

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $3 - 2\sqrt{2}i$. Tìm a, b .

- A. $a = 3; b = \sqrt{2}$ B. $a = 3; b = 2\sqrt{2}$ C. $a = 3; b = 2$ D. $a = 3; b = -2\sqrt{2}$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): 5x - 7y - z + 2 = 0$ nhận vector nào sau đây làm vector pháp tuyến?

- A. $\vec{n}_3 = (5; -7; 1)$. B. $\vec{n}_1 = (5; 7; 1)$. C. $\vec{n}_4 = (-5; -7; 1)$. D. $\vec{n}_2 = (-5; 7; 1)$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x - 1)$ là

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

Câu 4. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- A. $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$ B. $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(a) - F(b)$
C. $\int_a^b f(x) dx = f(x) \Big|_a^b = f(b) - f(a)$ D. $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_b^a = F(a) - F(b)$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz có tọa độ là

- A. $(3; 0; 0)$. B. $(3; -1; 0)$. C. $(0; 0; 1)$. D. $(0; -1; 0)$.

Câu 6. Khối cầu có bán kính $R = 3$ có thể tích bằng bao nhiêu?

- A. 36π . B. 72π . C. 112π . D. 48π .

Câu 7. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = (\sqrt{2})^x$ B. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$ C. $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^x$ D. $y = (0,5)^x$

Câu 8. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	3	-2	$+\infty$	

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại

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

Câu 10. Khối trụ tròn xoay có đường kính bằng $2a$, chiều cao $h = 2a$ có thể tích là

- A. $V = \pi a^3$. B. $V = 2\pi a^2$. C. $V = 2\pi a^3$. D. $V = 2\pi a^2$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành, các đường thẳng $x = a$, $x = b$ được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$. B. $S = -\int_a^b f(x) dx$. C. $S = \int_b^a f(x) dx$. D. $S = \int_a^b f(x) dx$.

Câu 12. Phương trình $5^{2x+1} = 125$ có nghiệm là:

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

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 3a\sqrt{2}$ và $SA \perp (ABCD)$. Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng:

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

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên.

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

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

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

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-1} > 27$ là

- A. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 16. Cho số phức $z = 2 + i$. Tính $|z|$.

- A. $|z| = 3$ B. $|z| = \sqrt{5}$ C. $|z| = 2$ D. $|z| = 5$

Câu 17. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\int e^x dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.
C. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$. D. $\int x^e dx = \frac{x^{e+1}}{e+1} + C (e \neq -1)$.

Câu 18. Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo bằng:

- A. -3 B. -7 C. 7 D. 3

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $R = 3$. B. $R = 9$. C. $R = 18$. D. $R = 6$.

Câu 20. Thể tích khối lập phương cạnh 2 bằng

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 21. Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

- A. $V = 18\pi$. B. $V = 108\pi$. C. $V = 36\pi$. D. $V = 54\pi$.

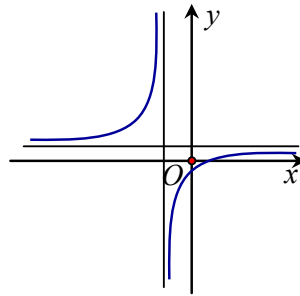
Câu 22. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Tính thể tích V vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay quanh Ox .

- A. $V = \frac{4}{3}$. B. $V = \frac{16}{15}\pi$. C. $V = \frac{16}{15}$. D. $V = \frac{4}{3}\pi$.

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $(2 + 3i)z + 4 - 3i = 13 + 4i$. Môđun của z bằng

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

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc < 0 \end{cases}$.

Câu 25. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x + \sin x$ thỏa mãn $F(0) = 19$ là:

- A. $F(x) = -\cos x + \frac{x^2}{2}$. B. $F(x) = -\cos x + \frac{x^2}{2} + 20$
C. $F(x) = -\cos x + \frac{x^2}{2} + 2$. D. $F(x) = \cos x + \frac{x^2}{2} + 20$.

Câu 26. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 1), B(2; 1; 0)$. Mặt phẳng qua B và vuông góc với AB có phương trình là:

- A. $x + 3y + z - 5 = 0$. B. $x + 3y + z - 6 = 0$.
C. $3x - y - z - 5 = 0$. D. $3x - y - z + 5 = 0$.

Câu 27. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $[-1; 1]$ là

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

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; 3)$, mặt phẳng $(P): x + y + z - 15 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) biết (Q) cách điểm A một khoảng bằng $3\sqrt{3}$.

- A. $\begin{cases} x + y + z + 3 = 0 \\ x + y + z - 3 = 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y + z + 3 = 0 \\ x + y + z - 15 = 0 \end{cases}$ C. $x + y + z + 3 = 0$ D. $x + y + z - 15 = 0$

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$. B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(0; 1)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 30. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho ba vectơ $\vec{a}(3;0;1), \vec{b}(1;-1;-2), \vec{c}(2;1;-1)$. Tính $T = \vec{a}(\vec{b} + \vec{c})$.

- A. $T = 9$. B. $T = 0$. C. $T = 3$. D. $T = 6$.

Câu 31. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + i)(z + 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng

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

Câu 32. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 4$ và diện tích xung quanh bằng 20π . Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{80}{3}\pi$. B. 4π . C. $\frac{16}{3}\pi$. D. 16π .

Câu 33. Bà Hoa gửi vào ngân hàng 120 triệu đồng theo hình thức lãi suất kép. Lãi suất ngân hàng là 8% năm và không thay đổi qua các năm bà gửi tiền. Sau ít nhất bao nhiêu năm thì bà Hoa có số tiền cả gốc lẫn lãi lớn hơn 180 triệu đồng?

- A. 7 năm. B. 5 năm. C. 8 năm. D. 6 năm.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

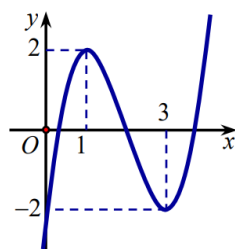
Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. Có một điểm. B. Có ba điểm. C. Có hai điểm. D. Có bốn điểm.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 1 = 0$. Phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$ B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$.
C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 3$. D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(3; +\infty)$. B. $(1; 3)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(0; 3)$.

Câu 37. Tập nghiệm của bất phương trình $16^x - 5.4^x + 4 \geq 0$ có dạng $T = (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính giá trị biểu thức $M = a + b$?

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

Câu 38. Nếu $\int_2^5 f(x) dx = 3$ và $\int_5^7 f(x) dx = 9$ thì $\int_2^7 f(x) dx$ bằng bao nhiêu?

- A. -6. B. 12. C. 3. D. 6.

Câu 39. Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3$. Môđun của số phức $w = \frac{i-2z}{1-i}$ là?

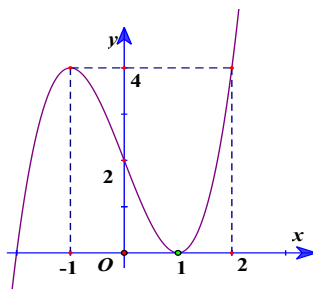
- A. $\frac{3\sqrt{10}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{122}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{45}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{122}}{5}$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa $\int_{-2}^2 f(\sqrt{x^2+5}-x)dx=1$, $\int_1^5 \frac{f(x)}{x^2}dx=3$. Tính

$$\int_1^5 f(x)dx.$$

- A. 0. B. -13. C. -15. D. -2.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên:



Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{1}{[f(x)]^2 - 3f(x) + 2}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng:

- A. 2. B. 0. C. 6 D. 3.

Câu 42. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;1)$, $B(2;1;3)$, $C(3;2;2)$. Độ dài chiều cao AH của tam giác bằng

- A. $\frac{\sqrt{14}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{42}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{14}}{6}$. D. $\frac{\sqrt{21}}{6}$.

Câu 43. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 - \ln(1-2x)$ trên đoạn $[-2;0]$. Biết $M+m = a+b\ln 2 + c\ln 5$ ($a, b, c \in \mathbb{Q}$). Khi đó tổng $a+b+c$ bằng.

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{17}{4}$. C. $-\frac{3}{4}$. D. $\frac{15}{4}$.

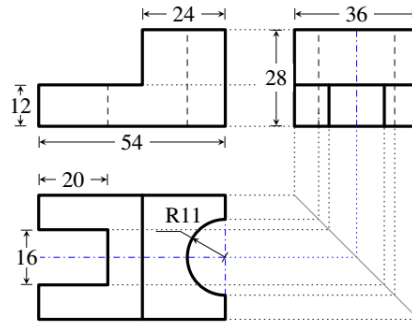
Câu 44. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;2]$ để hàm số $y = x^3 - x^2 + 3mx - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. 23. B. 2. C. 3. D. 20.

Câu 45. Người ta cần đổ một ống cống thoát nước hình trụ với chiều cao $2m$, độ dày thành ống là $10cm$. Đường kính ống là $50cm$. Tính lượng bê tông cần dùng để làm ra ống thoát nước đó?

- A. $0,045\pi (m^3)$. B. $0,12\pi (m^3)$. C. $0,08\pi (m^3)$. D. $0,5\pi (m^3)$.

Câu 46. Một khối đồ chơi bằng gỗ có các hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng như hình bên (các kích thước cho như trong hình).



Tính thể tích của khối đồ chơi đó (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

- A. 22668. B. 28750. C. 27990. D. 26340.

Câu 47. Biết rằng phương trình $\log_3(3^{x+1}-1) = 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2$ có hai nghiệm x_1 và x_2 . Hãy tính tổng

$$S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$$

- A. $S = 45$. B. $S = 252$. C. $S = 9$. D. $S = 180$.

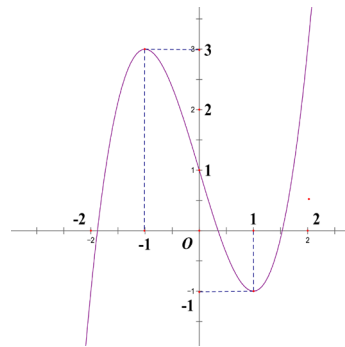
Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $\max_{[1;3]} |x^3 - 3x^2 + m| \leq 4$?

- A. 5. B. 6. C. 4. D. Vô số.

Câu 49. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x, y > 1$ và $\log_3[(x+1)(y+1)]^{y+1} = 9 - (x-1)(y+1)$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^3 + y^3 - 57(x+y)$ là một số thực có dạng $a = b\sqrt{7}$ ($a, b \in \mathbb{R}$) Tính giá trị của $a+b$.

- A. $a+b = -28$ B. $a+b = -30$ C. $a+b = -29$ D. $a+b = -31$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình dưới đây.



Phương trình $2f(f(x)) = 1$ có bao nhiêu nghiệm.

- A. 0. B. 9. C. 5. D. 7.

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu - Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

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

[illegible]

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

[illegible]

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

[illegible]

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
A	A	B	A	B	D	C	C	D	A	A	B	A	D	C	A	C	D	A	A	B	A	D	A	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	A	D	B	B	B	B	B	D	D	C	B	D	D	D	D	B	D	D	A	D	C	D	A

[illegible]

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn D.

Theo lý thuyết, ta có số phức $3 - 2\sqrt{2}i$ có:

Phần thực của số phức là $a = 3$.

Phần ảo của số phức là $b = -2\sqrt{2}$.

Câu 2: Chọn D.

Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): 5x - 7y - z + 2 = 0$ nhận vector sau làm vector pháp tuyến:
 $\vec{n} = (5; -7; -1)$.

Câu 3: Chọn D.

ĐKXD: $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$

Tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Câu 4: Chọn A.

Vì $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$ nên $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$.

Câu 5: Chọn C.

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz là $(0; 0; 1)$.

Câu 6: Chọn A.

Thể tích của khối cầu có bán kính $R = 3$ là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi$ (đvtt).

Câu 7: Chọn D.

Hàm số $y = (0,5)^x$ là hàm số mũ có cơ số $a = 0,5 \in (0; 1)$ nên nghịch biến trên tập xác định của nó.

Câu 8: Chọn A.

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

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{x-1} = +\infty \Rightarrow x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 9: Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên, nhận thấy hàm số đạt cực đại tại điểm $x=2$.

Câu 10: Chọn C.

Bán kính của khối trụ là $R = \frac{2a}{2} = a$.

Thể tích khối trụ là: $V = \pi R^2 h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$.

Câu 11: Chọn A.

Ta có $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 12: Chọn B.

Ta có: $5^{2x+1} = 125 \Leftrightarrow 5^{2x+1} = 5^3 \Leftrightarrow 2x+1=3 \Leftrightarrow x=1$.

Câu 13: Chọn A.

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

Câu 14: Chọn C.

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

Câu 15: Chọn C.

$3^{2x-1} > 27 \Leftrightarrow 2x-1 > \log_3 27 \Leftrightarrow 2x-1 > 3 \Leftrightarrow x > 2$.

Câu 16: Chọn B.

Ta có $|z| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$.

Câu 17: Chọn A.

Ta có $\int e^x dx = e^x + C$ do đó khẳng định sai là $\int e^x dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 18: Chọn C.

Số phức $-3+7i$ có phần ảo bằng 7.

Câu 19: Chọn A.

Bán kính mặt cầu $R = \sqrt{9} = 3$.

Câu 20: Chọn B.

Thể tích khối lập phương là $V = 2^3 = 8$.

Câu 21: Chọn A.

Theo đề ta có $r = 3$ và $h = 6$.

Thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 18\pi$.

Câu 22: Chọn B.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $y = 2x - x^2$ và trục hoành:

$$2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Suy ra thể tích V của khối tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay quanh Ox là:

$$V = \pi \int_0^2 (2x - x^2)^2 dx = V = \frac{16}{15}\pi.$$

Câu 23: Chọn A.

Ta có: $(2 + 3i)z + 4 - 3i = 13 + 4i$.

$$\Leftrightarrow z = \frac{(13 + 4i) - (4 - 3i)}{2 + 3i} \Leftrightarrow z = 3 - i$$

Môđun của z là: $|z| = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}$.

Câu 24: Chọn C.

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = y_0 > 0 \Rightarrow \frac{a}{c} > 0 \Rightarrow a, c$ cùng dấu (1).

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = x_0 < 0 \Rightarrow -\frac{d}{c} < 0 \Rightarrow \frac{d}{c} > 0 \Rightarrow d, c$ cùng dấu (2).

Từ (1), (2) $\Rightarrow a, d$ cùng dấu $\Rightarrow ad > 0$.

Mặt khác đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm $\Rightarrow \frac{b}{d} < 0 \Rightarrow b, d$ trái dấu (3).

Từ (2), (3) $\Rightarrow b, c$ trái dấu $\Rightarrow bc < 0$.

Vậy chọn đáp án đúng là C.

Câu 25: Chọn B.

$$F(x) = \int f(x) dx = \int (x + \sin x) dx = \frac{x^2}{2} - \cos x + C.$$

Theo bài $F(0) = 19 \Leftrightarrow \frac{0^2}{2} - \cos 0 + C = 19 \Leftrightarrow C = 20$.

Vậy $F(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 20$.

Câu 26: Chọn C.

Mặt phẳng qua B và vuông góc với AB nhận vector $\overrightarrow{AB}(3; -1; -1)$ làm vector pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng cần tìm là

$$3(x-2) - (y-1) - z = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x - y - z - 5 = 0$$

Câu 27: Chọn B.

$$y' = 6x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \end{cases}.$$

$$y(-1) = 0, y(0) = -1; y(1) = 4.$$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên $[-1; 1]$ là -1 .

Câu 28: Chọn C.

Vì $(Q) // (P)$ nên phương trình (Q) có dạng: $x + y + z + D = 0$ với $D \neq -15$.

$$d(A; (Q)) = \frac{|6+D|}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} \Leftrightarrow |6+D| = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} D = 3 \\ D = -15(L) \end{cases}. \text{ Vậy } (Q): x + y + z + 3 = 0.$$

Câu 29: Chọn C.

Vì $y' > 0, \forall x \in (0; 1)$ nên hàm số đồng biến trên $(0; 1)$.

Câu 30: Chọn D.

$$\vec{b} + \vec{c} = (3; 0; -3)$$

$$T = \vec{a}(\vec{b} + \vec{c}) = 3.3 + 0.0 + 1.(-3) = 6.$$

Câu 31: Chọn C.

Gọi $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có } (\bar{z} + i)(z + 2) = (a - bi + i)(a + bi + 2) = (a^2 + 2a + b^2 - b) + (a - 2b + 2)i.$$

$$\text{Vì } (\bar{z} + i)(z + 2) \text{ là số thuần ảo nên } a^2 + 2a + b^2 - b = 0 \Leftrightarrow (a+1)^2 + \left(b - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}.$$

Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn tâm $I\left(-1; \frac{1}{2}\right)$ có bán kính $R = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 32: Chọn D.

$$\text{Ta có } S_{xq} = \pi r l \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = \frac{20\pi}{\pi \cdot 4} = 5.$$

$$\text{Chiều cao khối nón } h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3.$$

$$\text{Thể tích khối nón } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi \text{ (đvtt)}.$$

Câu 33: Chọn D.

Số tiền cả gốc lẫn lãi sau n năm bà Hoa có $120(1+0,08)^n$ (triệu đồng) ($n \in \mathbb{N}^*$).

$$\text{Khi đó } 120(1+0,08)^n > 180 \Leftrightarrow 1,08^n > 1,5 \Leftrightarrow n > \frac{\ln 1,5}{\ln 1,08} \approx 5,27$$

Vì $n \in \mathbb{N}^*$ suy ra $n \geq 6$.

Do đó sau ít nhất 6 năm thì bà Hoa có số tiền cả gốc lẫn lãi lớn hơn 180 triệu đồng.

Câu 34: Chọn C.

Từ bảng biến thiên ta thấy đạo hàm của hàm số đổi dấu ba lần tại các điểm $x = -1; x = 0; x = 1$ nhưng tại $x = 0$ hàm số không xác định nên hàm số chỉ có hai điểm cực trị là $x = \pm 1$.

Câu 35: Chọn D.

$$\text{Ta có: Mặt cầu tâm } A \text{ tiếp xúc với mặt phẳng } (P) \text{ có bán kính } r = d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 1 + 2 \cdot 1 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 2.$$

$$\text{Do đó phương trình mặt cầu tâm } A \text{ tiếp xúc với mặt phẳng } (P) \text{ là } (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4.$$

Câu 36: Chọn B.

Từ hình vẽ ta thấy đồ thị có hướng đi xuống trên khoảng $(1; 3)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 37: Chọn A.

$$\text{Ta có: } 16^x - 5 \cdot 4^x + 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4^x \leq 1 \\ 4^x \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq 1 \end{cases}.$$

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho có dạng $T = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$.

$$\text{Vậy } M = 0 + 1 = 1.$$

Câu 38: Chọn B.

Ta có: $\int_2^7 f(x) dx = \int_2^5 f(x) dx + \int_5^7 f(x) dx = 3 + 9 = 12.$

Câu 39: Chọn A.

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), khi đó

$$(1+i)z - (2-i)\bar{z} = 3 \Leftrightarrow (1+i)(a+bi) - (2-i)(a-bi) = 3 \Leftrightarrow -a + (2a+3b)i = 3$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ 2a + 3b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow z = -3 + 2i.$$

Khi đó, $w = \frac{i-2z}{1-i} = \frac{i-2(-3+2i)}{1-i} = \frac{6-3i}{1-i} = \frac{9}{2} + \frac{3}{2}i.$

Vậy $|w| = \frac{3\sqrt{10}}{2}.$

Câu 40: Chọn B.

Đặt $t = \sqrt{x^2 + 5} - x.$

Suy ra $t + x = \sqrt{x^2 + 5} \Leftrightarrow (t+x)^2 = x^2 + 5 \Leftrightarrow t^2 + 2tx = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2t} - \frac{t}{2} \Rightarrow dx = \left(-\frac{5}{2t^2} - \frac{1}{2}\right)dt.$

Đổi cận: $x = -2 \Rightarrow t = 5, x = 2 \Rightarrow t = 1.$

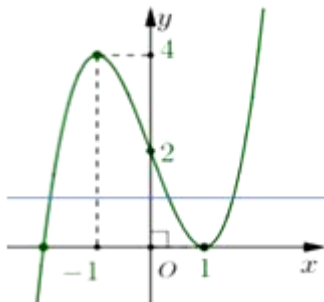
Khi đó $1 = \int_{-2}^2 f(\sqrt{x^2 + 5} - x) dx = \int_5^1 f(t) \left(-\frac{5}{2t^2} - \frac{1}{2}\right) dt = \frac{1}{2} \int_1^5 f(t) \left(\frac{5}{t^2} + 1\right) dt$

$$\Leftrightarrow 2 = \int_1^5 f(t) \left(\frac{5}{t^2} + 1\right) dt \Leftrightarrow 2 = 5 \int_1^5 \frac{f(t)}{t^2} dt + \int_1^5 f(x) dx \Leftrightarrow 2 = 5 \int_1^5 \frac{f(x)}{x^2} dx + \int_1^5 f(x) dx$$

$$\Leftrightarrow 2 = 5.3 + \int_1^5 f(x) dx \Leftrightarrow \int_1^5 f(x) dx = -13.$$

Câu 41: Chọn C.

Ta có $[f(x)]^2 - 3f(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 1 \\ f(x) = 2 \end{cases}.$



Dựa vào đồ thị ta thấy mỗi phương trình $f(x)=1, f(x)=2$ đều có 3 nghiệm phân biệt.

Vậy đồ thị hàm số có 6 tiệm cận đứng.

Câu 42: Chọn B.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 2), \overrightarrow{AC} = (2; 0; 1), [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; 3; 2)$.

Diện tích tam giác $ABC: S = \frac{1}{2} \| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \| = \frac{1}{2} \sqrt{(-1)^2 + 3^2 + 2^2} = \frac{\sqrt{14}}{2}$.

$\overrightarrow{BC} = (1; 1; -1) \Rightarrow BC = \sqrt{3}$.

Mặt khác ta có diện tích tam giác $ABC: S = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow AH = \frac{2S}{BC} = \frac{\frac{2\sqrt{14}}{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{42}}{3}$.

Câu 43: Chọn A.

TXĐ: $D = \left(-\infty; \frac{1}{2} \right]$.

Ta có: $f'(x) = 2x + \frac{2}{1-2x} = \frac{-4x^2 + 2x + 2}{1-2x}$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -4x^2 + 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$.

Tính: $f(-2) = 4 - \ln 5; f(0) = 0; f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - \ln 2$.

$\Rightarrow m = \min_{[-2;0]} f(x) = f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - \ln 2$ khi $x = -\frac{1}{2}$.

$M = \max_{[-2;0]} f(x) = f(-2) = 4 - \ln 5 \Rightarrow M + m = 4 - \ln 5 + \frac{1}{4} - \ln 2 = \frac{17}{4} - \ln 2 - \ln 5$.

$\Rightarrow a = \frac{17}{4}, b = -1, c = -1 \Rightarrow a + b + c = \frac{9}{4}$.

Câu 44: Chọn B.

Ta có: $y' = 3x^2 - 2x + 3m$.

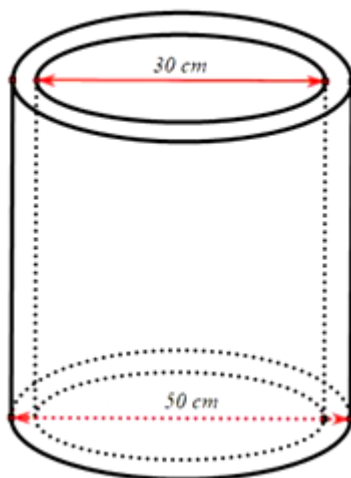
Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (dấu “=” xảy ra tại hữu hạn điểm)

$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 1 - 9m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{9}$.

Vì $m \in [-10; 2] \Rightarrow m \in \left\{ \frac{1}{9}; 2 \right\}$.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn ycbt.

Câu 45: Chọn C.



Gọi V_1 là thể tích lõi của ống cống (phần ống cống rỗng), $r_1 = 0,15m$ là bán kính đường tròn đáy của phần này.

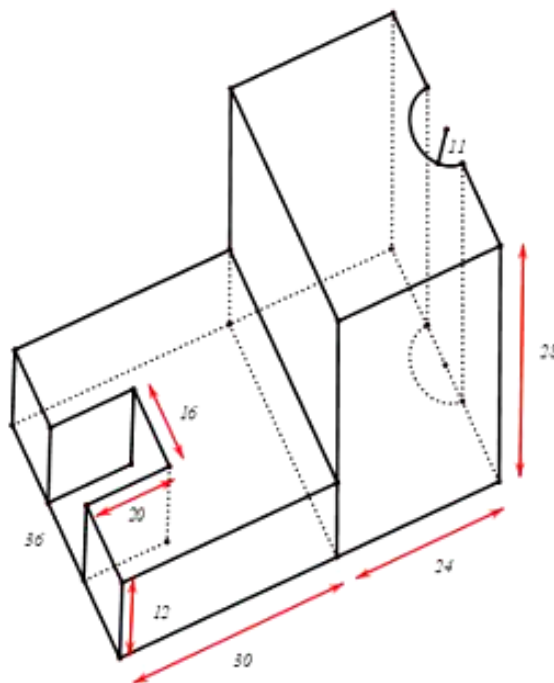
Gọi V_2 là thể tích của toàn bộ ống cống, $r_2 = 0,25m$ là bán kính đường tròn đáy của phần này.

Thể tích bê tông cần dùng để làm ra ống thoát nước này là:

$$V = V_2 - V_1 = \pi r_2^2 \cdot h - \pi r_1^2 \cdot h = \pi h (r_2^2 - r_1^2) = 0,08\pi (m^3).$$

Câu 46: Chọn C.

Từ hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng của vật thể ta suy ra hình thực của vật thể như hình vẽ:



Gọi V_1 là thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 36, 30, 12; V_2 là thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 36, 24, 28; V_3 là thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 16, 20, 12; V_4 là thể tích khối bán trụ có bán kính đáy bằng 11, chiều cao bằng 28.

Thể tích của khối đồ chơi đó là:

$$V = V_1 + V_2 - (V_3 + V_4) = 36.30.12 + 36.24.28 - \left(16.20.12 + \frac{1}{2} \pi . 11^2 . 28 \right) \approx 27990.$$

Câu 47: Chọn D.

Ta có: $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2 \Leftrightarrow \log_3(3^{x+1} - 1) = \log_3(3^{2x}) - \log_3 2.$

$$\Leftrightarrow \log_3(3.3^x - 1) = \log_3 \frac{3^{2x}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x > \frac{1}{3} \\ 3.3^x - 1 = \frac{3^{2x}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x > \frac{1}{3} \\ 3^{2x} - 6.3^x + 2 = 0 \quad (1) \end{cases}.$$

Giả sử hai nghiệm của phương trình ban đầu là x_1 và x_2 ; khi đó phương trình (1) có hai nghiệm là 3^{x_1} và 3^{x_2} .

Theo định lý Vi-et ta có:
$$\begin{cases} 3^{x_1} . 3^{x_2} = 2 \\ 3^{x_1} + 3^{x_2} = 6 \end{cases}$$

Vậy $S = 27^{x_1} + 27^{x_2} = (3^{x_1})^3 + (3^{x_2})^3 = (3^{x_1} + 3^{x_2})^3 - 3.3^{x_1}.3^{x_2}(3^{x_1} + 3^{x_2}) = 6^3 - 3.2.6 = 180.$

Câu 48: Chọn A.

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + m$ trên đoạn $[1; 3]$, ta có

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \in [1; 3] \end{cases}$$

Khi đó $f(1) = m - 2; f(2) = m - 4; f(3) = m.$

Suy ra $\max_{[1;3]} f(x) = m; \min_{[1;3]} f(x) = m - 4.$

TH1: Nếu $m(m - 4) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 4$ thì $\max_{[1;3]} |x^3 - 3x^2 + m| = \max \{|m|; |m - 4|\}.$

$$\text{Để } \max_{[1;3]} |x^3 - 3x^2 + m| \leq 4 \Leftrightarrow \begin{cases} |m| \leq 4 \\ |m - 4| \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 4 \\ 0 \leq m \leq 8 \end{cases}$$

So sánh điều kiện suy ra $0 \leq m \leq 4$. Trường hợp này có 5 giá trị $m = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

TH2: Nếu $m < 0$ thì $\max_{[1;3]} |x^3 - 3x^2 + m| = |m - 4| \leq 4 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 8$. So sánh điều kiện thấy không thỏa mãn.

TH3: Nếu $m - 4 > 0 \Leftrightarrow m > 4$ thì $\max_{[1;3]} |x^3 - 3x^2 + m| = |m| \leq 4 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 4$. So sánh điều kiện thấy không thỏa mãn.

Vậy có 5 giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Câu 49: Chọn C.

$$\text{Ta có } \log_3 [(x+1)(y+1)]^{y+1} = 9 - (x-1)(y+1) \Leftrightarrow (y+1) \log_3 (x+1)(y+1) = 9 - (x-1)(y+1)$$

$$\Leftrightarrow \log_3 (x+1)(y+1) = \frac{9}{y+1} - (x-1) \Leftrightarrow \log_3 (x+1) + \log_3 (y+1) = \frac{9}{y+1} - x + 1.$$

$$\Leftrightarrow \log_3 (x+1) + x - 1 = -\log_3 (y+1) + \frac{9}{y+1} \Leftrightarrow \log_3 (x+1) + x + 1 = \log_3 \frac{9}{y+1} + \frac{9}{y+1} \quad (1).$$

Xét hàm số $y = f(t) = \log_3 t + t$ có $f'(t) = \frac{1}{t \ln 3} + 1 > 0, \forall t \in (0; +\infty)$, nên hàm số $f(t)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

$$\text{Từ (1), ta có } f(x+1) = f\left(\frac{9}{y+1}\right) \Leftrightarrow x+1 = \frac{9}{y+1} \Leftrightarrow (x+1)(y+1) = 9 \Leftrightarrow xy + x + y = 8.$$

$$\text{Khi đó } P = x^3 + y^3 - 57(x+y) = (x+y)^3 - 3xy(x+y) - 57(x+y)$$

$$= (x+y)^3 - 3(8-x-y)(x+y) - 57(x+y)$$

$$\text{Đặt } t = x+y, t > 2 \Rightarrow g(t) = t^3 - 3(8-t)t - 57t = t^3 + 3t^2 - 81t \text{ với } t > 2.$$

$$\text{Ta có } g'(t) = 3t^2 + 6t - 81 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 + 2\sqrt{7} (n) \\ t = -1 - 2\sqrt{7} (l) \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên của hàm $g(t)$ trên $(2; +\infty)$.

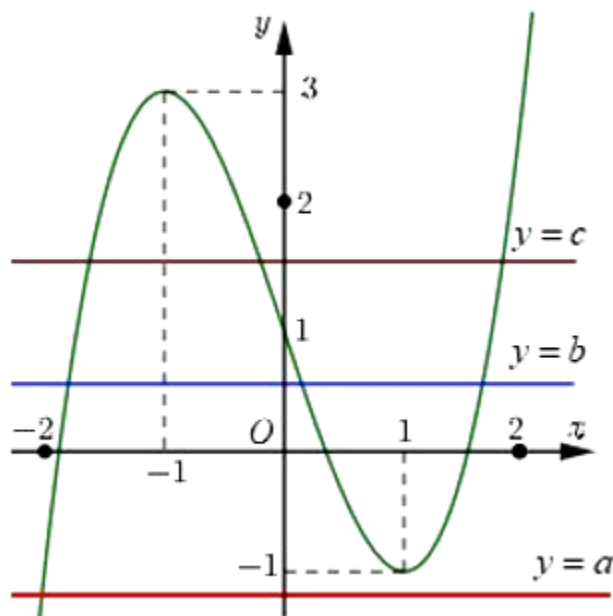
t	2	$-1+2\sqrt{7}$	$+\infty$
$g'(t)$	-	0	+
$g(t)$	-142	$83-112\sqrt{7}$	$+\infty$

Nhìn vào bảng biến thiên, ta thấy $P_{\min} = g(-1+2\sqrt{7}) = 83-112\sqrt{7}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a = 83 \\ b = -112 \end{cases} \Rightarrow a+b = -29.$$

Câu 50: Chọn D.

$$\text{Ta có } 2f(f(x)) = 1 \Leftrightarrow f(f(x)) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = a \in (-2; -1) \\ f(x) = b \in (0; 1) \\ f(x) = c \in (1; 2) \end{cases}.$$



Dựa vào đồ thị, ta thấy

Phương trình $f(x) = a \in (-2; -1)$ có duy nhất 1 nghiệm.

Phương trình $f(x) = b \in (0; 1)$ có 3 nghiệm phân biệt.

Phương trình $f(x) = c \in (1; 2)$ có 3 nghiệm phân biệt.

Các nghiệm của phương trình $f(x) = a, f(x) = b, f(x) = c$ phân biệt với nhau.

Tóm lại, phương trình đã cho có tất cả 7 nghiệm phân biệt.

HẾT

<https://toanmath.com/>