



Chương

Bài 1.

DẤU CỦA TAM THỨC BẬC HAI



Luyện tập

A. Câu hỏi - Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $D = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ D \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a \leq 0 \\ D < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a < 0 \\ D \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 0 \\ D \leq 0 \end{cases}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ D \leq 0 \end{cases}$

» Câu 2. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $f(x) = -2(x^2 - 4x + 4) = -2(x - 2)^2 \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy: $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

» Câu 3. Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$

» Câu 4. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.
 B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
 C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai.
 D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

👉 **Lời giải**

Chọn A

* Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.



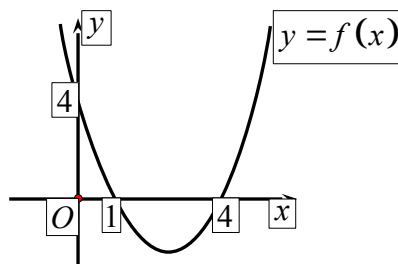
- » **Câu 5.** Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $D = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của D khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- A.** $D < 0$. **B.** $D = 0$. **C.** $D > 0$. **D.** $D \geq 0$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

* Theo định lý về dấu của tam thức bậc hai thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $D < 0$.

- » **Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $D = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và D .



- A.** $a > 0$, $D > 0$. **B.** $a < 0$, $D > 0$. **C.** $a > 0$, $D = 0$. **D.** $a < 0$, $D = 0$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

* Đồ thị hàm số là một Parabol quay lên nên $a > 0$ và đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt nên $D > 0$.

- » **Câu 7.** Cho tam thức $f(x) = x^2 - 8x + 16$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm. **B.** $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. **D.** $f(x) < 0$ khi $x < 4$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $f(x) = x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$. Suy ra $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- » **Câu 8.** Tam thức nào sau đây nhận giá trị âm với mọi $x < 2$?

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

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có $y = x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3) < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$ (loại A);

$y = 16 - x^2 = (4 - x)(4 + x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ x > 4 \end{cases}$ (loại B)

$y = x^2 - 2x + 3 = (x - 1)^2 + 2 > 0, \forall x$ (loại C)

$y = -x^2 + 5x - 6 = -(x - 2)(x - 3) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > 3 \end{cases}$ (Chọn D)

- » **Câu 9.** Tam thức $-x^2 - 3x - 4$ nhận giá trị âm khi và chỉ khi

- A.** $x < -4$ hoặc $x > -1$. **B.** $x < 1$ hoặc $x > 4$.
C. $-4 < x < -4$. **D.** $x \in \mathbb{R}$.



Lời giải

Chọn D

Cách 1: $y = -x^2 - 3x - 4$ nhận giá trị âm khi

$$-x^2 - 3x - 4 < 0 \Leftrightarrow -\left(x^2 + 2 \cdot \frac{3}{2}x + \frac{9}{4} + \frac{7}{4}\right) < 0$$

$$\Leftrightarrow -\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{7}{4} < 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

» **Câu 10.** Tam thức $y = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị âm khi và chỉ khi

A. $x < -13$ hoặc $x > 1$.

B. $x < -1$ hoặc $x > 13$.

C. $-13 < x < 1$.

D. $-1 < x < 13$.

Lời giải

Chọn D

$y = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị âm tức là $x^2 - 12x - 13 < 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-13) < 0$
 $\Leftrightarrow -1 < x < 13$.

» **Câu 11.** Tam thức $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x < -3$ hoặc $x > -1$.

B. $x < -1$ hoặc $x > 3$.

C. $x < -2$ hoặc $x > 6$.

D. $-1 < x < 3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y = x^2 - 2x - 3$ nhận giá trị dương tức là $x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3) > 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x-3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 < 0 \\ x-3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x < 3 \end{cases}$$

» **Câu 12.** Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

A. $[2; 3]$.

B. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$.

C. $[2; 4]$.

D. $[1; 4]$.

Lời giải

Chọn C

Để $f(x)$ không dương thì $x^2 - 6x + 8 \leq 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) \leq 0$

Lập bảng xét dấu $f(x)$ ta thấy để $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2; 4]$

» **Câu 13.** Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 + 9 - 6x$ luôn dương?

A. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 + 9 - 6x > 0 \Leftrightarrow (x-3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Vậy $x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

» **Câu 14.** Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = x^2 - 2x + 3$ luôn dương?



- A. $\emptyset$. B. i . C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. D. $(-1; 3)$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có $x^2 - 2x + 3 = (x-1)^2 + 2 \geq 2, \forall x \in i$. Vậy $x \in i$.

» **Câu 15.** Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 + 6x - 9$?

A.

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

B.

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

C.

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

D.

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

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có $-x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ và $a = -1 < 0$.

» **Câu 16.** Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

A.

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

B.

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

C.

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

D.

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

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $-x^2 - x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$ và $a = -1 < 0$.

» **Câu 17.** Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$

B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$

C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$

D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có $f(x) = x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in i$.

» **Câu 18.** Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in i$.

B. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a , với mọi $x \in i$.

C. Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in i \setminus \left\{ -\frac{b}{2a} \right\}$.

D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số b , với mọi $x \in i$.

👉 **Lời giải**

Chọn C



- » **Câu 19.** Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.
- A. $x \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$ B. $x \in [-1; 5]$
C. $x \in [-5; 1]$ D. $x \in (-5; 1)$

🔑 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

- » **Câu 20.** Biểu thức $(3x^2 - 10x + 3)(4x - 5)$ âm khi và chỉ khi

- A. $x \in \left(-\infty; \frac{5}{4}\right)$ B. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{4}; 3\right)$
C. $x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{5}{4}\right) \cup (3; +\infty)$ D. $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$

🔑 **Lời giải**

Chọn B

Đặt $f(x) = (3x^2 - 10x + 3)(4x - 5)$

Phương trình $3x^2 - 10x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$ và $4x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}$.

Lập bảng xét dấu

x	$-\infty$		$\frac{1}{3}$		$\frac{5}{4}$		3		$+\infty$
$3x^2 - 10x + 3$		+	0	-		-	0	+	
$4x - 5$		-		-	0	+		+	
$f(x)$		-	0	+	0	-	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{4}; 3\right)$.

- » **Câu 21.** Biểu thức $(4 - x^2)(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 9)$ âm khi

- A. $x \in (1; 2)$ B. $x \in (-3; -2) \cup (1; 2)$
C. $x \geq 4$ D. $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$

🔑 **Lời giải**

Chọn D

Đặt $f(x) = (4 - x^2)(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 9)$

Phương trình $4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$

Phương trình $x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$



Ta có $x^2 + 5x + 9 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 9 = 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$.

Lập bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	-2	1	2	$+\infty$
$4 - x^2$	-	-	0	+	0	-
$x^2 + 2x - 3$	+	0	-	-	0	+
$x^2 + 5x + 9$	+	+	+	+	+	+
$f(x)$	-	0	+	0	-	0

$$(4 - x^2)(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 9) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -3 \\ -2 < x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$$

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy
 $\Leftrightarrow x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$.

- » **Câu 22.** Cho biểu thức $f(x) = \frac{4x - 12}{x^2 - 4x}$. Tập hợp tất cả các giá trị của x thỏa mãn $f(x)$ không dương là
- A. $x \in (0; 3] \cup (4; +\infty)$ B. $x \in (-\infty; 0] \cup [3; 4)$
- C. $x \in (-\infty; 0) \cup [3; 4)$ D. $x \in (-\infty; 0) \cup (3; 4)$

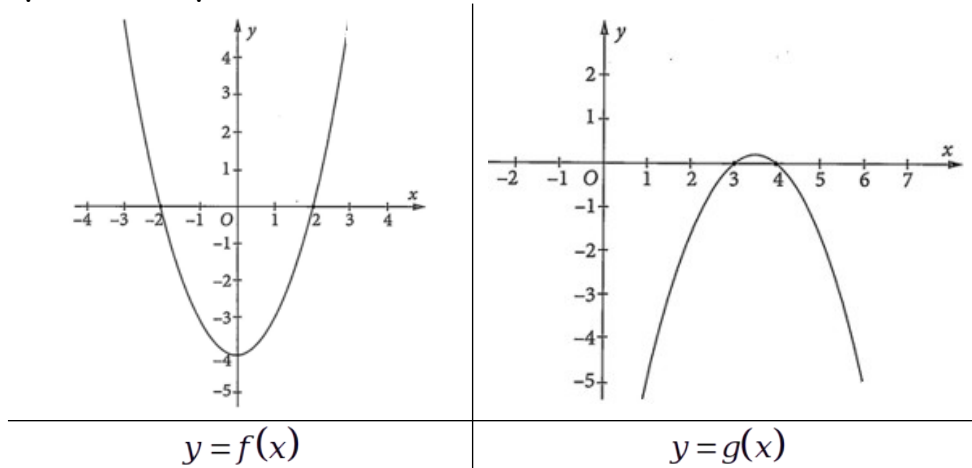
👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\frac{4x - 12}{x^2 - 4x} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ 3 \leq x < 4 \end{cases}$ hay $x \in (-\infty; 0) \cup [3; 4)$.

B. Câu hỏi - Trả lời đúng/sai

- » **Câu 23.** Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ và $y = g(x)$. Khi đó:



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(-2; 0)$ và $(2; 0)$		
(b)	Đồ thị hàm số $y = g(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(3; 0)$ và $(5; 0)$		



	(4;0)													
(c)	Tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table>	x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	$f(x)$	+	0	-	0	+		
x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$										
$f(x)$	+	0	-	0	+									
(d)	$g(x) > 0 \Leftrightarrow 3 < x < 4$													

Lời giải

(a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(-2;0)$ và $(2;0)$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(-2;0)$ và $(2;0)$

Nên tam thức bậc hai $f(x)$ có hai nghiệm là $x_1 = -2, x_2 = 2$.

Đồ thị có bề lõm quay lên trên nên hệ số $a > 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đồ thị hàm số $y = g(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(3;0)$ và $(4;0)$

Đồ thị hàm số $y = g(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(3;0)$ và $(4;0)$

Nên tam thức bậc hai $g(x)$ có hai nghiệm là $x_1 = 3, x_2 = 4$.

Đồ thị có bề lõm quay xuống dưới nên hệ số $a < 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu:

Do đó, ta có bảng xét dấu $y = f(x)$ sau:

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

» **Chọn SAI.**

(d) $g(x) > 0 \Leftrightarrow 3 < x < 4$

Quan sát đồ thị ta thấy $g(x) > 0 \Leftrightarrow 3 < x < 4$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 24.** Cho biểu thức $f(x) = (3x-1)(3x^2-4x+1)$.

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}$		
(b)	Bảng xét dấu của biểu thức là:		



		<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$3x-1$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>$+$</td></tr><tr><td>$3x^2-4x+1$</td><td>$+$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>0</td><td>$+$</td></tr></table>	x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$	$3x-1$	$-$	0	$+$	$+$	$3x^2-4x+1$	$+$	$+$	0	$+$	$f(x)$	$-$	0	0	$+$		
x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$																				
$3x-1$	$-$	0	$+$	$+$																				
$3x^2-4x+1$	$+$	$+$	0	$+$																				
$f(x)$	$-$	0	0	$+$																				
(c)	Với $x \in (1; +\infty)$ thì $f(x) < 0$.																							
(d)	Với $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; 1\right)$ thì $f(x) < 0$.																							

⇨ **Lời giải**

(a) $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}$

$$f(x) = (3x-1)(3x^2-4x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-1=0 \\ 3x^2-4x+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}$$

Biểu thức

» **Chọn SAI.**

(b) Bảng xét dấu của biểu thức là:

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$
$3x-1$	$-$	0	$+$	$+$
$3x^2-4x+1$	$+$	$+$	0	$+$
$f(x)$	$-$	0	0	$+$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Với $x \in (1; +\infty)$ thì $f(x) < 0$.

Từ bảng xét dấu, với $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; 1\right)$ thì $f(x) < 0$.

» **Chọn SAI.**

(d) Với $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; 1\right)$ thì $f(x) < 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 25.** Cho biểu thức $f(x) = \frac{x-3}{x^2+7x+6}$.
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -6 \end{cases}$		
(b)	Bảng xét dấu của biểu thức là:		



		<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-6</td><td>-1</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$x-3$</td><td></td><td>$-$</td><td>$$</td><td>$-$</td><td>$$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>x^2+7x+6</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>$$</td><td>$+$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>$\parallel$</td><td>$+$</td><td>$\parallel$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-6	-1	3	$+\infty$	$x-3$		$-$	$ $	$-$	$ $	$-$	0	$+$	x^2+7x+6		$+$	0	$-$	0	$+$	$ $	$+$	$f(x)$		$-$	$\parallel$	$+$	$\parallel$	$-$	0	$+$		
x	$-\infty$	-6	-1	3	$+\infty$																																
$x-3$		$-$	$ $	$-$	$ $	$-$	0	$+$																													
x^2+7x+6		$+$	0	$-$	0	$+$	$ $	$+$																													
$f(x)$		$-$	$\parallel$	$+$	$\parallel$	$-$	0	$+$																													
(c)	với	$x \in (-\infty; -6) \cup (-1; 3)$	thì	$f(x) > 0$																																	
(d)	với	$x \in (-6; -1) \cup (3; +\infty)$	thì	$f(x) < 0$																																	

👉 **Lời giải**

(a) $f(x)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=-6 \end{cases}$

Ta có: $x-3=0 \Leftrightarrow x=3, x^2+7x+6=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=-6 \end{cases}$

» **Chọn SAI.**

(b) Bảng xét dấu của biểu thức là:
Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-6	-1	3	$+\infty$			
$x-3$		$-$	$ $	$-$	0	$+$		
x^2+7x+6		$+$	0	$-$	0	$+$		
$f(x)$		$-$	$\parallel$	$+$	$\parallel$	$-$	0	$+$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) với $x \in (-\infty; -6) \cup (-1; 3)$ thì $f(x) > 0$.

Từ bảng xét dấu:

với $x \in (-\infty; -6) \cup (-1; 3)$ thì $f(x) < 0$,

» **Chọn SAI.**

(d) với $x \in (-6; -1) \cup (3; +\infty)$ thì $f(x) < 0$.

với $x \in (-6; -1) \cup (3; +\infty)$ thì $f(x) > 0$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 26.** Cho $f(x) = \frac{5x^2+3x-8}{x^2-7x+6}$.

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điều kiện: $x \neq 6$		
(b)	$f(x)=0 \Rightarrow x=1 \vee x=-\frac{8}{5}$		
(c)	$f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{8}{5}\right) \cup (6; +\infty)$		



(d) $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{8}{5}; 1\right) \cup (1; 6)$

Lời giải

(a) Điều kiện: $x \neq 6$

Điều kiện: $x^2 - 7x + 6 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 6 \end{cases}$

» **Chọn SAI.**

(b) $f(x) = 0 \Rightarrow x = 1 \vee x = -\frac{8}{5}$

Xét $f(x) = 0 \Rightarrow 5x^2 + 3x - 8 = 0 \Rightarrow x = 1 \vee x = -\frac{8}{5}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{8}{5}\right) \cup (6; +\infty)$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{8}{5}$	1	6	$+\infty$
$5x^2+3x-8$	+	0	-	0	+
x^2-7x+6	+		+	0	+
f(x)	+	0	-	-	+

$f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{8}{5}\right) \cup (6; +\infty);$

Kết luận:

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{8}{5}; 1\right) \cup (1; 6)$

$f(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{8}{5}; 1\right) \cup (1; 6)$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 27.** Cho $f(x) = \frac{4x^2 + 3x - 1}{x^2 + 5x + 7}$

b)

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điều kiện: $x \neq 0$		
(b)	$f(x) = 0 \Rightarrow x = 0$		
(c)	$x^2 + 5x + 7 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 4$		
(d)	$\frac{4x^2 + 3x - 1}{x^2 + 5x + 7} = 0$ có tập nghiệm $S = (-\infty; -1] \cup \left[\frac{1}{4}; +\infty\right)$		



Lời giải

(a) Điều kiện: $x \neq 0$

$$x^2 + 5x + 7 \neq 0 \Leftrightarrow \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \neq 0 \quad (\text{luôn đúng}).$$

Điều kiện:

» **Chọn SAI.**

(b) $f(x) = 0 \Rightarrow x = 0$

$$f(x) = 0 \Rightarrow 4x^2 + 3x - 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \vee x = \frac{1}{4}.$$

Xét

» **Chọn SAI.**

(b) $x^2 + 5x + 7 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 4$

$$x^2 + 5x + 7 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

Xét

» **Chọn SAI.**

(d) $\frac{4x^2 + 3x - 1}{x^2 + 5x + 7} = 0$ có tập nghiệm

$$S = (-\infty; -1] \cup \left[\frac{1}{4}; +\infty\right)$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{4}$	$+\infty$	
$4x^2+3x-1$	+	0	-	0	+
x^2+5x+7	+		+		+
f(x)	+	0	-	0	+

$$\text{Ta có: } \frac{4x^2 + 3x - 1}{x^2 + 5x + 7} \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1] \cup \left[\frac{1}{4}; +\infty\right).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 28.** Cho phương trình $mx^2 - (4m+1)x + 4m+2 = 0$ (1) với m là tham số.
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình (1) có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $-\frac{1}{4} < m < 0$		
(b)	Không tồn tại giá trị m để phương trình (1) có 2 nghiệm âm.		
(c)	Phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$ khi $-2 < m < 0$		
(d)	Phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < x_2 < 3$ khi $\begin{cases} m < 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$		

Lời giải



Để phương trình có 2 nghiệm ⁽¹⁾ phải là phương trình bậc 2.

Do đó $m \neq 0$.

Đặt $f(x) = mx^2 - (4m+1)x + 4m+2$.

$$D = b^2 - 4ac = (4m+1)^2 - 4m(4m+2) = 1 > 0$$

Do đó ⁽¹⁾ luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

(a) Phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $-\frac{1}{4} < m < 0$

Phương trình có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $f(0) \cdot m < 0 \Leftrightarrow (4m+2) \cdot m < 0$

$$\begin{cases} 4m+2 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{2} \\ m < 0 \end{cases}$$

Trường hợp 1:

$$\begin{cases} 4m+2 < 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m > 0 \end{cases}$$

Trường hợp 2:

$$\text{Kết hợp ta được } -\frac{1}{2} < m < 0$$

Vậy để phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm trái dấu nhau thì $-\frac{1}{4} < m < 0$.
» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Không tồn tại giá trị m để phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm âm.

Phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm âm khi và chỉ khi $\begin{cases} f(0) \cdot m > 0 \\ \frac{x_1 + x_2}{2} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (4m+2) \cdot m > 0 \\ S < 0 \end{cases}$

$$(4m+2) \cdot m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} 4m+2 > 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{2} \\ m > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 4m+2 < 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m < 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Với

$$S < 0 \Leftrightarrow \frac{4m+1}{m} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} 4m+1 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{4} \\ m < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 4m+1 < 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{4} \\ m > 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{4} < m < 0$$

Với

Suy ra không tồn tại giá trị m để phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm âm.
» **Chọn ĐÚNG.**



(c) Phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$ khi $-2 < m < 0$

Phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$ khi và chỉ khi

$$f(1) \cdot m < 0 \Leftrightarrow (m+1) \cdot m < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 0.$$

» Chọn SAI.

(d) Phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < x_2 < 3$ khi $\begin{cases} m < 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$

Phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < x_2 < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} f(3) \cdot m > 0 \\ \frac{x_1 + x_2}{2} < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1) \cdot m > 0 \\ S < 6 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} m+1 > 0 \\ m > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} m+1 < 0 \\ m < 0 \end{cases} \\ \frac{4m+1}{m} < 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} m > -1 \\ m > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} m < -1 \\ m < 0 \end{cases} \\ \frac{1-2m}{m} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases} \\ \begin{cases} 1-2m > 0 \\ m < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 1-2m < 0 \\ m > 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases} \\ \begin{cases} m < 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$$

» Chọn SAI.

C. Câu hỏi - Trả lời ngắn

» Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho:
 $-x^2 + 2(m+1)x - m^2 + m < 0$ với mọi $x \in \mathbb{I}$.

» Lời giải

✓ Trả lời: 0

Xét tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 + 2(m+1)x - m^2 + m$ có:

$$\Delta' = (m+1)^2 - (-1) \cdot (-m^2 + m) = 3m+1 \text{ và } a = -1 < 0.$$

Để $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{I}$ thì $\Delta' = 3m+1 < 0$ suy ra $m < -\frac{1}{3}$

» Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình: $(x^2 - 3x + 2)(-x^2 + 5x - 6) \geq 0$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

» Lời giải

✓ Trả lời: 3

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 3x + 2$ có $D = 1 > 0, a = 1 > 0$ và có hai nghiệm $x_1 = 1; x_2 = 2$.

Tam thức bậc hai $g(x) = -x^2 + 5x - 6$ có $D = 1 > 0, a = -1 < 0$ và có hai nghiệm $x_1 = 2; x_2 = 3$

Ta có bảng xét dấu sau:



x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$			
$f(x)$		+	0	-	0	+		
$g(x)$		-		-	0	+	0	-
$f(x) \cdot g(x)$		-	0	+	0	+	0	-

Suy ra $f(x) \cdot g(x) \geq 0$ khi $x \in [1; 3]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1; 3]$.

» **Câu 31.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m \in [0; 10]$ để phương trình $x^2 - (m+1)x + 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 5**

Ta có: $D = [-(m+1)]^2 - 4 \cdot 1 \cdot (3m - 5) = m^2 - 10m + 21$.

Để phương trình $x^2 - (m+1)x + 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt thì $D > 0$ hay $m^2 - 10m + 21 > 0$.

Tam thức bậc hai $m^2 - 10m + 21$ có $a = 1 > 0$ và có hai nghiệm $m_1 = 3, m_2 = 7$.

Do đó, $m^2 - 10m + 21 > 0$ khi $m \in (-\infty; 3) \cup (7; +\infty)$.

Vậy $x^2 - (m+1)x + 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi $m \in (-\infty; 3) \cup (7; +\infty)$.

Khi đó với $m \in [0; 10]$ có $2 + 3 = 5$ giá trị nguyên dương của tham số m .

» **Câu 32.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình $-x^2 + x + 4m^2 - 5m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 20**

Để phương trình $-x^2 + x + 4m^2 - 5m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu thì

$$x_1 \cdot x_2 < 0 \Leftrightarrow -4m^2 + 5m - 1 < 0.$$

Tam thức $-4m^2 + 5m - 1$ có hai nghiệm $m = 1$ và $m = \frac{1}{4}$ và hệ số của m^2 bằng -4

nhỏ hơn 0 nên $-4m^2 + 5m - 1 < 0$ khi $m < \frac{1}{4}$ hoặc $m > 1$.

Vậy để phương trình có hai nghiệm trái dấu thì $m \in \left(-\infty; \frac{1}{4}\right) \cup (1; +\infty)$.

Khi đó với $m \in [-10; 10]$ có $11 + 9 = 20$ giá trị nguyên của tham số m .

» **Câu 33.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x^2 - (2m-1)x + 1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 2**



Để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x^2 - (2m-1)x+1}}$ có tập xác định là I thì $2x^2 - (2m-1)x+1 > 0$ đúng

$$\forall x \in I \text{ khi và chỉ khi } \begin{cases} a > 0 \\ D < 0 \end{cases}$$

Ta có: $a=2 > 0$ và $D=(2m-1)^2 - 4.2.1 < 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 4m - 7 < 0$.

Tam thức $4m^2 - 4m - 7$ có hai nghiệm $m = \frac{1-2\sqrt{2}}{2}$ và $m = \frac{1+2\sqrt{2}}{2}$ và hệ số của m^2

bằng 4 lớn hơn 0 nên $4m^2 - 4m - 7 < 0$ khi $\frac{1-2\sqrt{2}}{2} < m < \frac{1+2\sqrt{2}}{2}$.

Vậy để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x^2 - (2m-1)x+1}}$ có tập xác định là I thì

$$m \in \left[\frac{1-2\sqrt{2}}{2}; \frac{1+2\sqrt{2}}{2} \right].$$

Khi đó $m \in [0; 1]$

» **Câu 34.** Bộ phận nghiên cứu thị trường của một xí nghiệp xác định tổng chi phí để sản xuất Q sản phẩm là $Q^2 + 300Q + 200000$ (nghìn đồng). Giả sử giá mỗi sản phẩm bán ra thị trường là 1200 nghìn đồng. Gọi $a; b$ lần lượt là số sản phẩm tối thiểu và tối đa mà xí nghiệp cần sản xuất để không bị lỗ. Tính $S = a + b$

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 900**

Lợi nhuận của xí nghiệp khi bán hết Q sản phẩm là:

$$1200Q - (Q^2 + 300Q + 200000) = -Q^2 + 900Q - 200000$$

Để xí nghiệp không bị lỗ thì $-Q^2 + 900Q - 200000 \geq 0 \Leftrightarrow 400 \leq Q \leq 500$.

Vậy để không bị lỗ, xí nghiệp cần sản xuất nhiều hơn hoặc bằng 400 sản phẩm và ít hơn hoặc bằng 500 sản phẩm.

$$\begin{cases} a=400 \\ b=500 \end{cases} \Rightarrow S = a + b = 900$$

Khi đó

» **Câu 35.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để: $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + m-3$ không dương với mọi $x \in I$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

Ta có: $a=m-1, b=2(m-1), c=m-3$

Theo giả thiết: $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + m-3 \leq 0, \forall x \in I$ (*)

Trường hợp 1: $a=m-1=0 \Rightarrow m=1$. Thay vào (*): $1-3 \leq 0, \forall x \in I$ (đúng).

Suy ra $m=1$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: $a=m-1 \neq 0 \Rightarrow m \neq 1$.



$$\begin{aligned}
 (*) &\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 < 0 \\ (m-1)^2 - (m-1)(m-3) \leq 0 \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m^2 - 2m + 1 - (m^2 - 4m + 3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ 2m - 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < 1.
 \end{aligned}$$

Hợp hai kết quả trên, ta được $m \leq 1$ thỏa mãn đề bài.

» **Câu 36.** 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**

✓ **Trả lời: 5**

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

$$\begin{cases} c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 3 \\ 9a + 3b + c = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 6a + b = 0 \\ 9a + 3b = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{7}{3} \\ b = 14 \\ c = 0 \end{cases}$$

Theo giả thiết, ta có:

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 $\frac{21 - \sqrt{231}}{7} < t < \frac{21 + \sqrt{231}}{7}$.

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

» **Câu 37.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để hệ bất phương trình

sau có nghiệm: $\begin{cases} x^2 + 2x - 15 < 0 \\ (m+1)x \geq 3 \end{cases}$

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 19**

Xét bất phương trình (1): $x^2 + 2x - 15 < 0$. Đặt $f(x) = x^2 + 2x - 15$;
 $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -5 \vee x = 3$.

Bảng xét dấu:



x	$-\infty$	-5	3	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

(1) có tập nghiệm $S_1 = (-5; 3)$.

Xét bất phương trình (2): $(m+1)x \geq 3$.

Trường hợp 1: $m+1=0 \Rightarrow m=-1$.

Thay vào (2): $0 \geq 3$ (vô lí). Khi đó (2) vô nghiệm, suy ra hệ bất phương trình vô nghiệm. Loại $m=-1$.

Trường hợp 2: $m+1 > 0 \Rightarrow m > -1$. Khi đó: (2) trở thành $x \geq \frac{3}{m+1}$, nên có tập

nghiệm là $S_2 = \left[\frac{3}{m+1}; +\infty \right)$.

Hệ có nghiệm khi: $S_1 \cap S_2 \neq \emptyset \Leftrightarrow \frac{3}{m+1} < 3 \Leftrightarrow 3 < 3m+3$ (do $m+1 > 0$) $\Leftrightarrow m > 0$.

So điều kiện, ta thấy $m > 0$ thỏa mãn.

Trường hợp 3: $m+1 < 0 \Rightarrow m < -1$. Khi đó: (2) trở thành: $x \leq \frac{3}{m+1}$, nên có tập

nghiệm $S_3 = \left(-\infty; \frac{3}{m+1} \right]$.

Hệ có nghiệm khi: $S_1 \cap S_3 \neq \emptyset \Leftrightarrow \frac{3}{m+1} > -5 \Leftrightarrow 3 < -5(m+1)$ (do $m+1 < 0$)

$\Leftrightarrow 5m < -8 \Leftrightarrow m < -\frac{8}{5}$.

So điều kiện, ta thấy $m < -\frac{8}{5}$ thỏa mãn.

Vậy hệ bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $m < -\frac{8}{5}$ hoặc $m > 0$.

Khi đó với $m \in [-10; 10]$ có $9 + 10 = 19$ giá trị nguyên của tham số m .

» Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình

$x^2 + (m-2)x - 8m+1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

Lời giải

✓ **Trả lời:**

Ta có: $a=1 \neq 0, b=m-2, c=-8m+1$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$\Delta = (m-2)^2 - 4(-8m+1) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 28m > 0$.

Xét $m^2 + 28m = 0 \Leftrightarrow m=0 \vee m=-28$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	-28	0	$+\infty$	
m^2+28m	$+$	0	$-$	0	$+$

Ta có: $m^2 + 28m > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -28) \cup (0; +\infty)$.

Vậy với $m \in (-\infty; -28) \cup (0; +\infty)$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.



Khi đó với $m \in [-10; 10]$ có 11 giá trị nguyên của tham số m .

» **Câu 39.** Tổng chi phí P (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $P = x^2 + 30x + 3300$; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Gọi $a; b$ lần lượt là số sản phẩm tối thiểu và tối đa mà nhà sản xuất cần sản xuất để không bị lỗ. Tính $S = a + b$ (giả sử các sản phẩm được bán hết)?

Lời giải

✓ **Trả lời: 140**

Khi bán hết x sản phẩm thì số tiền thu được là: $170x$ (nghìn đồng).
Điều kiện để nhà sản xuất không bị lỗ là

$$170x \geq x^2 + 30x + 3300 \Leftrightarrow x^2 - 140x + 3300 \leq 0.$$

$$\text{Xét } x^2 - 140x + 3300 = 0 \Rightarrow x = 30 \vee x = 110.$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	30	110	$+\infty$	
$x^2 - 140x + 3300$	+	0	-	0	+

$$\text{Ta có: } x^2 - 140x + 3300 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [30; 110].$$

Vậy nếu nhà sản xuất làm ra từ 30 đến 110 sản phẩm thì họ sẽ không bị lỗ.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} a = 30 \\ b = 110 \end{cases} \Rightarrow S = a + b = 140$$

» **Câu 40.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình $(m+1)x^2 - 2(m+1)x - m + 2 = 0$ vô nghiệm.

Lời giải

✓ **Trả lời: 2**

Trường hợp 1: $a = m + 1 = 0 \Rightarrow m = -1$.

Thay vào phương trình: $0 = 0$ (vô nghiệm), nhận $m = -1$.

Trường hợp 2: $a = m + 1 \neq 0 \Rightarrow m \neq -1$. Phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $D' = (m+1)^2 - (m+1)(-m+2) < 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 + m^2 - m - 2 < 0 \Leftrightarrow 2m^2 + m - 1 < 0$.

$$2m^2 + m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = -1 \vee m = \frac{1}{2}.$$

Xét

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	$+\infty$	
$2m^2+m-1$	$+$	0	$-$	0	$+$

$$\text{Ta có: } 2m^2 + m - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < \frac{1}{2}.$$

Kết hợp hai kết quả trên, ta thu được $m \in \left[-1; \frac{1}{2}\right)$ thỏa mãn đề bài.

Khi đó với $m \in [-10; 10]$ có 2 giá trị nguyên của tham số m .

» **Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-100; 100]$ để phương trình $\frac{1}{m}x^2 + 2(m-2)x + m^2 = 0$ vô nghiệm.



Lời giải

✓ Trả lời: 196

Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} a = \frac{1}{m} \neq 0 \\ D' = (m-2)^2 - \frac{1}{m} \cdot m^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m^2 - 5m + 4 > 0 \end{cases} (*)$$

Xét $m^2 - 5m + 4 = 0 \Leftrightarrow m = 1 \vee m = 4$.

Bảng xét dấu:

m	$-\infty$	1	4	$+\infty$	
m^2-5m+4	+	0	-	0	+

Ta có: $m^2 - 5m + 4 > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$.

Từ $(*)$, ta có $m \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$ thỏa mãn đề bài.

Khi đó với $m \in [-100; 100]$ có $101 + 96 = 196$ giá trị nguyên của tham số m .

» **Câu 42.** Một khung dây thép hình chữ nhật với chiều dài 30cm và chiều rộng 20cm được uốn lại thành hình chữ nhật mới với kích thước $(30-x)\text{cm}$ và $(20+x)\text{cm}$. Với $x \in (a; b)$ thì diện tích của khung sau khi uốn tăng lên. Khi đó trong khoảng $(a; b)$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

Lời giải

✓ Trả lời: 9

Ta có điều kiện: $-20 < x < 30$

Diện tích hình chữ nhật lúc sau là: $S = (30-x)(20+x) = -x^2 + 10x + 600\text{cm}^2$.

Diện tích hình chữ nhật lúc đầu là 600cm^2

Đặt $f(x) = -x^2 + 10x + 600 - 600 = -x^2 + 10x$.

$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 10 \end{cases}$. Ta có bảng xét dấu của $f(x)$

x	$-\infty$	0	10	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

Diện tích của khung sau khi uốn tăng lên khi $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 10)$.

Khi đó trong $(0; 10)$ có 9 giá trị nguyên.

» **Câu 43.** Cho phương trình $x^4 - 2x^2 - 2 - m = 0$ (1). Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để phương trình (1) phương trình có đúng 2 nghiệm

Lời giải

✓ Trả lời: 2

Đặt: $x^2 = t (t \geq 0)$. Khi đó (1) trở thành: $t^2 - 2t - 2 - m = 0$ (2)

Phương trình (1) có 2 nghiệm khi (2) phải có 2 nghiệm: $\begin{cases} t_1 = t_2 > 0 \\ t_1 < 0 < t_2 \end{cases}$



» **TH1:** $t_1 = t_2 > 0$. Khi đó $D' = 0 \Leftrightarrow m+3=0 \Leftrightarrow m=-3$.

Với $m=-3$ thì phương trình ⁽²⁾ nghiệm $t_1 = t_2 = 1$ thỏa mãn.

» **TH2:** $t_1 < 0 < t_2$. Khi đó: $-2 - m < 0 \Leftrightarrow m > -2$.

Vậy phương trình ⁽¹⁾ có 2 nghiệm khi $m=-3$ hoặc $m > -2$.

Khi đó có 2 giá trị nguyên âm của tham số m

» **Câu 44.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình

$$\frac{-x^2 + 2x - 5}{x^2 - mx + 1} \leq 0 \quad \text{nghiệm đúng với mọi } x \in \mathbb{I}.$$

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 5**

Ta có $-x^2 + 2x - 5 = -(x-1)^2 - 4 < 0, \forall x \in \mathbb{I}$. Nên $\frac{-x^2 + 2x - 5}{x^2 - mx + 1} \leq 0, \forall x \in \mathbb{I}$

$$\Leftrightarrow x^2 - mx + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{I} \Leftrightarrow D = m^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [-2; 2].$$

Khi đó có 5 giá trị nguyên của tham số m

» **Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-20; 20)$ để $x^2 - 2x + 1 - m^2 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [1; 2]$.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 38**

Ta có $D' = m^2 \geq 0$. Phương trình có hai nghiệm $x_1 = 1 - m$ và $x_2 = 1 + m$

» Nếu $m=0$ thì bpt trở thành $x^2 - 2x + 1 \leq 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 \leq 0 \Leftrightarrow x=1$ không thỏa mãn.

» Nếu $m > 0$ thì $x_1 = 1 - m < x_2 = 1 + m$. Suy ra tập nghiệm của bpt là $S = [1 - m; 1 + m]$

Để bpt nghiệm đúng với mọi $x \in [1; 2]$ khi và chỉ khi $[1; 2] \subset [1 - m; 1 + m]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \geq 1 - m \\ 2 \geq 1 + m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1$$

» Nếu $m < 0$ thì $x_1 = 1 - m > x_2 = 1 + m$.

Suy ra tập nghiệm của bpt là $S = [1 + m; 1 - m]$

Để bpt nghiệm đúng với mọi $x \in [1; 2]$ khi và chỉ khi $[1; 2] \subset [1 + m; 1 - m]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \geq 1 + m \\ 2 \geq 1 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -1$$

Vậy $m \leq -1 \vee m \geq 1$ thỏa mãn.

Khi đó $m \in (-20; 20)$ có $19 + 19 = 38$ giá trị nguyên của tham số m

» **Câu 46.** Tính tổng các giá trị nguyên của tham số m để hàm số

$$y = \sqrt{(m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1} \quad \text{có tập xác định } D = \mathbb{I}.$$

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 20**

Hàm số xác định $\Leftrightarrow (m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1 \geq 0 (*)$.

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{I}$ khi và chỉ khi $(*)$ đúng với $\forall x \in \mathbb{I}$.



» $m = -10$ (*) trở thành: $24x + 1 \geq 0$ không đúng với $\forall x \in \mathbb{I}$.
Suy ra $m = -10$ loại.

$$\begin{aligned} \forall x \in \mathbb{I} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ D' \leq 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} m + 10 > 0 \\ (m - 2)^2 - (m + 10) \leq 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 5m - 6 \leq 0 \\ m > -10 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq m \leq 6 \\ m > -10 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 6. \end{aligned}$$

Vậy với $-1 \leq m \leq 6$ thì hàm số đã cho có tập xác định $D = \mathbb{I}$.
Khi đó tổng các giá trị nguyên = 20

----- Hết -----

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>