

ĐỀ THI GIỮA KÌ II – ĐỀ SỐ 3

Môn: Toán - Lớp 10

Bộ sách Chân trời sáng tạo

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



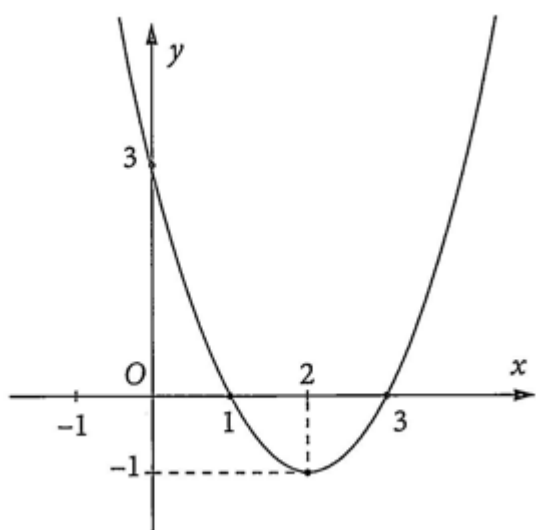
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm

Câu 1. C	Câu 2. D	Câu 3. A	Câu 4. B	Câu 5. C	Câu 6. B	Câu 7. A
Câu 8. D	Câu 9. C	Câu 10. C	Câu 11. B	Câu 12. A	Câu 13. D	Câu 14. A
Câu 15. A	Câu 16. A	Câu 17. B	Câu 18. B	Câu 19. B	Câu 20. B	Câu 21. A
Câu 22. D	Câu 23. A	Câu 24. D	Câu 25. C	Câu 26. D	Câu 27. A	Câu 28. C
Câu 29. B	Câu 30. D	Câu 31. B	Câu 32. C	Câu 33. B	Câu 34. A	Câu 35. A

Câu 1: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Bất phương trình $f(x) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x > 1$.
- B. Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 1$.
- C. Bất phương trình $f(x) < 0$ có tập nghiệm là $S = (1; 3)$.
- D. Bất phương trình $f(x) > 0$ có tập nghiệm là $S = (1; 3)$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 2: Tam thức bậc hai nào sau đây luôn nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$?

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

Lời giải

Đáp án D.

Câu 3: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 > 0$ là:

- A. $S = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 3)$.
 C. $S = (2; 3)$. D. $S = (2; +\infty)$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 4: Bất phương trình nào sau đây nghiệm đúng với mọi $x \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$?

- A. $3x^2 - 2x - 1 > 0$. B. $x^2 - 3x + 2 > 0$.
 C. $x^2 - x - 2 > 0$. D. $2x^2 - 5x + 2 > 0$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $(1 - 2x)(2x^2 - 3x - 5) < 0$ là:

- A. $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$. B. $S = \left(-1; \frac{5}{2}\right)$. C. $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. D. $S = (-1; +\infty)$.

Lời giải

Xét $f(x) = (1 - 2x)(2x^2 - 3x - 5)$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2x = 0 \\ 2x^2 - 3x - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -1 \vee x = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
1-2x	+	+	0	-	-
2x²-3x-5	+	0	-	-	0 +
f(x)	+	0	-	0	+

Ta có: $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-1; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Đáp án C.

Câu 6: Tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ nhận giá trị âm với x thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $x \in (-\infty; 3)$. B. $(3; +\infty)$. C. $x \in (2; +\infty)$. D. $x \in (2; 3)$.

Lời giải

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Đáp án B.

Câu 7: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + (1 - \sqrt{3})x - 8 - 5\sqrt{3}$

- A. Âm với mọi $x \in (-2 - \sqrt{3}; 1 + 2\sqrt{3})$. B. Âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 C. Dương với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. Âm với mọi $x \in (-\infty; 1)$.

Lời giải

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-2 - \sqrt{3}$	$1 + 2\sqrt{3}$	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Đáp án A.

Câu 8: Tam thức nào sau đây nhận giá trị âm với $x < 2$

- A. $x^2 - 5x + 6$. B. $16 - x^2$. C. $x^2 - 2x + 3$. D. $-x^2 + 5x - 6$.

Lời giải

Vì bảng xét dấu của $-x^2 + 5x - 6$ thỏa $ycbt$

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Đáp án D.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0$ là:

- A. $(-\infty; 2\sqrt{2})$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\sqrt{2}\}$. C. \emptyset . D. \mathbb{R} .

Lời giải

Ta có: $x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 < 0 \Leftrightarrow (x - 2\sqrt{2})^2 < 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$.

Đáp án C.

Câu 10: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

A.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

C.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

D.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Lời giải

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

Đáp án C.

Câu 11: Cho các tam thức $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$; $g(x) = -x^2 + 3x - 4$; $h(x) = 4 - 3x^2$; $k(x) = 3x^2 + x + 1$. Số tam thức đổi dấu trên \mathbb{R} là?

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

Lời giải

Tam thức đổi dấu khi tam thức có 2 nghiệm phân biệt.

Đáp án B.

Câu 12: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta < 0$. B. $\Delta = 0$. C. $\Delta > 0$. D. $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

Đáp án A.

Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{5x^2 - 6x - 4} = 2(x - 1)$ là

- A. $S = \{-4\}$. B. $S = \{-4; 2\}$. C. $S = \{1\}$. D. $S = \{2\}$.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 14: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{4x + 7} = 2x - 1$ là

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

Lời giải

Đáp án A.

Câu 15: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} + 1$ là

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

Lời giải

Đáp án A.

Câu 16: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + 4x + 5} = x - 2$ là

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

Lời giải

Đáp án A.

Câu 17: Với giá trị nào của tham số a thì phương trình $(x^2 - 5x + 4)\sqrt{x-a} = 0$ có 2 nghiệm phân biệt?

- A. $a \geq 1$. B. $1 \leq a < 4$. C. $1 \leq a \leq 4$. D. $a < 4$.

Lời giải

Điều kiện: $x \geq a$.

$$\text{Ta có: } (x^2 - 5x + 4)\sqrt{x-a} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 4 = 0 \\ x - a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \\ x = a \end{cases}$$

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $1 \leq a < 4$.

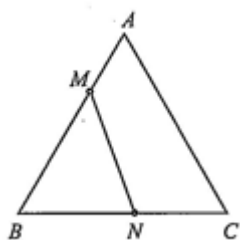
Đáp án B.

Câu 18: Có ba ngôi làng A, B, C mỗi làng cách nhau 6km (ba ngôi làng không cùng nằm trên một đường thẳng). Vào lúc 6 giờ sáng, một người chạy từ A đến B với vận tốc 10km/h và cùng lúc đó một người đạp xe từ C đến B với vận tốc 12km/h . Thời điểm sớm nhất mà hai người cách nhau 1km (theo đường chim bay) là

- A. 6 giờ 25 phút. B. 6 giờ 30 phút.
C. 7 giờ kém 25 phút. D. 6 giờ 50 phút.

Lời giải

Ta mô hình hoá bài toán bằng hình bên.



Gọi t (giờ) là thời gian hai người di chuyển, ta có $AM = 10t, CN = 12t$.

Áp dụng định lí côsin cho tam giác BMN : $MN = \sqrt{(6-10t)^2 + (6-12t)^2 - 2 \cdot (6-10t) \cdot (6-12t) \cdot \cos 60^\circ} = 1$.

Bình phương và rút gọn ta được $124t^2 - 132t + 35 = 0$.

Giải phương trình ta được $t = 0,5$ và $t = \frac{35}{62}$.

Vậy thời gian sớm nhất hai người cách nhau $1km$ là 6 giờ 30 phút.

Đáp án B.

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1;2), B(2;-2), C(3;1)$. Tọa độ của vector $\overline{AB} + \overline{BC}$ là:

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

Lời giải

Ta có: $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC} = (4;-1)$.

Đáp án B.

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1;2), B(0;-2), C(3;3)$. Tọa độ của vector $2\overline{AB} - 4\overline{BC}$ là:

- A. $(14;12)$. B. $(-10;-28)$. C. $(-14;-12)$. D. $(10;28)$.

Lời giải

Ta có: $\overline{AB} = (1;-4) \Rightarrow 2\overline{AB} = (2;-8)$; $\overline{BC} = (3;5) \Rightarrow 4\overline{BC} = (12;20)$.

Suy ra $2\overline{AB} - 4\overline{BC} = (-10;-28)$.

Đáp án B.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cặp vector nào sau đây có cùng phương?

- A. $\vec{a} = \left(-\frac{2}{3}; 2\right)$ và $\vec{b} = (2;-6)$. B. $\vec{u} = (2;1)$ và $\vec{v} = (2;-6)$.
 C. $\vec{c} = (\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ và $\vec{d} = (2;2)$. D. $\vec{e} = (1;-1)$ và $\vec{f} = (3;3)$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng Δ ?

- A. $\vec{n} = (2;1)$. B. $\vec{n} = (-2;-1)$. C. $\vec{n} = (1;2)$. D. $\vec{n} = (2;-4)$.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 23: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(-2;1)$, nhận $\vec{u} = (3;-1)$ làm vector chỉ phương là

- A. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$. C. $3x - y + 7 = 0$. D. $-2x + y + 7 = 0$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 24: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3;0)$ và $B(0;-5)$ là

- A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 + 5t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 - 5t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{BA} = (3; 5)$. Đường thẳng AB đi qua điểm $A(3; 0)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{BA} = (3; 5)$ nên phương trình đường thẳng AB là: $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$.

Đáp án D.

Câu 25: Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

- A. $2x - 4y + 5 = 0$. B. $-x + 2y + 10 = 0$.
C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $4x + 2y + 8 = 0$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác ABC có $A(1; 2), B(3; 1)$ và $C(5; 4)$. Phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ A là

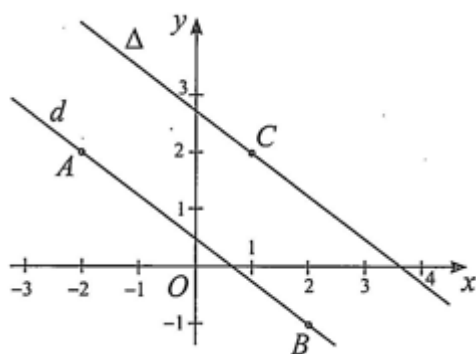
- A. $3x - 2y - 5 = 0$. B. $3x - 2y + 5 = 0$.
C. $5x - 6y + 7 = 0$. D. $2x + 3y - 8 = 0$.

Lời giải

Kẻ $AH \perp BC$ tại H . Suy ra vectơ pháp tuyến của đường cao AH là $\vec{n} = \overrightarrow{BC} = (2; 3)$. Phương trình tổng quát của AH là $2(x - 1) + 3(y - 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$.

Đáp án D.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng d đi qua hai điểm A, B và đường thẳng Δ đi qua C và song song với đường thẳng d .



Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là

- A. $3x + 4y - 11 = 0$. B. $3x + 4y - 2 = 0$.
C. $4x - 3y + 2 = 0$. D. $4x - 3y + 14 = 0$.

Lời giải

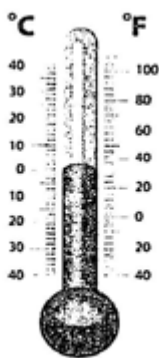
Ta có $A(-2; 2), B(2; -1), C(1; 2)$. Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (4; -3)$ suy ra vectơ pháp tuyến của nó là $\vec{n} = (3; 4)$.

Vì $\Delta // d$ nên vectơ chỉ phương của nó là $\vec{n} = (3; 4)$.

Do đó phương trình tổng quát của Δ là $4x - 3y + 14 = 0$.

Đáp án A.

Câu 28: Fahrenheit là một thang đo nhiệt độ nhiệt động lực học, với điểm đóng băng của nước là 32 độ $F(^{\circ}F)$ và điểm sôi là $212^{\circ}F$ (ở áp suất khí quyển tiêu chuẩn). Việc quy đổi nhiệt độ giữa đơn vị độ C và đơn vị độ F được xác định bởi hai điểm trên mặt phẳng tọa độ: Điểm đóng băng của nước là $(0; 32)$ và Điểm sôi của (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



- A. $23,56^{\circ}C$. B. $122,4^{\circ}C$. C. $37,78^{\circ}C$. D. $212^{\circ}C$.

Lời giải

Giả sử $x(^{\circ}C)$ tương ứng với $y(^{\circ}F)$. Khi đó trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm $M(x; y)$ thuộc đường thẳng Δ đi qua điểm đóng băng $(0; 32)$ và điểm sôi $(100; 212)$ của nước.

Vectơ chỉ phương của Δ là $\vec{u} = (100; 180) = 20(5; 9)$. Suy ra vectơ pháp tuyến của Δ là $\vec{n} = (9; -5)$. Phương trình đường thẳng là: $9x - 5y + 160 = 0$.

Đáp án C.

Câu 29: Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : x - 5 = 0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$ là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải

Đáp án B.

Câu 30: Khoảng cách từ $M(1; 2)$ đến đường thẳng $d : 3x - 4y - 5 = 0$ là

- A. $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. -2 . D. 2 .

Lời giải

Đáp án D.

Câu 31: Khoảng cách từ $M(4; 2)$ đến đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$ là

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

Lời giải

Đáp án B.

Câu 32: Cho hai đường thẳng $\Delta_1 : ax - y + 5 = 0$ và $\Delta_2 : x + y + 1 = 0$. Có bao nhiêu giá trị của a để Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° ?

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

Lời giải

Ta có $\vec{n}_1(a; -1)$ và $\vec{n}_2(1; 1)$. Theo bài ra Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° nên:

$$\cos 60^\circ = \frac{|a-1|}{\sqrt{a^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{|a-1|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + 1}} \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + 1} = \sqrt{2} |a-1|$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 4a + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 + \sqrt{3} \\ a = 2 - \sqrt{3} \end{cases} \text{ Vậy có hai giá trị của } a.$$

Đáp án C.

Câu 33: Cho đường tròn $(C) : x^2 + y^2 + 6x - 4y - 12 = 0$. Tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(1; 5)$ có phương trình là:

- A. $4x - 3y - 19 = 0$. B. $-4x - 3y + 19 = 0$.
C. $4x + 3y + 19 = 0$. D. $-4x - 3y - 19 = 0$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 34: Cho đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 4x + 6y - 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta : x + y + m = 0$. Giá trị của m để đường thẳng Δ tiếp xúc với đường tròn (C) là:

- A. $m = -5$ hoặc $m = 7$. B. $m = -8$ hoặc $m = 13$.
C. $m = -15$ hoặc $m = 21$. D. $m = 15$ hoặc $m = -8$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 35: Cho đường tròn (C) có phương trình $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 9$. Tâm I và bán kính R của đường tròn (C) là

- A. $I(2; -4), R = 3$. B. $I(2; 4), R = 3$.
C. $I(2; -4), R = 9$. D. $I(2; 4), R = 9$.

Lời giải

Đáp án A.

Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1. Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao y (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian t (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là $21m$ và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm t lớn nhất là bao nhiêu (t nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên $10m$ so với mặt đất?

Lời giải

Xét hàm số bậc hai $y = at^2 + bt + c (a \neq 0)$.

Theo giả thiết, ta có:
$$\begin{cases} c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 3 \\ 9a + 3b + c = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 6a + b = 0 \\ 9a + 3b = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{7}{3} \\ b = 14 \\ c = 0 \end{cases} .$$

Vì vậy $y = -\frac{7}{3}t^2 + 14t$.

Ta cần xét: $y = -\frac{7}{3}t^2 + 14t > 10$ hay $-\frac{7}{3}t^2 + 14t - 10 > 0$.

Đặt $f(t) = -\frac{7}{3}t^2 + 14t - 10$; cho $f(t) = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{21 - \sqrt{231}}{7}, t_2 = \frac{21 + \sqrt{231}}{7}$.

Bảng xét dấu $f(t)$

t	$-\infty$	t_1		t_2	$+\infty$	
$f(t)$		-	0	+	0	-

Kết luận: $f(t) > 0$ khi $t_1 < t < t_2$ hay $\frac{21 - \sqrt{231}}{7} < t < \frac{21 + \sqrt{231}}{7}$.

$\approx 0,83$ $\approx 5,17$

Vì t nguyên nên $t \in [1; 5]$. Do vậy giá trị $t = 5$ thỏa mãn bài

Bài 2. Giải phương trình sau: $\sqrt{5x+10} = 8-x$

Lời giải

$\sqrt{5x+10} = 8-x$.

Cách 1:

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$5x+10 = 64-16x+x^2 \Leftrightarrow x^2 - 21x + 54 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 18 \end{cases}$

Thay $x = 3$ vào phương trình đã cho: $\sqrt{25} = 5$ (thỏa mãn).

Thay $x = 18$ vào phương trình đã cho: $\sqrt{100} = -10$ (không thỏa mãn). Vậy tập nghiệm phương trình: $S = \{3\}$.

Cách 2:

Ta có: $\sqrt{5x+10} = 8-x \Leftrightarrow \begin{cases} 8-x \geq 0 \\ 5x+10 = 64-16x+x^2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x^2 - 21x + 54 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x = 3 \vee x = 18 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$

Vậy tập nghiệm phương trình: $S = \{3\}$.

Bài 3. Cho các vectơ $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm x để:

a) $\vec{a} \perp \vec{b}$

b) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.

c) \vec{a}, \vec{b} cùng phương với nhau.

Lời giải

a) Ta có: $\vec{a} = \left(\frac{1}{2}; -5\right), \vec{b} = (x; -4); \vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \frac{1}{2}x + (-5)(-4) = 0 \Leftrightarrow x = -40$.

b) Ta có: $|\vec{a}| = |\vec{b}| \Leftrightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-5)^2} = \sqrt{x^2 + (-4)^2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 16} = \frac{\sqrt{101}}{2} \Leftrightarrow x^2 + 16 = \frac{101}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{37}}{2}$.

c) Ta có: \vec{a}, \vec{b} cùng phương khi và chỉ khi $\frac{x}{\frac{1}{2}} = \frac{-4}{-5} \Leftrightarrow x = \frac{2}{5}$.

Bài 4. Tìm tham số m để góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}, \Delta_2: x + my - 4 = 0$ bằng 60° .

Lời giải

Hai đường thẳng đã cho có cặp vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -m), \vec{n}_2 = (1; m)$.

Ta có: $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 - m^2|}{\sqrt{1 + m^2} \cdot \sqrt{1 + m^2}} = \cos 60^\circ \Rightarrow \frac{|1 - m^2|}{1 + m^2} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 2|1 - m^2| = 1 + m^2 \Rightarrow \begin{cases} 2(1 - m^2) = 1 + m^2 \\ 2(1 - m^2) = -1 - m^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3m^2 = 1 \\ m^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$.

Vậy $m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$ thỏa mãn đề bài.