

Bài 4. BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN

| Fanpage: Nguyễn Bảo Vương

PHẦN A. LÝ THUYẾT

I. Bất phương trình bậc hai một ẩn

- Bất phương trình bậc hai ẩn x là bất phương trình có một trong các dạng sau:

$ax^2 + bx + c < 0; ax^2 + bx + c \leq 0; ax^2 + bx + c > 0; ax^2 + bx + c \geq 0$, trong đó a, b, c là các số thực đã cho, $a \neq 0$.

- Đối với bất phương trình bậc hai có dạng $ax^2 + bx + c < 0$, mỗi số $x_0 \in \mathbb{R}$ sao cho $ax_0^2 + bx_0 + c < 0$ được gọi là một nghiệm của bất phương trình đó.

Tập hợp các nghiệm x_0 như thế còn được gọi là tập nghiệm của bất phương trình bậc hai đã cho.

Nghiệm và tập nghiệm của các dạng bất phương trình bậc hai ẩn x còn lại được định nghĩa tương tự.

Ví dụ 1. Cho bất phương trình bậc hai một ẩn $x^2 - 4x + 3 < 0$ (1). Trong các giá trị sau đây của x , giá trị nào là nghiệm của bất phương trình (1)?

a) $x = 2$

b) $x = 0$;

c) $x = 3$.

Giải

a) Với $x = 2$, ta có: $2^2 - 4 \cdot 2 + 3 = -1 < 0$. Vậy $x = 2$ là nghiệm của bất phương trình (1).

b) Với $x = 0$, ta có: $0^2 - 4 \cdot 0 + 3 = 3 > 0$. Vậy $x = 0$ không phải là nghiệm của bất phương trình (1).

c) Với $x = 3$, ta có: $3^2 - 4 \cdot 3 + 3 = 0$. Vậy $x = 3$ không phải là nghiệm của bất phương trình (1).

Chú ý: Giải bất phương trình bậc hai ẩn x là đi tìm tập nghiệm của bất phương trình đó.

II. Giải bất phương trình bậc hai một ẩn

1. Giải bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách xét dấu của tam thức bậc hai

Nhận xét: Để giải bất phương trình bậc hai (một ẩn) có dạng $f(x) > 0 (f(x) = ax^2 + bx + c)$, ta chuyển việc giải bất phương trình đó về việc tìm tập hợp những giá trị của x sao cho $f(x)$ mang dấu "+". Cụ thể, ta làm như sau:

Bước 1. Xác định dấu của hệ số a và tìm nghiệm của $f(x)$ (nếu có).

Bước 2. Sử dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai để tìm tập hợp những giá trị của x sao cho $f(x)$ mang dấu "+".

Chú ý: Các bất phương trình bậc hai có dạng $f(x) < 0, f(x) \geq 0, f(x) \leq 0$ được giải bằng cách tương tự.

Ví dụ 2. Giải các bất phương trình bậc hai sau:

a) $2x^2 - 5x + 2 > 0$

b) $-x^2 - 2x + 8 > 0$

Giải

a) Tam thức bậc hai $2x^2 - 5x + 2$ có hai nghiệm $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 2$ và có hệ số $a = 2 > 0$.

Sử dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai, ta thấy tập hợp những giá trị của x sao cho tam thức

$2x^2 - 5x + 2$ mang dấu "+" là $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 5x + 2 > 0$ là $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.

b) Tam thức bậc hai $-x^2 - 2x + 8$ có hai nghiệm $x_1 = -4, x_2 = 2$ và có hệ số $a = -1 < 0$. Sử dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai, ta thấy tập hợp những giá trị của x sao cho tam thức $-x^2 - 2x + 8$ mang dấu "+" là $(-4; 2)$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 - 2x + 8 > 0$ là $(-4; 2)$.

2. Giải bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách sử dụng đồ thị

Nhận xét

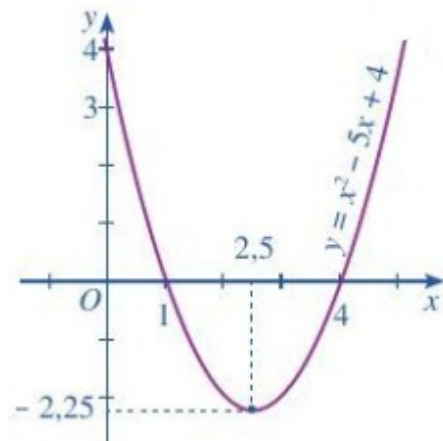
- Giải bất phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c > 0$ là tìm tập hợp những giá trị của x ứng với phần parabol $y = ax^2 + bx + c$ nằm phía trên trục hoành.

- Tương tự, giải bất phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c < 0$ là tìm tập hợp những giá trị của x ứng với phần parabol $y = ax^2 + bx + c$ nằm phía dưới trục hoành.

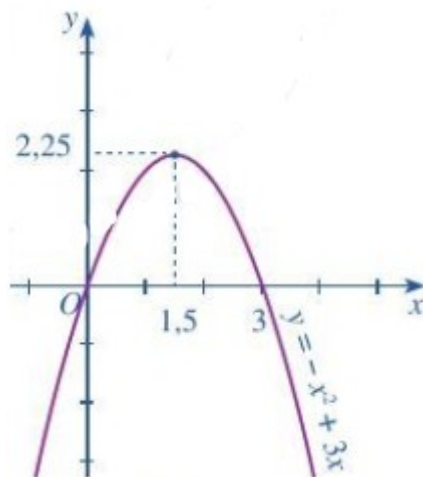
Như vậy, để giải bất phương trình bậc hai (một ẩn) có dạng $f(x) > 0$ ($f(x) = ax^2 + bx + c$) bằng cách sử dụng đồ thị, ta có thể làm như sau: Dựa vào parabol $y = ax^2 + bx + c$, ta tìm tập hợp những giá trị của x ứng với phần parabol đó nằm phía trên trục hoành. Đối với các bất phương trình bậc hai có dạng $f(x) < 0, f(x) \geq 0, f(x) \leq 0$, ta cũng làm tương tự.

Ví dụ 3. Quan sát đồ thị ở Hình và giải các bất phương trình bậc hai sau:

a) $x^2 - 5x + 4 < 0$.



b) $-x^2 + 3x > 0$.



Giải

a) Quan sát đồ thị ở a, ta thấy: $x^2 - 5x + 4 < 0$ biểu diễn phần parabol $y = x^2 - 5x + 4$ nằm phía dưới trục hoành, tương ứng với $1 < x < 4$.

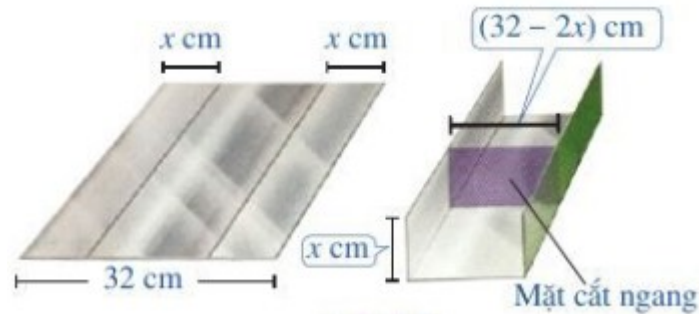
Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 4 < 0$ là khoảng $(1; 4)$.

b) Quan sát đồ thị ở b, ta thấy: $-x^2 + 3x > 0$ biểu diễn phần parabol $y = -x^2 + 3x$ nằm phía trên trục hoành, tương ứng với $0 < x < 3$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x > 0$ là khoảng $(0; 3)$.

III. Ứng dụng của bất phương trình bậc hai một ẩn

Bất phương trình bậc hai một ẩn có nhiều ứng dụng, chẳng hạn: giải một số hệ bất phương trình; ứng dụng vào tính toán lợi nhuận trong kinh doanh; tính toán điểm rơi trong pháo binh; ... Chúng ta sẽ làm quen với những ứng dụng đó qua một số ví dụ sau đây.

Ví dụ 4. Bác Dũng muốn uốn tấm tôn phẳng có dạng hình chữ nhật (như hình) với bề ngang 32 cm thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông. Để đảm bảo kỹ thuật, diện tích mặt cắt ngang của rãnh dẫn nước phải lớn hơn hoặc bằng 120 cm^2 .



Hỏi rãnh nước phải có độ cao ít nhất là bao nhiêu xăng-ti-mét?

Giải

Khi chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình thì kích thước của mặt cắt ngang là $x(\text{cm})$ và $32 - 2x(\text{cm})$. Khi đó diện tích mặt cắt ngang là $(32 - 2x)x(\text{cm}^2)$

Ta thấy: Diện tích mặt cắt ngang của rãnh dẫn nước lớn hơn 120 cm^2 khi và chỉ khi $(32 - 2x)x \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x - 120 \geq 0$.

Tam thức $-2x^2 + 32x - 120$ có hai nghiệm $x_1 = 6, x_2 = 10$ và hệ số $a = -2 < 0$. Sử dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai, ta thấy tập hợp những giá trị của x sao cho tam thức $-2x^2 + 32x - 120$ mang dấu "+" là $(6; 10)$. Do đó tập nghiệm của bất phương trình $-2x^2 + 32x - 120 \geq 0$ là $[6; 10]$.

Vậy rãnh dẫn nước phải có độ cao ít nhất là 6 cm .

Ví dụ 5. Tìm giao các tập nghiệm của hai bất phương trình sau:

$$x^2 + 2x - 8 < 0 \quad (3) \quad \text{và} \quad x^2 - 9 < 0 \quad (4)$$

Giải

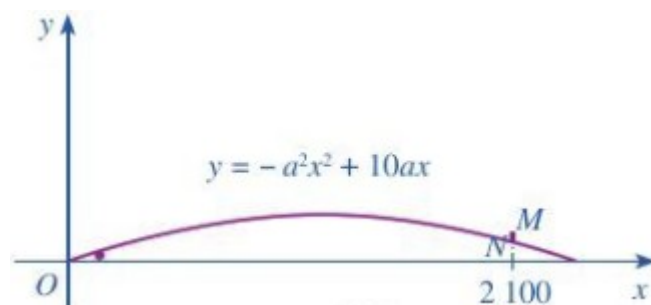
Ta có: (3) $\Leftrightarrow -4 < x < 2$. Tập nghiệm của bất phương trình (3) là $S_3 = (-4; 2)$;

(4) $\Leftrightarrow -3 < x < 3$. Tập nghiệm của bất phương trình (4) là $S_4 = (-3; 3)$.

Giao các tập nghiệm của hai bất phương trình trên là:

$$S = S_3 \cap S_4 = (-4; 2) \cap (-3; 3) = (-3; 2)$$

Ví dụ 6. Một tình huống trong huấn luyện pháo binh được mô tả như sau: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , khẩu đại bác được biểu thị bằng điểm $O(0; 0)$ và bia mục tiêu được biểu thị bằng đoạn thẳng MN với $M(2100; 25)$ và $N(2100; 15)$



Xạ thủ cần xác định parabol $y = -a^2x^2 + 10ax$ ($a > 0$) mô tả quỹ đạo chuyển động của viên đạn sao cho viên đạn bắn ra từ khẩu đại bác phải chạm vào bia mục tiêu. Tìm giá trị lớn nhất của a để xạ thủ đạt được mục đích trên.

Giải

Tại vị trí $x = 2100$, độ cao của viên đạn là:

$$y = -a^2 \cdot 2100^2 + 10a \cdot 2100 = -4410000a^2 + 21000a.$$

Viên đạn chạm được vào bia mục tiêu khi và chỉ khi a thỏa mãn các bất phương trình sau:

$$2100 \leq \frac{10}{a}(5); -4410000a^2 + 21000a \leq 25 \quad (6); -4410000a^2 + 21000a \geq 15 \quad (7).$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{a} \geq 210 \Leftrightarrow a \leq \frac{1}{210}. \text{ Vì } a > 0 \text{ nên } a \in \left(0; \frac{1}{210}\right].$$

$$(6) \Leftrightarrow 4410000a^2 - 21000a + 25 \geq 0 \Leftrightarrow (2100a - 5)^2 \geq 0. \text{ Bất phương trình này đúng } \forall a > 0.$$

$$(7) \Leftrightarrow 4410000a^2 - 21000a + 15 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{420} - \frac{\sqrt{10}}{2100} \leq a \leq \frac{1}{420} + \frac{\sqrt{10}}{2100}$$

$$\Leftrightarrow a \in \left[\frac{1}{420} - \frac{\sqrt{10}}{2100}; \frac{1}{420} + \frac{\sqrt{10}}{2100}\right]$$

$$\text{Do } \frac{1}{420} - \frac{\sqrt{10}}{2100} > 0 \text{ và } \frac{1}{420} + \frac{\sqrt{10}}{2100} < \frac{1}{210} \text{ nên}$$

$$\left(0; \frac{1}{210}\right] \cap \left[\frac{1}{420} - \frac{\sqrt{10}}{2100}; \frac{1}{420} + \frac{\sqrt{10}}{2100}\right] = \left[\frac{1}{420} - \frac{\sqrt{10}}{2100}; \frac{1}{420} + \frac{\sqrt{10}}{2100}\right]$$

Vì thế, viên đạn chạm được vào bia mục tiêu khi và chỉ khi

$$a \in \left[\frac{1}{420} - \frac{\sqrt{10}}{2100}; \frac{1}{420} + \frac{\sqrt{10}}{2100}\right]. \text{ Vậy giá trị lớn nhất của } a \text{ là } \frac{1}{420} + \frac{\sqrt{10}}{2100}.$$

Tìm hiểu thêm

Bảng dưới đây tổng kết các trường hợp có thể xảy ra khi giải bất phương trình bậc hai

$$ax^2 + bx + c > 0 (*) (a \neq 0).$$

$$\text{Đặt } f(x) = ax^2 + bx + c.$$

Dấu của a	$a > 0$	$a < 0$
Dấu của Δ		
$\Delta > 0$ $f(x)$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$	$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x < x_1 \\ x > x_2 \end{cases}$	$(*) \Leftrightarrow x_1 < x < x_2$
$\Delta = 0$ $f(x)$ có nghiệm kép $x = -\frac{b}{2a}$	$(*) \Leftrightarrow x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{b}{2a}\right\}$	$(*)$ vô nghiệm
$\Delta < 0$ $f(x)$ vô nghiệm	$(*) \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$	$(*)$ vô nghiệm

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1. Bất phương trình bậc hai

1. Định nghĩa. Bất phương trình bậc hai (ẩn x) là bất phương trình có một trong các dạng $f(x) > 0$, $f(x) < 0$, $f(x) \geq 0$, $f(x) \leq 0$.

Trong đó $f(x)$ là một tam thức bậc hai.

2. Cách giải. Để giải bất phương trình bậc hai, ta áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

3. Ứng dụng. Giải bất phương trình tích, thương chứa các tam thức bậc hai bằng cách lập bảng xét dấu của chúng.

Câu 1. Giải các bất phương trình sau

a) $-3x^2 + 2x + 1 < 0$. b) $x^2 + x - 12 < 0$.

Câu 2. Giải các bất phương trình sau

a) $(1 - 2x)(x^2 - x - 1) > 0$

b) $x^4 - 5x^2 + 2x + 3 \leq 0$

Câu 3. Giải các bất phương trình sau

a) $\frac{x^2 - 1}{(x^2 - 3)(-3x^2 + 2x + 8)} > 0$

b) $x^2 + 10 \leq \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 8}$

Câu 4. Giải các bất phương trình sau

a) $\frac{|x^2 - x| - 2}{x^2 - x - 1} \geq 0$

b) $\frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x + 1}}{x^2 + \sqrt{3x - 6}} \leq 0$

Dạng 2. Bài toán tham số liên quan đến tam thức bậc hai

Câu 1. Tìm m để các phương trình sau có nghiệm.

a) $x^2 - mx + m + 3 = 0$

b) $(1 + m)x^2 - 2mx + 2m = 0$

Câu 2. Giải và biện luận bất phương trình $(m + 1)x^2 - 2(2m - 1)x - 4m + 2 < 0$

Câu 3. Chứng minh rằng với mọi giá trị của m thì pt

a) $mx^2 - (3m + 2)x + 1 = 0$ luôn có nghiệm

b) $(m^2 + 5)x^2 - (\sqrt{3}m - 2)x + 1 = 0$ luôn vô nghiệm

Câu 4. Tìm m để biểu thức sau luôn dương

a) $(m^2 + 2)x^2 - 2(m + 1)x + 1$ b) $(m + 2)x^2 + 2(m + 2)x + m + 3$

Câu 5. Tìm m để biểu thức sau luôn âm

a) $f(x) = mx^2 - x - 1$ b) $g(x) = (m - 4)x^2 + (2m - 8)x + m - 5$

Câu 6. Tìm các giá trị của m để biểu thức sau luôn dương

a) $f(x) = \frac{-x^2 + 4(m + 1)x + 1 - 4m^2}{-4x^2 + 5x - 2}$ b) $f(x) = \sqrt{x^2 - x + m} - 1$

Câu 7. Tìm các giá trị của m để các bpt sau được nghiệm đúng với mọi x .

a) $(2m^2 - 3m - 2)x^2 + 2(m - 2)x - 1 \geq 0$ b) $(m + 4)x^2 < 2(mx - m + 3)$

Câu 8. Chứng minh hàm số sau có tập xác định là $\mathbb{R}$ với mọi m

a) $y = \frac{mx}{(2m^2 + 1)x^2 - 4mx + 2}$ b) $y = \sqrt{\frac{2x^2 - 2(m + 1)x + m^2 + 1}{n^2}}$

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt $(m^2 + 1)x + m(x + 3) + 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 2]$.

Câu 10. Tìm các giá trị của tham số m để bpt $(m - 1)x^2 - 2x + m + 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x > 0$.

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt $x^2 - 2x + 1 - m^2 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [1; 2]$

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt

$x^2 + (1 - 3m)x + 3m - 2 > 0$ nghiệm đúng với mọi x mà $|x| \geq 2$.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bpt $x^2 + (3 - m)x - 2m + 3 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \leq 4$.

PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Dạng 1. Bất phương trình bậc hai

1. Định nghĩa. Bất phương trình bậc hai (ẩn x) là bất phương trình có một trong các dạng $f(x) > 0$, $f(x) < 0$, $f(x) \geq 0$, $f(x) \leq 0$.

Trong đó $f(x)$ là một tam thức bậc hai.

2. Cách giải. Để giải bất phương trình bậc hai, ta áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai.

3. Ứng dụng. Giải bất phương trình tích, thương chứa các tam thức bậc hai bằng cách lập bảng xét dấu của chúng.

- Câu 1.** 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. $x \in (-5; 1)$
- Câu 2.** Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?
- A. $(-\infty; 0]$ B. $[6; +\infty)$ C. $[8; +\infty)$ D. $(-\infty; -1]$
- Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 14x + 20 < 0$ là
- A. $S = (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$ B. $S = (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$
C. $S = (2; 5)$ D. $S = [2; 5]$
- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 25 < 0$ là
- A. $S = (-5; 5)$ B. $x > \pm 5$
C. $-5 < x < 5$ D. $S = (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$
- Câu 5.** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 3x + 2 < 0$ là
- A. $(1; 2)$ B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ C. $(-\infty; 1)$ D. $(2; +\infty)$
- Câu 6.** Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - x - 6 \leq 0$.
- A. $S = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ B. $[-2; 3]$
C. $[-3; 2]$ D. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$
- Câu 7.** Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là
- A. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ B. $(-1; 3)$ C. $[-1; 3]$ D. $(-3; 1)$
- Câu 8.** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ là:
- A. $(1; 3)$ B. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$
C. $[-1; 3]$ D. $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$
- Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là
- A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$ B. $\emptyset$
C. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$ D. $[-3; 4]$
- Câu 10.** Hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$ có tập xác định là
- A. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$ B. $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{\frac{7}{4}\right\}$
C. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{\frac{7}{4}\right\}$ D. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup \left(\sqrt{3}; \frac{7}{4}\right)$
- Câu 11.** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

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

Câu 12. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

- A. $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ B. $S = (-2; 2)$
C. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ D. $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$

Câu 13. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

- A. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ B. $S = \mathbb{R}$ C. $S = (2; +\infty)$ D. $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

Câu 14. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2x^2 - 3x - 15 \leq 0$ là

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

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 + 9 > 6x$ là

- A. $(3; +\infty)$ B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ C. $\mathbb{R}$ D. $(-\infty; 3)$

Câu 16. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $-2x^2 - 3x + 2 > 0$?

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

Câu 17. Bất phương trình $(x-1)(x^2 - 7x + 6) \geq 0$ có tập nghiệm S là:

- A. $S = (-\infty; 1] \cup [6; +\infty)$ B. $S = [6; +\infty)$
C. $(6; +\infty)$ D. $S = [6; +\infty) \cup \{1\}$

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $x^4 - 5x^2 + 4 < 0$ là

- A. $(1; 4)$ B. $(-2; -1)$ C. $(1; 2)$ D. $(-2; -1) \cup (1; 2)$

Câu 19. Giải bất phương trình $x(x+5) \leq 2(x^2 + 2)$.

- A. $x \leq 1$ B. $1 \leq x \leq 4$ C. $x \in (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$ D. $x \geq 4$

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. $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$

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. $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; 1) \cup (2; +\infty)$

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $x^3 + 3x^2 - 6x - 8 \geq 0$ là

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

Câu 23. 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. $x \in (-\infty; 0) \cup (3; 4)$

Câu 24. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} \leq 0$
 A. $T = (-\infty; -1] \cup [1; 4]$ B. $T = (-\infty; -1) \cup (1; 4]$
 C. $T = (-\infty; -1) \cup (1; 4]$ D. $T = (-\infty; -1] \cup (1; 4)$

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4} \leq 0$ là.
 A. $S = [-2; 2] \cup [3; 4]$ B. $S = (-2; 2) \cup [3; 4]$
 C. $S = (-2; 2) \cup (3; 4)$ D. $S = [-2; 2] \cup (3; 4)$

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x - 2}{x + 1} \geq \frac{x + 1}{x - 2}$ là.
 A. $\left(-1; \frac{1}{2}\right] \cup (2; +\infty)$ B. $(-\infty; -1) \cup \left(\frac{1}{2}; 2\right)$
 C. $(-\infty; -1) \cup \left[\frac{1}{2}; 2\right)$ D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$

Câu 27. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x^2 + x + 3}{x^2 - 4} \geq 1$. Khi đó $S \cap (-2; 2)$ là tập nào sau đây?
 A. $(-2; -1)$ B. $(-1; 2)$ C. $\emptyset$ D. $(-2; -1]$

Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x^2 - 3x + 4}{x^2 + 3} > 2$ là
 A. $\left(\frac{3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}; \frac{3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}\right)$ B. $\left(-\infty; \frac{3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}\right) \cup \left(\frac{3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}; +\infty\right)$
 C. $\left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$ D. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn $\frac{x+3}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} < \frac{2x}{2x-x^2}$?
 A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 30. Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{-2x^2 + 7x + 7}{x^2 - 3x - 10} \leq -1$ là
 A. Hai khoảng. B. Một khoảng và một đoạn.
 C. Hai khoảng và một đoạn. D. Ba khoảng.

Dạng 2. Bài toán tham số liên quan đến tam thức bậc hai

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + mx + 4 = 0$ có nghiệm
 A. $-4 \leq m \leq 4$ B. $m \leq -4$ hay $m \geq 4$
 C. $m \leq -2$ hay $m \geq 2$ D. $-2 \leq m \leq 2$

Câu 2. Tìm m để phương trình $-x^2 + 2(m-1)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt
 A. $(-1; 2)$ B. $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ C. $[-1; 2]$ D. $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$

Câu 3. Giá trị nào của m thì phương trình $(m-3)x^2 + (m+3)x - (m+1) = 0$ (1) có hai nghiệm phân biệt?

- A. $m \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}$.
 C. $m \in \left(-\frac{3}{5}; 1\right)$. D. $m \in \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$.

Câu 4. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + 4m = 0$ vô nghiệm.

- A. $0 < m < 16$. B. $-4 < m < 4$. C. $0 < m < 4$. D. $0 \leq m \leq 16$.

Câu 5. Phương trình $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m > 1$. B. $-3 < m < 1$.
 C. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$. D. $-3 \leq m \leq 1$.

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình sau vô nghiệm $m = -\frac{1}{2}$

- A. $m \in \mathbb{R}$. B. $m > 3$. C. $m = 2$. D. $m > -\frac{3}{5}$.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$(m-2)x^2 + 2(2m-3)x + 5m-6 = 0 \text{ vô nghiệm?}$$

- A. $m < 0$. B. $m > 2$. C. $\begin{cases} m > 3 \\ m < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \neq 2 \\ 1 < m < 3 \end{cases}$.

Câu 8. Phương trình $mx^2 - 2mx + 4 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

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

Câu 9. Phương trình $(m^2 - 4)x^2 + 2(m-2)x + 3 = 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m \geq 0$. B. $m = \pm 2$. C. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m < -4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -4 \end{cases}$.

Câu 10. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - bx + 3$. Với giá trị nào của b thì tam thức $f(x)$ có nghiệm?

- A. $b \in [-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3}]$. B. $b \in (-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3})$.
 C. $b \in (-\infty; -2\sqrt{3}] \cup [2\sqrt{3}; +\infty)$. D. $b \in (-\infty; -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}; +\infty)$.

Câu 11. Phương trình $x^2 + 2(m+2)x - 2m - 1 = 0$ (m là tham số) có nghiệm khi

- A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = -5 \end{cases}$. B. $-5 \leq m \leq -1$. C. $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \leq -5 \\ m \geq -1 \end{cases}$.

Câu 12. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình

$$2x^2 + 2(m+2)x + 3 + 4m + m^2 = 0 \text{ có nghiệm?}$$

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

Câu 13. Tìm các giá trị của m để phương trình $(m-5)x^2 - 4mx + m - 2 = 0$ có nghiệm.

- A. $m \neq 5$. B. $-\frac{10}{3} \leq m \leq 1$. C. $\begin{cases} m \leq -\frac{10}{3} \\ m \geq 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \leq -\frac{10}{3} \\ 1 \leq m \neq 5 \end{cases}$.

- Câu 14.** Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $(m-1)x^2 - 2(m+3)x - m + 2 = 0$ có nghiệm.
- A. $m \in \emptyset$. B. $m \in \mathbb{R}$. C. $-1 < m < 3$. D. $-2 < m < 2$.
- Câu 15.** Các giá trị m để tam thức $f(x) = x^2 - (m+2)x + 8m+1$ đổi dấu 2 lần là
- A. $m \leq 0$ hoặc $m \geq 28$. B. $m < 0$ hoặc $m > 28$.
C. $0 < m < 28$. D. $m > 0$.
- Câu 16.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^2 + (m+1)x + m - \frac{1}{3} = 0$ có nghiệm?
- A. $m \in \mathbb{R}$. B. $m > 1$. C. $-\frac{3}{4} < m < 1$. D. $m > -\frac{3}{4}$.
- Câu 17.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho phương trình $(m-1)x^2 + (3m-2)x + 3-2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt?
- A. $m \in \mathbb{R}$. B. $m \neq 1$. C. $-1 < m < 6$. D. $-1 < m < 2$.
- Câu 18.** Phương trình $(m-1)x^2 - 2x + m + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi
- A. $m \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $m \in (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$.
C. $m \in (-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \{1\}$. D. $m \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}] \setminus \{1\}$.
- Câu 19.** Giá trị nào của $m=0$ thì phương trình $(m-3)x^2 + (m+3)x - (m+1) = 0$ có hai nghiệm phân biệt?
- A. $m \in \left(-\infty; -\frac{3}{5}\right) \cup (1; +\infty) \setminus \{3\}$. B. $m \in \left(-\frac{3}{5}; 1\right)$.
C. $m \in \left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$. D. $m \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- Câu 20.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $mx^2 + 2x + m^2 + 2m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.
- A. $\begin{cases} m < 0 \\ m \neq -1 \end{cases}$. B. $m < 0$. C. $m \neq -1$. D. $\begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq -1 \end{cases}$.
- Câu 21.** Xác định m để phương trình $mx^3 - x^2 + 2x - 8m = 0$ có ba nghiệm phân biệt lớn hơn 1.
- A. $\frac{1}{7} < m < \frac{1}{6}$. B. $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{6}$. C. $m > \frac{1}{7}$. D. $m > 0$.
- Câu 22.** Với giá trị nào của m thì phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?
- A. $1 < m < 3$. B. $1 < m < 2$. C. $m > 2$. D. $m > 3$.
- Câu 23.** Cho phương trình $(m-5)x^2 + 2(m-1)x + m = 0$ (1). Với giá trị nào của m thì (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 2 < x_2$?
- A. $m \geq 5$. B. $m < \frac{8}{3}$. C. $\frac{8}{3} < m < 5$. D. $\frac{8}{3} \leq m \leq 5$.
- Câu 24.** Tìm giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m-2)x + m^2 - 4m = 0$ có hai nghiệm trái dấu.
- A. $0 < m < 4$. B. $m < 0$ hoặc $m > 4$. C. $m > 2$. D. $m < 2$.

- Câu 25.** Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $(m-1)x^2 - 2mx + m = 0$ có một nghiệm lớn hơn 1 và một nghiệm nhỏ hơn 1?
- A. $0 < m < 1$. B. $m > 1$. C. $m \in \emptyset$. D. $\begin{cases} m > 0 \\ m \neq 1 \end{cases}$.
- Câu 26.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 \leq 16$.
- A. Không có giá trị của m . B. $m \geq 2$.
C. $m \leq -1$. D. $m \leq -1$ hoặc $m = 2$.
- Câu 27.** Xác định m để phương trình $(x-1)[x^2 + 2(m+3)x + 4m + 12] = 0$ có ba nghiệm phân biệt lớn hơn -1.
- A. $-\frac{7}{2} < m < -3$ và $m \neq -\frac{19}{6}$. B. $m < -\frac{7}{2}$.
C. $-\frac{7}{2} < m < -1$ và $m \neq -\frac{16}{9}$. D. $-\frac{7}{2} < m < 3$ và $m \neq -\frac{19}{6}$.
- Câu 28.** Tìm m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.
- A. $m > 6$. B. $m < 6$. C. $6 > m > 0$. D. $m > 0$.
- Câu 29.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $(m-2)x^2 - 2mx + m + 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.
- A. $2 < m < 6$. B. $m < -3$ hoặc $2 < m < 6$.
C. $m < 0$ hoặc $-3 < m < 6$. D. $-3 < m < 6$.
- Câu 30.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt.
- A. $m < 6$. B. $\frac{5}{9} < m < 1$ hoặc $m > 6$.
C. $m > 1$. D. $1 < m < 6$.
- Câu 31.** Phương trình $x^2 - (3m-2)x + 2m^2 - 5m - 2 = 0$ có hai nghiệm không âm khi
- A. $m \in \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. B. $m \in \left[\frac{5+\sqrt{41}}{4}; +\infty\right)$.
C. $m \in \left[\frac{2}{3}; \frac{5+\sqrt{41}}{4}\right]$. D. $m \in \left[-\infty; \frac{5-\sqrt{41}}{4}\right]$.
- Câu 32.** Phương trình $2x^2 - (m^2 - m + 1)x + 2m^2 - 3m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi và chỉ khi
- A. $m < -1$ hoặc $m > \frac{5}{2}$. B. $-1 < m < \frac{5}{2}$.
C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{5}{2}$. D. $-1 \leq m \leq \frac{5}{2}$.
- Câu 33.** Phương trình $(m^2 - 3m + 2)x^2 - 2m^2x - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi
- A. $m \in (1; 2)$. B. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$.

D. $m \in \emptyset$.

Câu 34. Giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m = 0$ có hai nghiệm trái dấu trong đó nghiệm âm có trị tuyệt đối lớn hơn là

A. $0 < m < 2$. B. $0 < m < 1$. C. $1 < m < 2$. D. $\begin{cases} m > 1 \\ m < 0 \end{cases}$.

Câu 35. Tìm giá trị thực của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0 thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 3$?

A. $m < 2 \vee m > 6$. B. $-2 < m \neq -1 < 2 \vee m > 6$.
C. $2 < m < 6$. D. $-2 < m < 6$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - (m-1)x + m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0 thỏa mãn $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} > 1$.

A. $m \in (-\infty; -2) \cup (-2; -1) \cup (7; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; -2) \cup \left(-2; -\frac{11}{10}\right)$.
C. $m \in (-\infty; -2) \cup (-2; -1)$. D. $m \in (7; +\infty)$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2x + m$. Với giá trị nào của tham số m thì $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

A. $m \geq 1$. B. $m > 1$. C. $m > 0$. D. $m < 2$.

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm.

A. $m \in [0; 28]$. B. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$.
C. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$. D. $m \in (0; 28)$.

Câu 39. Tam thức $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 3m + 4$ không âm với mọi giá trị của x khi

A. $m < 3$. B. $m \geq 3$. C. $m \leq -3$. D. $m \leq 3$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để với mọi $x \in \mathbb{R}$ biểu thức $f(x) = x^2 + (m+2)x + 8m + 1$ luôn nhận giá trị dương.

A. 27. B. 28. C. Vô số. D. 26.

Câu 41. Tìm các giá trị của m để biểu thức $f(x) = x^2 + (m+1)x + 2m + 7 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

A. $m \in [2; 6]$. B. $m \in (-3; 9)$. C. $m \in (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$. D. $m \in (-9; 3)$.

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 4 \geq 0$ (1) có tập nghiệm $S = \mathbb{R}$?

A. $m > -1$. B. $-1 \leq m \leq 3$. C. $-1 < m \leq 3$. D. $-1 < m < 3$.

Câu 43. Bất phương trình $(m+1)x^2 - 2mx - (m-3) < 0$ vô nghiệm. Điều kiện cần và đủ của tham số m là

A. $\frac{1-\sqrt{7}}{2} \leq m \leq \frac{1+\sqrt{7}}{2}$. B. $1 \leq m \leq \frac{1+\sqrt{7}}{2}$.
C. $m \neq 1$. D. $m \geq -1$.

- Câu 44.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để tam thức bậc hai $f(x)$ sau đây thỏa mãn $f(x) = -x^2 + 2x + m - 2018 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- A. $m > 2019$. B. $m < 2019$. C. $m > 2017$. D. $m < 2017$.
- Câu 45.** Tìm m để $f(x) = mx^2 - 2(m-1)x + 4m$ luôn luôn âm
- A. $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$. B. $(-\infty; -1) \cup \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 46.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\frac{-x^2 + 2x - 5}{x^2 - mx + 1} \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- A. $m \in \emptyset$. B. $m \in (-2; 2)$. C. $m \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. D. $m \in [-2; 2]$.
- Câu 47.** Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 4m + 8 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- A. $\begin{cases} m > 7 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \geq 7 \\ m \leq -1 \end{cases}$. C. $-1 \leq m \leq 7$. D. $-1 < m < 7$.
- Câu 48.** Bất phương trình $x^2 + 4x + m < 0$ vô nghiệm khi
- A. $m < 4$. B. $m > 4$. C. $m \leq 4$. D. $m \geq 4$.
- Câu 49.** Bất phương trình $mx^2 - 2(m+1)x + m + 7 < 0$ vô nghiệm khi
- A. $m \geq \frac{1}{5}$. B. $m > \frac{1}{4}$. C. $m > \frac{1}{5}$. D. $m > \frac{1}{25}$.
- Câu 50.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $mx^2 - 2mx - 1 \geq 0$ vô nghiệm.
- A. $m \in \emptyset$. B. $m < -1$. C. $-1 < m < 0$. D. $-1 < m \leq 0$.
- Câu 51.** Gọi S là tập các giá trị của m để bất phương trình $x^2 - 2mx + 5m - 8 \leq 0$ có tập nghiệm là $[a; b]$ sao cho $b - a = 4$. Tổng tất cả các phần tử của S là
- A. -5 . B. 1 . C. 5 . D. 8 .
- Câu 52.** Tìm các giá trị của tham số m để $x^2 - 2x - m \geq 0, \forall x > 0$.
- A. $m \leq 0$. B. $m < -1$. C. $m \leq -1$. D. $m < 0$.
- Câu 53.** Tìm tập hợp các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{(m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
- A. $[-1; 6]$. B. $(-1; 6)$. C. $(-\infty; -1) \cup (6; +\infty)$. D. $\mathbb{R}$.
- Câu 54.** Cho bất phương trình $(m-2)x^2 + 2(4-3m)x + 10m - 11 \leq 0$ (1). Gọi S là tập hợp các số nguyên dương m để bất phương trình đúng với mọi $\forall x < -4$. Khi đó số phần tử của S là
- A. 2 . B. 3 . C. 1 . D. 0 .
- Câu 55.** Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số $y = 1 - \sqrt{(m+1)x^2 - 2(m-1)x + 2 - 2m}$ có tập xác định là $\emptyset$?
- A. 3 . B. 2 . C. 0 . D. 1 .
- Câu 56.** Để bất phương trình $5x^2 - x + m \leq 0$ vô nghiệm thì m thỏa mãn điều kiện nào sau đây?
- A. $m \leq \frac{1}{5}$. B. $m > \frac{1}{20}$. C. $m \leq \frac{1}{20}$. D. $m > \frac{1}{5}$.

- Câu 57.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
- A. 4. B. 6. C. 3. D. 5.
- Câu 58.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $(m+1)x^2 + mx + m < 0$ đúng với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.
- A. $m > \frac{4}{3}$. B. $m > -1$. C. $m < -\frac{4}{3}$. D. $m < -1$.
- Câu 59.** Tìm tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2 + 2x - m - 1 > 0$ vô nghiệm:
- A. $m > 0$. B. $m < 0$. C. $m \leq 0$. D. $m \geq 0$.
- Câu 60.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $-x^2 + x - m > 0$ vô nghiệm.
- A. $m \geq \frac{1}{4}$. B. $m \in \mathbb{R}$. C. $m > \frac{1}{4}$. D. $m < \frac{1}{4}$.
- Câu 61.** Bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi
- A. $m \in [1; +\infty)$. B. $m \in (2; +\infty)$. C. $m \in (1; +\infty)$. D. $m \in (-2; 7)$.
- Câu 62.** Cho hàm số $f(x) = -x^2 - 2(m-1)x + 2m - 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x) > 0$, $\forall x \in (0; 1)$.
- A. $m > 1$. B. $m < \frac{1}{2}$. C. $m \geq 1$. D. $m \geq \frac{1}{2}$.
- Câu 63.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(3-x) > 0 \\ x - 3m + 2 < 0 \end{cases}$ vô nghiệm khi
- A. $m \leq -1$. B. $m \geq -1$. C. $m > -1$. D. $m < -1$.
- Câu 64.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 < 0 \\ x^2 - (2m+1)x + m(m+1) \leq 0 \end{cases}$ vô nghiệm.
- A. $\frac{1}{2} \leq m \leq 2$. B. $\begin{cases} m \leq -\frac{1}{2} \\ m \geq 2 \end{cases}$. C. $\frac{1}{2} < m < 1$. D. $\begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m > 2 \end{cases}$.
- Câu 65.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 4x > 5 \\ x^2 - (m-1)x - m \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm.
- A. $\begin{cases} m \geq 5 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \geq 5 \\ m \leq -1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m > 5 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m > 5 \\ m < -1 \end{cases}$.
- Câu 66.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0 \\ x < m-1 \end{cases}$ vô nghiệm khi
- A. $m \leq -2$. B. $m > -2$. C. $m < -1$. D. $m = 0$.
- Câu 67.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0 \\ x - m > 0 \end{cases}$ có nghiệm khi
- A. $m > 1$. B. $m < 1$. C. $m \neq 1$. D. $m = 1$.
- Câu 68.** Hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + m < 0 & (1) \\ 3x^2 - x - 4 \leq 0 & (2) \end{cases}$ vô nghiệm khi và chỉ khi:

A. $m > -\frac{8}{3}$. B. $m < 2$. C. $m \geq 2$. D. $m \geq -\frac{8}{3}$.

Câu 69. Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 \leq 0(1) \\ x - m > 0(2) \end{cases}$ có nghiệm khi:
A. $m > 1$. B. $m = 1$. C. $m < 1$. D. $m \neq 1$.

Câu 70. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+3)(4-x) > 0(1) \\ x < m-1(2) \end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi:
A. $m < 5$. B. $m > -2$. C. $m = 5$. D. $m > 5$.

Câu 71. Tìm m để $-9 < \frac{3x^2 + mx - 6}{x^2 - x + 1} < 6$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.
A. $-3 < m < 6$. B. $-3 \leq m \leq 6$. C. $m < -3$. D. $m > 6$.

Câu 72. Xác định m để với mọi x ta có $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7$.
A. $-\frac{5}{3} \leq m < 1$. B. $1 < m \leq \frac{5}{3}$. C. $m \leq -\frac{5}{3}$. D. $m < 1$.

Câu 73. Hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 1 > 0 \\ x^2 - 2mx + 1 \leq 0 \end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi:
A. $m > 1$. B. $m = 1$. C. $m < 1$. D. $m \neq 1$.

Câu 74. Tìm m để hệ $\begin{cases} x^2 - 2x + 1 - m \leq 0 & (1) \\ x^2 - (2m+1)x + m^2 + m \leq 0 & (2) \end{cases}$ có nghiệm.
A. $0 < m < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$. B. $0 \leq m \leq \frac{3+\sqrt{5}}{2}$.
C. $0 \leq m < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$. D. $0 < m \leq \frac{3+\sqrt{5}}{2}$.

Câu 75. Tìm m sao cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 3x - 4 \leq 0(1) \\ (m-1)x - 2 \geq 0(2) \end{cases}$ có nghiệm.
A. $-1 \leq m \leq \frac{3}{2}$. B. $m \geq \frac{3}{2}$. C. $m \in \emptyset$. D. $m \geq -1$.

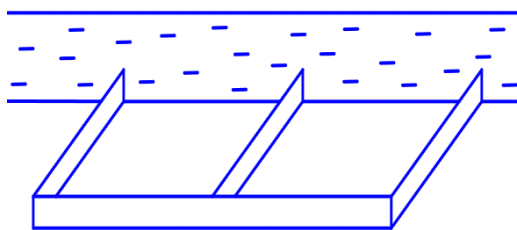
Câu 76. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 + 10x + 16 \leq 0(1) \\ mx \geq 3m + 1(2) \end{cases}$ vô nghiệm.
A. $m > -\frac{1}{5}$. B. $m > \frac{1}{4}$. C. $m > -\frac{1}{11}$. D. $m > \frac{1}{32}$.

Câu 77. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 2(a+1)x + a^2 + 1 \leq 0(2) \\ x^2 - 6x + 5 \leq 0(1) \end{cases}$. Để hệ bất phương trình có nghiệm, giá trị thích hợp của tham số a là:
A. $0 \leq a \leq 2$. B. $0 \leq a \leq 4$. C. $2 \leq a \leq 4$. D. $0 \leq a \leq 8$.

Dạng 3. Ứng dụng của bất phương trình bậc hai một ẩn

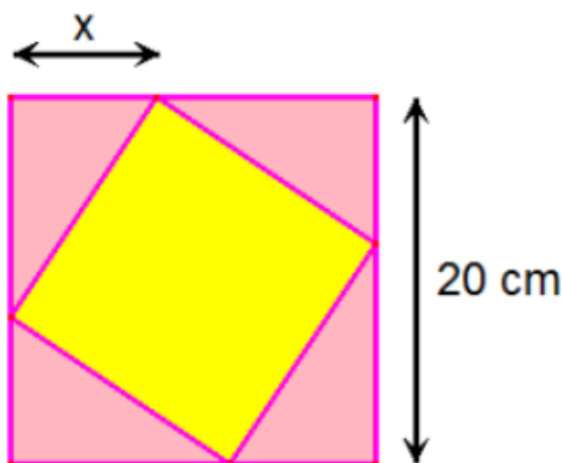
Câu 1. Một người nông dân có 6 triệu đồng để làm một hàng rào chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) làm một khu đất có hai phần là hình chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào

song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 40000 đồng một mét. Tính diện tích lớn nhất của khu đất rào thu được.



- A. 1245 . B. 1250 . C. 1255 . D. 1260 .

Câu 2. Một viên gạch hình vuông có cạnh thay đổi được đặt nội tiếp trong một hình vuông có cạnh bằng 20 cm , tạo thành bốn tam giác xung quanh như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị của x để diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2 .



- A. $8 \leq x \leq 12$. B. $6 \leq x \leq 14$. C. $12 \leq x \leq 14$. D. $12 \leq x \leq 18$.

Câu 3. Công ty du lịch Hòa Bình dự định tổ chức một tua đi Sapa từ Hà Nội. Công ty dự định nếu giá tua là 2 triệu đồng thì sẽ có khoảng 150 người tham gia. Để kích thích mọi người tham gia, công ty quyết định giảm giá và cứ mỗi lần giảm giá tua 100 ngàn đồng thì sẽ có thêm 20 người tham gia. Hỏi công ty phải bán giá tua là bao nhiêu để doanh thu từ tua xuyên Việt là lớn nhất ?

- A. 1.875.000 (đồng). B. 1.375.000 (đồng).
C. 1.675.000 (đồng). D. 1.475.000 (đồng).

Câu 4. Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30.000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30.000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18.000. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu để đạt lợi nhuận lớn nhất.

- A. 39.000. B. 43.000 . C. 40.000 . D. 42.000 .

Câu 5. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà khoa học đã thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có x con cá ($x \in \mathbb{Z}^+$) thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng là $480 - 20x$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau mỗi vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?

- A. 10. B. 12. C. 9. D. 24.