m - 3 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{3}{4}.$$

Câu 36.

Lời giải

Áp dụng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn ta có phương trình mặt phẳng là

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

Câu 37.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \left(2^a + \frac{1}{2^a}\right)^{2017} &\leq \left(2^{2017} + \frac{1}{2^{2017}}\right)^a \\ \Rightarrow 2017 \log_2 \left(2^a + \frac{1}{2^a}\right) &\leq a \log_2 \left(2^{2017} + \frac{1}{2^{2017}}\right) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{\log_2 \left(2^a + \frac{1}{2^a} \right)}{a} \leq \frac{\log_2 \left(2^{2017} + \frac{1}{2^{2017}} \right)}{2017}.$$

$$\text{Xét hàm số } y = f(x) = \frac{\log_2 \left(2^x + \frac{1}{2^x} \right)}{x} = \frac{\log_2 (4^x + 1) - x}{x} = \frac{\log_2 (4^x + 1)}{x} - 1.$$

$$\text{Ta có } y' = \frac{1}{\ln 2} \left[\frac{\left(\frac{4^x + 1}{x^2} \right)' \cdot x - \ln(4^x + 1)}{x^2} \right] = \frac{1}{\ln 2} \left[\frac{4^x \cdot \ln 4 \cdot x - (4^x + 1) \ln(4^x + 1)}{x^2 (4^x + 1)} \right] < 0$$

$$y' = \frac{1}{\ln 2} \left[\frac{4^x \cdot \ln 4 - (4^x + 1) \ln(4^x + 1)}{x^2 (4^x + 1)} \right] < 0, \forall x > 0.$$

Nên $y = f(x)$ là hàm giảm trên $(0; +\infty)$.

Do đó $f(a) \leq f(2017), (a > 0)$ khi $0 < a \leq 2017$.

Câu 38.

Lời giải

Gọi $z = x + iy$ với $x, y \in \mathbb{R}$ ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} |z - 2| = |z| \\ ((z + 1)(\bar{z} - i) \in \mathbb{R}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x - 2)^2 + y^2 = x^2 + y^2 \\ (x + 1 + iy)(x - iy - i) \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x - 2)^2 + y^2 = x^2 + y^2 \\ (x + 1 + iy)(x - iy - i) \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ (-x - 1)(y + 1) + xy = 0 \end{cases}$$

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

Câu 39.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Học sinh được chọn đạt điểm tổng kết loại giỏi môn Hóa học”.

B là biến cố “Học sinh được chọn đạt điểm tổng kết loại giỏi môn Vật lý”.

$\Rightarrow AC = a\sqrt{3}$ $A \cup B$ là biến cố “Học sinh được chọn đạt điểm tổng kết môn Hóa học hoặc Vật lý loại giỏi”.

$A \cap B$ là biến cố “Học sinh được chọn đạt điểm tổng kết loại giỏi cả hai môn Hóa học và Vật lý”.

Ta có: $n(A \cup B) = 0,5 \cdot 40 = 20$.

Mặt khác: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$\Rightarrow n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 12 + 13 - 20 = 5$.

Câu 40.

Lời giải

Công thức số hạng tổng quát: $u_n = u_1 + (n - 1)d, n \geq 2$.

Câu 41.

Lời giải

Ta có $z_1 + z_2 + z_3 = -a \Leftrightarrow 4w + 12i - 4 = -a$ là số thực, suy ra w có phần ảo $-3i$ hay $w = m - 3i$.

Khi đó $z_1 = m; z_2 = m + 6i; z_3 = 2m - 6i - 4$ mà $z_3; z_2$ là liên hợp của nhau nên $m = 2m - 4 \Leftrightarrow m = 4$.

Vậy $z_1 = 4; z_2 = 4 + 6i; z_3 = 4 - 6i$.

Theo Viet ta có.

$$\begin{cases} z_1 + z_2 + z_3 = -a \\ z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_1 z_3 = b \\ z_1 z_2 z_3 = -c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -12 \\ b = 84 \\ c = -208 \end{cases}.$$

$$P = |-12 + 84 - 208| = 136.$$

Câu 42.

Câu 43.

Lời giải

Vì d đi qua A , vuông góc với (P) nên d có một vector chỉ phương là $\vec{a} = (2; -1; 3)$.

$$* \text{ Vậy phương trình tham số của } d \text{ là } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 2 + 3t \end{cases}.$$

Câu 44.

Lời giải

Gọi I là trung điểm đoạn $AB \Rightarrow I(-1; 0; -1)$.

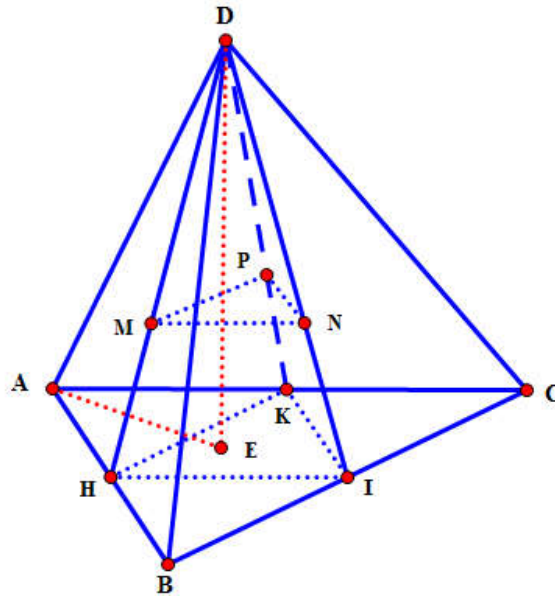
Mặt cầu cần tìm có tâm $I(-1; 0; -1)$

$$\text{và bán kính } R = IA = \sqrt{(-1+3)^2 + (0-1)^2 + (-1+4)^2} = \sqrt{14}.$$

$$\text{Ta có phương trình } (x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 14.$$

Câu 45.

Lời giải



$$\text{Ta có: } \frac{V_{D.MNP}}{V_{D.HIK}} = \frac{DM}{DH} \cdot \frac{DN}{DI} \cdot \frac{DP}{DK} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \Rightarrow V_{D.MNP} = \frac{8}{27} V_{D.HIK} = \frac{8}{27} \cdot \frac{1}{4} V_{D.ABC} = \frac{2}{27} V_{D.ABC}$$

$$\text{Ta có: } V_{D.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A \cdot DE \leq \frac{1}{6} AB \cdot AC \cdot DE \leq \frac{1}{6} AB \cdot AC \cdot DE$$

(DE là đường cao của hình chóp $D.ABC$)

Dấu bằng xảy ra khi: $DA = DE$ và $\widehat{BAC} = 90^\circ$

$$\text{Suy ra: } (V_{D.ABC})_{\max} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot DA = \frac{1}{6} \cdot 3a \cdot 4a \cdot 5a = 10a^3$$

$$\text{Vậy: } V_{D.MNP} = \frac{2}{27} \cdot 10a^3 = \frac{20}{27}a^3$$

Câu 46.

Lời giải

Ta có $\overline{AB} = (-3; -1; 0)$; $I\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 1\right)$ là trung điểm của AB và A, B nằm ở hai phía của mặt phẳng (P) .

Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của AB và $\Delta = (\alpha) \cap (P)$. Khi đó Δ chính là đường thẳng thuộc mặt phẳng (P) và cách đều hai điểm A, B .

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua $I\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 1\right)$ và có véc tơ pháp tuyến $\overline{AB} = (-3; -1; 0)$ là:

$$-3\left(x - \frac{3}{2}\right) - \left(y - \frac{5}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 7 = 0.$$

Khi đó d là đường giao tuyến của (α) và (P) .

Véc tơ chỉ phương của $d: \overline{u}_d = [\overline{n}_{(P)}, \overline{n}_{(\alpha)}] = (-1; 3; -2) = -(1; -3; 2)$, d đi qua $A(0; 7; 0)$.

Vậy d có phương trình tham số là:
$$\begin{cases} x = t \\ y = 7 = 3t \text{ (} t \text{ là tham số)} \\ z = 2t \end{cases}$$

Câu 47.

Lời giải

Hình lập phương có 8 đỉnh, 12 cạnh và 6 mặt.

Vậy tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của hình lập phương là 26.

Câu 48.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{3} \notin \mathbb{Z}$ nên hàm số xác định khi và chỉ khi $2 - x > 0 \Leftrightarrow x < 2$.

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; 2)$.

Câu 49.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Hoàn chỉnh giao điểm của đường thẳng d và đồ thị (C) là nghiệm của phương trình.

$$\frac{x+1}{x-1} = 2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x^2 - 2x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Với $x = 0 \Rightarrow A(0; -1)$.

Với $x = 2 \Rightarrow B(2; 3)$.

Do đó $AB = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 50.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm phân biệt đều dương.

$$\Rightarrow \begin{cases} b^2 - 3ac > 0 \\ x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \text{ và hệ số } a < 0 \text{ do } \lim_{x \rightarrow +\infty} (ax^3 + bx^2 + cx + d) = -\infty . \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} > 0 \end{cases}$$

Từ đó suy ra $c < 0, b > 0$.