

D.1 Liên Hệ Giữa Thứ Tự Và Phép Cộng

Câu 1: Cho m bất kỳ, chọn câu **đúng**.

- A. $m - 3 > m - 4$. B. $m - 3 < m - 4$. C. $m - 3 = m - 4$. D. Cả A, B, C đều sai.

Lời giải:

Vì $-3 > -4$ “cộng vào hai vế của bất đẳng thức với cùng một số m bất kỳ” ta được:
 $m - 3 > m - 4$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 2: Cho biết $a < b$. Trong các khẳng định sau, số khẳng định **sai** là:

(I) $a - 1 < b - 1$.

(II) $a - 1 < b$.

(III) $a + 2 < b + 1$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Lời giải:

+ Vì $a < b$, cộng hai vế của bất đẳng thức với -1 ta được $a - 1 < b - 1 \Rightarrow$ (I) đúng.

+ Vì $a - 1 < b - 1$ (cmt) mà $b - 1 < b$ nên $a - 1 < b \Rightarrow$ (II) đúng.

+ Vì $a < b$, cộng hai vế của bất đẳng thức với 1 ta được $a + 1 < b + 1$ mà $a + 1 < a + 2$ nên chưa đủ dữ kiện để nói rằng $a + 2 < b + 1 \Rightarrow$ (III) sai.

Vậy có 1 khẳng định sai.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 3: Cho a bất kỳ, chọn câu **sai**.

A. $2a - 5 < 2a + 1$.

B. $3a - 3 > 3a - 1$.

C. $4a < 4a + 1$.

D.

$5a + 1 > 5a - 2$.

Lời giải:

+ Vì $-5 < 1$ nên cộng hai vế của bất đẳng thức với số $2a$ bất kì ta được

$2a - 5 < 2a + 1 \Rightarrow$ A đúng.

+ Vì $0 < 1$ nên cộng hai vế của bất đẳng thức với số $4a$ bất kì ta được $4a < 4a + 1 \Rightarrow$ C đúng.

+ Vì $1 > -2$ nên cộng hai vế của bất đẳng thức với số $5a$ bất kì ta được

$5a + 1 < 5a - 2 \Rightarrow$ D đúng.

+ Vì $-3 > -1$ nên cộng hai vế của bất đẳng thức với số $3a$ bất kì ta được

$3a - 3 < 3a - 1 \Rightarrow$ B sai.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 4: Cho $x - 3 \leq y - 3$ so sánh x và y .

A. $x < y$.

B. $x = y$.

C. $x > y$.

D.

$x \leq y$.

Lời giải:

Cộng cả hai vế của bất đẳng thức $x - 3 \leq y - 3$ với 3 ta được:

$x - 3 \leq y - 3 \Rightarrow x - 3 + 3 \leq y - 3 + 3 \Rightarrow x \leq y$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 5: Cho $a > b$ khi đó:

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

$$a - b \leq 0.$$

Lời giải:

Từ $a > b$ cộng $-b$ vào hai vế ta được $a - b > b - b$, tức là $a - b > 0$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 6: So sánh m và n biết $m - \frac{1}{2} = n$.

- A. $m < n$. B. $m = n$. C. $m \leq n$. D.

$$m > n.$$

Lời giải: Ta có $m - \frac{1}{2} = n \Rightarrow m - n = \frac{1}{2} \Rightarrow m - n > 0 \Rightarrow m > n$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 7: Cho $a + 8 < b$. So sánh $a - 7$ và $b - 15$.

- A. $a - 7 < b - 15$. B. $a - 7 > b - 15$. C. $a - 7 \geq b - 15$. D.

$$a - 7 \leq b - 15.$$

Lời giải:

Cộng cả hai vế của bất đẳng thức $a + 8 < b$ với (-15) ta được:

$$a + 8 < b \Rightarrow a + 8 - 15 < b - 15 \Rightarrow a - 7 < b - 15.$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 8: Cho biết $a - 1 = b + 2 = c - 3$. Hãy sắp xếp các số a, b, c theo thứ tự tăng dần.

- A. $b < c < a$. B. $a < b < c$. C. $b < a < c$. D.

$$a < c < b.$$

Lời giải:

Từ $a - 1 = b + 2$ suy ra $a = b + 2 + 1 = b + 3$.

Từ $b + 2 = c - 3$ suy ra $c = b + 2 + 3 = b + 5$.

Mà $b < b + 3 < b + 5$ nên $b < a < c$,

Đáp án cần chọn là C.

Câu 9: Với a, b, c bất kỳ. Hãy so sánh $3(a^2 + b^2 + c^2)$ và $(a + b + c)^2$.

- A. $3(a^2 + b^2 + c^2) = (a + b + c)^2$. B.

$$3(a^2 + b^2 + c^2) \leq (a + b + c)^2$$

- C. $3(a^2 + b^2 + c^2) \geq (a + b + c)^2$. D.

$$3(a^2 + b^2 + c^2) < (a + b + c)^2.$$

Lời giải: Xét hiệu:

$$3(a^2 + b^2 + c^2) - (a + b + c)^2$$

$$= 3a^2 + 3b^2 + 3c^2 - a^2 - b^2 - c^2 - 2ab - 2bc - 2ac$$

$$= 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ac$$

$$= (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 \geq 0$$

(vì $(a - b)^2 \geq 0; (b - c)^2 \geq 0; (c - a)^2 \geq 0$ với mọi a, b, c)

Nên $3(a^2 + b^2 + c^2) \geq (a + b + c)^2$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 10: Với a, b bất kỳ. Chọn khẳng định **sai**.

A. $a^2 + 5 > 4a$. **B.** $a^2 + 10 < 6a - 1$. **C.** $a^2 + 1 > a$. **D.**

$$ab - b^2 \leq a^2.$$

Lời giải:

$$+ a^2 + 5a - 4a = a^2 - 4a + 4 + 1 = (a - 2)^2 + 1 > 0 \text{ (luôn đúng) nên } a^2 + 5 > 4a.$$

$$+ a^2 + 1 - a = a^2 - 2a \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \text{ (luôn đúng) nên } a^2 + 1 > a$$

$$+ a^2 + 10 - (6a + 1) = a^2 - 6a + 10 - 1 = a^2 - 6a + 9 = (a - 3)^2 \geq 0.$$

Vì $(a - 3)^2 \geq 0$ (luôn đúng) nên $a^2 + 10 > 6a + 1$. Do đó B sai.

$$+ \text{Ta có: } a^2 \geq ab - b^2 \Leftrightarrow a^2 - ab + b^2 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 2a \cdot \frac{b}{2} + \frac{b^2}{4} + \frac{3b^2}{4} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \left(a - \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3b^2}{4} \geq 0$$

$$\text{Vì } \left(a - \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3b^2}{4} \geq 0 \text{ (luôn đúng) nên } a^2 \geq ab - b^2.$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 11: Với x, y bất kì. Chọn khẳng định **đúng**?

A. $(x + y)^2 \leq 4xy$. **B.** $(x + y)^2 > 4xy$. **C.** $(x + y)^2 < 4xy$. **D.**

$$(x + y)^2 \geq 4xy.$$

Lời giải: Xét hiệu

$$P = (x + y)^2 - 4xy = x^2 + 2xy + y^2 - 4xy = x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2.$$

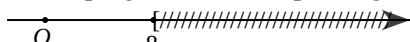
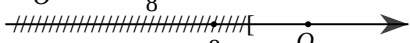
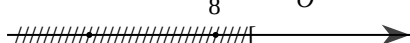
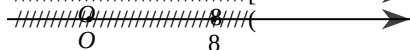
Mà $(x - y)^2 \geq 0$; $\forall x, y$ nên $P \geq 0$; $\forall x, y$. Suy ra $(x + y)^2 \geq 4xy$.

Đáp án cần chọn là D.

D.2 Liên Hệ Giữa Thứ Tự Và Phép Nhân

D.3 Bất Phương Trình Bậc Nhất Một Ẩn

Câu 1: Biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình $x \geq 8$ trên trục số, ta được:

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Lời giải

Ta biểu diễn $x \geq 8$ trên trục số như sau:

Đáp án cần chọn là C.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất một ẩn? Hãy chọn câu đúng?

- A. $7 - \frac{1}{2y} < 0$. B. $u < 10 - 2y$. C. $\frac{3}{4}x - y < 1$. D.

$$4 + 0.y \geq 8.$$

Lời giải:

Bất phương trình dạng $ax + b > 0$ (hoặc $ax + b < 0, ax + b \geq 0, ax + b \leq 0$) trong đó a và b là hai số đã cho, $a \neq 0$, gọi là bất phương trình bậc nhất một ẩn.

Nên $y < 10 - 2y$ là bất phương trình bậc nhất một ẩn.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 3: Bất phương trình $x - 2 > 4$, phép biến đổi nào sau đây là đúng?

- A. $x > 4 - 2$. B. $x > -4 + 2$. C. $x > -4 - 2$. D.

$$x > 4 + 2.$$

Lời giải: Ta có $x - 2 > 4$, chuyển -2 từ trái sang về phải ta được $x > 4 + 2$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 4: Bất phương trình $x - 2 < 1$ tương đương với bất phương trình sau:

- A. $x > 3$. B. $x \leq 3$. C. $x - 1 > 2$. D.

$$x - 1 < 2.$$

Lời giải:

$$\text{Ta có } x - 2 < 1 \Leftrightarrow x - 2 + 1 < 1 + 1 \Leftrightarrow x - 1 < 2.$$

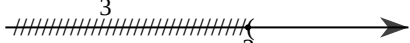
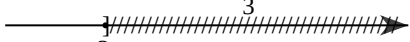
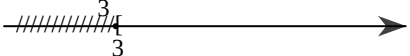
Chuyển về -2 từ về trái sang về phải thì phải đổi dấu ta được

$$\text{Bpt } \Leftrightarrow x < 1 + 2 \Leftrightarrow x < 3 \Rightarrow \text{loại đáp án A và B.}$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 5: Khoanh tròn vào chữ cái trước hình đúng:

Bất phương trình bậc nhất $2x - 2 > 4$ có tập nghiệm biểu diễn bởi hình vẽ sau:

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Lời giải:

$$\text{Giải bất phương trình ta được: } 2x - 2 > 4 \Leftrightarrow 2x > 6 \Leftrightarrow x > 3.$$

Biểu diễn trên trục số:

Đáp án cần chọn là B.

Câu 6: Hãy chọn câu đúng. Tập nghiệm của bất phương trình $1 - 3x \geq 2 - x$ là:

A. $S = \left\{ x \in R \mid x \geq \frac{1}{2} \right\}.$

B. $S = \left\{ x \in R \mid x \geq -\frac{1}{2} \right\}.$

C. $S = \left\{ x \in R \mid x \leq -\frac{1}{2} \right\}.$

D. $S = \left\{ x \in R \mid x \leq \frac{1}{2} \right\}.$

Lời giải: $1 - 3x \geq 2 - x$

$$\Leftrightarrow 1 - 3x + x - 2 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -2x - 1 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -2x \geq 1$$

$$\Leftrightarrow x \leq -\frac{1}{2}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $S = \left\{ x \in R \mid x \leq -\frac{1}{2} \right\}.$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 7: Hãy chọn câu đúng, $x = -3$ là một nghiệm của bất phương trình:

A. $2x + 1 > 5.$

B. $7 - 2x < 10 - x.$

C. $2 + x < 2 + 2x.$

D.

$-3x > 4x + 3.$

Lời giải:

+ Thay $x = -3$ vào bất phương trình $2x + 1 > 5$ ta được $2.(-3) + 1 > 5 \Leftrightarrow -5 > 5$ (vô lý) nên $x = -3$ không là nghiệm của bất phương trình $2x + 1 > 5.$

+ Thay $x = -3$ vào bất phương trình $7 - 2x < 10 - x$ ta được

$7 - 2.(-3) < 10 - (-3) \Leftrightarrow 13 < 13$ (vô lý) nên $x = -3$ không là nghiệm của bất phương trình $7 - 2x < 10 - x.$

+ Thay $x = -3$ vào bất phương trình $2 + x < 2 + 2x$ ta được

$2 + (-3) < 2 + 2.(-3) \Leftrightarrow -1 < -4$ (vô lý) nên $x = -3$ không là nghiệm của bất phương trình $2 + x < 2 + 2x.$

+ Thay $x = -3$ vào bất phương trình $-3x > 4x + 3$ ta được

$-3.(-3) > 4.(-3) + 3 \Leftrightarrow 9 > -9$ (luôn đúng) nên $x = -3$ là nghiệm của bất phương trình $-3x > 4x + 3.$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 8: Hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

A. $2(x - 1) < x.$

B. $2(x - 1) \leq x - 4.$

C. $2x < x - 4.$

D.

$2(x - 1) < x - 4.$

Lời giải:

* Giải từng bất phương trình ta được:

+ $2(x - 1) < x \Leftrightarrow 2x - 2 < x \Leftrightarrow 2x - x < 2 \Leftrightarrow x < 2.$

$$+ 2(x-1) \leq x-4 \Leftrightarrow 2x-2 \leq x-4 \Leftrightarrow 2x-x \leq -4+2 \Leftrightarrow x \leq -2.$$

$$+ 2x < x-4 \Leftrightarrow 2x-x < -4 \Leftrightarrow x < -4.$$

$$+ 2(x-1) < x-4 \Leftrightarrow 2x-2 < x-4 \Leftrightarrow 2x-x < -4+2 \Leftrightarrow x < -2.$$

* Hình vẽ biểu diễn tập nghiệm $S = \{x < -2\}$.

Nên bất phương trình $2(x-1) < x-4$ thỏa mãn.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 9: Với giá trị nào của m thì phương trình $x-2=3m+4$ có nghiệm lớn hơn 3:

A. $m \geq 1$.

B. $m \leq 1$.

C. $m > -1$.

D.

$m < -1$.

Lời giải:

Ta có $x-2=3m+4 \Leftrightarrow x=3m+6$

Theo đề bài ta có $x > 3 \Leftrightarrow 3m+6 > 3 \Leftrightarrow 3m > -3 \Leftrightarrow m > -1$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 10: Số nguyên nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình $\frac{x+4}{5} - x + 5 < \frac{x+3}{3} - \frac{x-2}{2}$

là:

A. 7.

B. 6.

C. 8.

D. 5.

Lời giải:

$$\frac{x+4}{5} - x + 5 < \frac{x+3}{3} - \frac{x-2}{2}$$

$$\Leftrightarrow 6(x+4) - 30x + 150 < 10(x+3) - 15(x-2)$$

$$\Leftrightarrow 6x - 30x - 10x + 15x < 30 + 30 - 24 - 150$$

$$\Leftrightarrow -19x < -114$$

$$\Leftrightarrow x > 6.$$

Vậy $S = \{x > 6\}$.

Nghiệm nguyên nhỏ nhất là $x = 7$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 11: Bất phương trình $2(x+2)^2 < 2x(x+2) + 4$ có tập nghiệm là:

A. $S = \{x \in R / x > -1\}$.

B. $S = \{x \in R / x > 1\}$.

C. $S = \{x \in R / x \geq -1\}$.

D. $S = \{x \in R / x < -1\}$.

Lời giải:

$$2(x+2)^2 < 2x(x+2) + 4$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 8x + 8 < 2x^2 + 4x + 4$$

$$\Leftrightarrow 4x < -4$$

$$\Leftrightarrow x < -1.$$

Vậy $x < -1$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 12: Kết luận nào sau đây là **đúng** khi nói về nghiệm của bất phương trình

$$(x+3)(x+4) > (x-2)(x+9) + 25.$$

- A. Bất phương trình vô nghiệm.
 B. Bất phương trình vô số nghiệm $x \in R$.
 C. Bất phương trình có tập nghiệm $S = \{x > 0\}$.
 D. Bất phương trình có tập nghiệm $S = \{x < 0\}$.

Lời giải: Ta có $(x+3)(x+4) > (x-2)(x+9) + 25$

$$\Leftrightarrow x^2 + 7x + 12 > x^2 + 7x - 18 + 25$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 7x + 12 - x^2 - 7x + 18 - 25 > 0$$

$$\Leftrightarrow 5 > 0.$$

Vì $5 > 0$ (luôn đúng) nên bất phương trình vô số nghiệm $x \in R$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 13: Tìm x để phân thức $\frac{4}{9-3x}$ không âm.

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

$$x > 4.$$

Lời giải: Phân thức $\frac{4}{9-3x}$ không âm $\Leftrightarrow \frac{4}{9-3x} \geq 0$.

$$\text{Vì } 4 > 0 \text{ nên } \frac{4}{9-3x} \geq 0 \Leftrightarrow 9-3x > 0 \Leftrightarrow 3x < 9 \Leftrightarrow x < 3.$$

Vậy để phân thức $\frac{4}{9-3x}$ không âm thì $x < 3$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 14: Tìm x để biểu thức sau có giá trị dương $A = \frac{x+27}{5} - \frac{3x-7}{4}$.

- A. $x \leq 13$. B. $x > 13$. C. $x < 13$. D.

$$x \geq 13.$$

Lời giải: Từ giả thiết suy ra $A > 0 \Leftrightarrow \frac{x+27}{5} - \frac{3x-7}{4} > 0$.

$$\Leftrightarrow 4(x+27) - 5(3x-7) > 0$$

$$\Leftrightarrow 4x + 108 - 15x + 35 > 0$$

$$\Leftrightarrow -11x + 143 > 0$$

$$\Leftrightarrow x < 13.$$

Vậy với $x < 13$ thì $A > 0$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 15: Với điều kiện nào của x thì biểu thức $B = \frac{2x-4}{3-x}$ nhận giá trị âm.

- A. $x < -2$. B. $x < 2$ hoặc $x > 3$. C. $x > 2$. D.

$$2 < x < 3.$$

Lời giải: Ta có $B = \frac{2x-4}{3-x} < 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 > 0 \\ 3 - x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > 3 \end{cases}.$$

Vậy với $\begin{cases} x < 2 \\ x > 3 \end{cases}$ thì B âm.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 16: Tìm x để $P = \frac{x-3}{x+1}$ có giá trị lớn hơn 1.

A. $x > 1$.

B. $x < 1$.

C. $x > -1$.

D.

$x < -1$.

Lời giải: Ta có

$$P > 1 \Leftrightarrow \frac{x-3}{x+1} > 1 \Leftrightarrow \frac{x-3}{x+1} - 1 > 0 \Leftrightarrow \frac{x-3-x-1}{x+1} > 0 \Leftrightarrow \frac{-4}{x+1} > 0.$$

Vì $-4 < 0$ nên $\Rightarrow x+1 < 0 \Leftrightarrow x < -1$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 17: Tìm số nguyên x thỏa mãn cả hai bất phương trình:

$$\frac{x+2}{5} - \frac{3x-7}{4} > -5 \text{ và } \frac{3x}{5} - \frac{x-4}{3} + \frac{x+2}{6} > 6.$$

A. $x = 11; x = 12$.

B. $x = 10; x = 11$.

C. $x = -11; x = -12$.

D.

$x = 11; x = 12; x = 13$.

Lời giải:

$$+ \text{Ta có } \frac{x+2}{5} - \frac{3x-7}{4} > -5 \Leftrightarrow \frac{4(x+2) - 5(3x-7)}{20} > \frac{-100}{20}$$

$$\Leftrightarrow 4x + 8 - 15x + 35 > -100$$

$$\Leftrightarrow -11x > -143$$

$$\Leftrightarrow x < 13 \text{ (1)}$$

$$+ \text{Ta có } \frac{3x}{5} - \frac{x-4}{3} + \frac{x+2}{6} > 6$$

$$\Leftrightarrow \frac{6.3x - 10(x-4) + 5(x+2)}{30} > \frac{180}{30}$$

$$\Leftrightarrow 18x - 10x + 40 + 5x + 10 > 180$$

$$\Leftrightarrow 13x > 130$$

$$\Leftrightarrow x > 10 \text{ (2)}$$

Kết hợp (1) và (2) ta được $10 < x < 13$

Nên các số nguyên thỏa mãn là $x = 11; x = 12$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 18: Với những giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức $(x+1)^2 - 4$ không lớn hơn giá trị của biểu thức $(x-3)^2$.

- A. $x < \frac{3}{2}$. B. $x > \frac{3}{2}$. C. $x \leq \frac{3}{2}$. D.

$$x \geq \frac{3}{2}.$$

Lời giải: Từ giả thiết suy ra $(x+1)^2 - 4 \leq (x-3)^2$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 - 4 \leq x^2 - 6x + 9$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 - 4 - x^2 + 6x - 9 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 8x \leq 12$$

$$\Leftrightarrow x \leq \frac{3}{2}$$

Vậy $x \leq \frac{3}{2}$ là giá trị cần tìm.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 19: Giải bất phương trình $(x^2 - 4)(x - 3) \geq 0$ ta được:

- A. $-2 \leq x \leq 2$ hoặc $x \geq 3$. B. $x \leq 2$ hoặc $x \geq 3$.
C. $x \geq 3$. D. $x \leq -2$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } (x^2 - 4)(x - 3) \geq 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x + 2)(x - 3) \geq 0.$$

$$\text{Ta có } x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2; x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3; x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2.$$

Bảng xét dấu:

x	-2		2		3	
$x + 2$	-	0	+		+	
$x - 2$	-		-	0	+	
$x - 3$	-		-		-	0
$(x - 2)(x + 2)(x - 3)$	-	0	+	0	-	0

Từ bảng xét dấu ta có $(x^2 - 4)(x - 3) \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$ hoặc $x \geq 3$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 20: Số nguyên lớn nhất thỏa mãn bất phương trình

$$\frac{1987 - x}{15} + \frac{1988 - x}{16} + \frac{27 + x}{1999} + \frac{28 + x}{2000} > 4 \text{ là:}$$

- A. $x > 1972$. B. $x < 1972$. C. $x < 1973$. D.

$$x < 1297.$$

Lời giải: Ta có

$$\frac{1987 - x}{15} + \frac{1988 - x}{16} + \frac{27 + x}{1999} + \frac{28 + x}{2000} > 4$$

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \frac{1987-x}{15} + \frac{1988-x}{16} + \frac{27+x}{1999} + \frac{28+x}{2000} - 1 > 0 \\
&\Leftrightarrow \left(\frac{1987-x}{15} - 1 \right) + \left(\frac{1988-x}{16} - 1 \right) + \left(\frac{27+x}{1999} - 1 \right) + \left(\frac{28+x}{2000} - 1 \right) > 0 \\
&\Leftrightarrow \frac{1972-x}{15} + \frac{1972-x}{16} + \frac{x-1972}{1999} + \frac{x-1972}{2000} > 0 \\
&\Leftrightarrow (1972-x) \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{16} - \frac{1}{1999} - \frac{1}{2000} \right) > 0
\end{aligned}$$

Mà $\frac{1}{15} + \frac{1}{16} - \frac{1}{1999} - \frac{1}{2000} > 0$ nên $1972-x > 0 \Leftrightarrow x < 1972$.

Vậy $x < 1972$.

Đáp án cần chọn là B.

D.4 Phương Trình Chứa Dấu Giá Trị Tuyệt Đối

Câu 1: Phương trình $|2x - 5| = 3$ có nghiệm là:

- A. $x = 4; x = -1$. B. $x = -4; x = 1$. C. $x = 4; x = 1$. D.
 $x = -4; x = -1$.

Lời giải: $|2x - 5| = 3$

TH1: $|2x - 5| = 2x - 5$ khi $2x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow 2x \geq 5 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{2}$

Khi đó $|2x - 5| = 3 \Rightarrow 2x - 5 = 3 \Leftrightarrow 2x = 8 \Leftrightarrow x = 4(TM)$.

TH2: $|2x - 5| = -(2x - 5)$ khi $2x - 5 < 0 \Leftrightarrow 2x < 5 \Leftrightarrow x < \frac{5}{2}$

Khi đó $|2x - 5| = 3 \Rightarrow -(2x - 5) = 3 \Leftrightarrow 2x = 2 \Leftrightarrow x = 1(TM)$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 4; x = 1$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 2: Phương trình $2|3 - 4x| + 6 = 10$ có nghiệm là:

- A. $x = \frac{3}{4}; x = \frac{5}{4}$. B. $x = \frac{1}{4}; x = \frac{5}{4}$. C. $x = -\frac{1}{4}; x = \frac{5}{4}$. D.
 $x = \frac{1}{4}; x = -\frac{5}{4}$.

Lời giải:

TH1: $|3 - 4x| = 3 - 4x$ khi $3 - 4x \geq 0 \Leftrightarrow 4x \leq 3 \Leftrightarrow x \leq \frac{3}{4}$.

Phương trình đã cho trở thành

$$2(3 - 4x) + 6 = 10 \Leftrightarrow 2(3 - 4x) = 4 \Leftrightarrow 3 - 4x = 2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}(TM).$$

TH2: $|3 - 4x| = -(3 - 4x)$ khi $3 - 4x < 0 \Leftrightarrow 4x > 3 \Leftrightarrow x > \frac{3}{4}$

Phương trình đã cho trở thành

$$2(4x - 3) + 6 = 10 \Leftrightarrow 2(4x - 3) = 4 \Leftrightarrow 4x - 3 = 2 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}(TM).$$

Phương trình có nghiệm $x = \frac{1}{4}; x = \frac{5}{4}$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $|5x - 3| = x + 7$ là:

A. $\left\{\frac{5}{2}\right\}.$

B. $\left\{\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right\}.$

C. $\left\{\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right\}.$

D.

$\left\{\frac{5}{2}; -\frac{2}{3}\right\}.$

Lời giải:

TH1: $|5x - 3| = 5x - 3$ nếu $5x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow 5x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{5}.$

Phương trình đã cho trở thành $5x - 3 = x + 7 \Leftrightarrow 4x = 10 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2} (TM).$

TH2: $|5x - 3| = -(5x - 3)$ nếu $5x - 3 < 0 \Leftrightarrow 5x < 3 \Leftrightarrow x < \frac{3}{5}$

Phương trình đã cho trở thành $-(5x - 3) = x + 7 \Leftrightarrow -6x = 4 \Leftrightarrow x = -\frac{2}{3} (TM).$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \left\{\frac{5}{2}; -\frac{2}{3}\right\}.$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 4: Số nghiệm của phương trình $|x - 3| + 3x = 7$ là:

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Lời giải:

TH1: $|x - 3| = x - 3$ khi $x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3.$

Phương trình đã cho trở thành $x - 3 + 3x = 7 \Leftrightarrow 4x = 10 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2} (KTM)$

TH2: $|x - 3| = -(x - 3)$ khi $x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < 3$

Phương trình đã cho trở thành $-(x - 3) + 3x = 7 \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = 2 (TM)$

Vậy phương trình có một nghiệm $x = 2.$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 5: Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

A. $|x - 1| = 1.$

B. $|x| = -9.$

C. $|x + 3| = 0.$

D.

$|2x| = 10.$

Lời giải:

+ Xét $|x - 1| = 1$

TH1: $|x - 1| = x - 1$ khi $x \geq 1$, nên ta có phương trình $x - 1 = 1 \Leftrightarrow x = 2 (TM).$

TH2: $|x - 1| = 1 - x$ khi $x < 1$, nên ta có phương trình $1 - x = 1 \Leftrightarrow x = 0 (TM).$

Vậy $S = \{0; 2\}.$

+ Xét $|x + 3| = 0 \Leftrightarrow x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3$ nên $S = \{-3\}.$

+ Xét $|2x| = 10$

TH1: $|2x| = 2x$ khi $x \geq 0$ nên ta có phương trình $2x = 10 \Leftrightarrow x = 5(TM)$.

TH2: $|2x| = -2x$ khi $x < 0$ nên ta có phương trình $-2x = 10 \Leftrightarrow x = -5(TM)$.

Vậy $S = \{5; -5\}$.

+ Xét $|x| = -9$. Thấy rằng $x \geq 0; \forall x$ mà $-9 < 0$ nên $|x| > -9$ với mọi x . Hay phương trình $|x| = -9$ vô nghiệm.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 6: Các khẳng định sau:

(1) $|x - 3| = 1$ chỉ có một nghiệm là $x = 2$

(2) $x = 4$ là nghiệm của phương trình $|x - 3| = 1$

(3) $|x - 3| = 1$ có hai nghiệm là $x = 2$ và $x = 4$.

Các khẳng định đúng là:

A. (1); (3).

B. (2); (3).

C. Chỉ (3).

D. Chỉ

(2).

Lời giải:

Xét phương trình $|x - 3| = 1$

TH1: $|x - 3| = x - 3$ khi $x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$.

Phương trình đã cho trở thành $x - 3 = 1 \Leftrightarrow x = 4(TM)$

TH2: $|x - 3| = 3 - x$ khi $x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < 3$

Phương trình đã cho trở thành $3 - x = 1 \Leftrightarrow x = 2(TM)$

Vậy phương trình $|x - 3| = 1$ có hai nghiệm $x = 2; x = 4$.

Nên $x = 4$ là nghiệm của phương trình $|x - 3| = 1$.

Khẳng định **đúng** là (2) và (3).

Đáp án cần chọn là B.

Câu 7: Nghiệm nhỏ nhất của phương trình $|2 + 3x| = |4x - 3|$ là:

A. $\frac{1}{7}$.

B. 5.

C. $-\frac{1}{7}$.

D. -5.

Lời giải: Ta có $|2 + 3x| = |4x - 3|$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 + 3x = 4x - 3 \\ 2 + 3x = 3 - 4x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ 7x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = \frac{1}{7} \end{cases}.$$

Vậy nghiệm nhỏ nhất của phương trình là $x = \frac{1}{7}$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 8: Tổng các nghiệm của phương trình $|3x - 1| = x + 4$ là:

A. 7.

B. 4.

C. $\frac{4}{7}$.

D. $\frac{7}{4}$.

Lời giải:

TH1: $|3x - 1| = 3x - 1$ khi $3x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow 3x \geq 1 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}$.

Phương trình đã cho trở thành $3x - 1 = x + 4 \Leftrightarrow 2x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2} (TM)$.

TH2: $|3x - 1| = 1 - 3x$ khi $3x - 1 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{3}$.

Phương trình đã cho trở thành $1 - 3x = x + 4 \Leftrightarrow 4x = -3 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{4} (TM)$.

Vậy $S = \left\{ -\frac{3}{4}; \frac{5}{2} \right\}$.

Tổng các nghiệm của phương trình là $-\frac{3}{4} + \frac{5}{2} = \frac{7}{4}$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 9: Nghiệm lớn nhất của phương trình $|2x| = 3 - 3x$ là:

A. 3.

B. $\frac{9}{5}$.

C. $\frac{3}{5}$.

D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải:

TH1: $|2x| = 2x$ khi $2x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$.

Phương trình đã cho trở thành $2x = 3 - 3x \Leftrightarrow 5x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{5} (TM)$.

TH2: $|2x| = -2x$ khi $2x < 0 \Leftrightarrow x < 0$.

Phương trình đã cho trở thành $-2x = 3 - 3x \Leftrightarrow x = 3 (KTM)$.

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{3}{5}$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 10: Số nghiệm của phương trình $|1 - x| - |2x - 1| = x - 2$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

Ta có $|1 - x| - |2x - 1| = x - 2$ (1)

Xét:

$+ 1 - x = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

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

Ta có bảng xét dấu đa thức $1 - x$ và $2x - 1$ dưới đây

x	$\frac{1}{2}$		1	
$2x - 1$	-	0	+	+
$1 - x$	+		+	0
				-

Từ bảng xét dấu ta có:

TH1: $x < \frac{1}{2}$ khi đó $|2x - 1| = 1 - 2x$; $|1 - x| = 1 - x$ nên phương trình (1) trở thành

$$1 - x - (1 - 2x) = x - 2 \Leftrightarrow 1 - x - 1 + 2x = x - 2 \Leftrightarrow x = x - 2 \Leftrightarrow 0 = -2 \text{ (vô lý).}$$

TH2: $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$, khi đó $|2x - 1| = 2x - 1$; $|1 - x| = 1 - x$ nên phương trình (1) trở thành

$$1 - x - (2x - 1) = x - 2 \Leftrightarrow -3x + 2 = x - 2 \Leftrightarrow -4x = -4 \Leftrightarrow x = 1 \text{ (TM)}$$

TH3: $x > 1$, khi đó $|2x - 1| = 2x - 1$; $|1 - x| = x - 1$ nên phương trình (1) trở thành

$$x - 1 - (2x - 1) = x - 2 \Leftrightarrow -x + 1 = x - 2 \Leftrightarrow 2x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \text{ (TM)}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = \frac{3}{2}; x = 1$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 11: Cho hai phương trình $4|2x - 1| + 3 = 15$ (1) và $|7x + 1| - |5x + 6| = 0$ (2).

Kết luận nào sau đây là **đúng**.

- A. Phương trình (1) có nhiều nghiệm hơn phương trình (2).
- B. Phương trình (1) có ít nghiệm hơn phương trình (2).
- C. Cả hai phương trình đều có hai nghiệm phân biệt.
- D. Cả hai phương trình đều vô số nghiệm.

Lời giải:

+ Xét phương trình $4|2x - 1| + 3 = 15$ (1)

TH1: $|2x - 1| = 2x - 1$ khi $x \geq \frac{1}{2}$.

Phương trình (1) trở thành

$$4(2x - 1) + 3 = 15 \Leftrightarrow 4(2x - 1) = 12 \Leftrightarrow 2x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (TM).}$$

TH2: $|2x - 1| = 1 - 2x$ khi $x < \frac{1}{2}$.

Phương trình (1) trở thành

$$4(1 - 2) + 3 = 15 \Leftrightarrow 4(1 - 2x) = 12 \Leftrightarrow 1 - 2x = 3 \Leftrightarrow x = -1 \text{ (TM).}$$

Vậy phương trình (1) có hai nghiệm $x = -1; x = 2$.

Xét phương trình

$$|7x + 1| - |5x + 6| = 0 \Leftrightarrow |7x + 1| = |5x + 6|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7x + 1 = 5x + 6 \\ 7x + 1 = -(5x + 6) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 5 \\ 12x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ x = -\frac{7}{12} \end{cases}.$$

Phương trình (2) có hai nghiệm $x = \frac{5}{2}; x = -\frac{7}{12}$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $|1 - x| \geq 3$ là:

A. $x \geq 4, x \leq -2$. **B.** $-2 \leq x \leq 4$. **C.** $x \leq -2, x \leq 4$. **D.**

$x \leq 4, x \geq -2$.

Lời giải:

TH1: $|1 - x| = 1 - x$ với $1 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$

Bất phương trình đã cho trở thành $1 - x \geq 3 \Leftrightarrow x \leq -2$, kết hợp điều kiện $x \leq 1$ ta có $x \leq -2$.

TH2: $|1 - x| = x - 1$ với $1 - x < 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Bất phương trình đã cho trở thành $x - 1 \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 4$, kết hợp điều kiện $x > 1$ ta có $x \geq 4$.

Vậy bất phương trình có nghiệm $x \geq 4, x \leq -2$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 13: Số nguyên dương nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình $|x - 6| + 5 \geq x$ là:

A. $x = 0$. **B.** $x = 5$. **C.** $x = 6$. **D.**

$x = 3$.

Lời giải:

TH1: $|x - 6| = x - 6$ với $x - 6 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 6$.

Bất phương trình đã cho trở thành $x - 6 + 5 \geq x \Leftrightarrow -1 \geq 0$ (vô lý)

TH2: $|x - 6| = 6 - x$ với $x - 6 < 0 \Leftrightarrow x < 6$.

Bất phương trình đã cho trở thành $6 - x + 5 \geq x \Leftrightarrow -2x \geq -11 \Leftrightarrow x \leq \frac{11}{2}$ kết hợp điều

kiện $x < 6$ ta có $x \leq \frac{11}{2}$.

Bất phương trình có tập nghiệm $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{11}{2} \right\}$.

Nghiệm nguyên dương nhỏ nhất thỏa mãn là $x = 5$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 14: Nghiệm của phương trình

$$\left|x + \frac{1}{209}\right| + \left|x + \frac{2}{209}\right| + \left|x + \frac{3}{209}\right| + \dots + \left|x + \frac{208}{209}\right| = 209x \text{ là:}$$

A. $x = 104.$

B. $x = 105.$

C. $x = 103.$

D.

$x = 106.$

Lời giải:

Điều kiện: $209x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0.$

$$\left|x + \frac{1}{209}\right| + \left|x + \frac{2}{209}\right| + \left|x + \frac{3}{209}\right| + \dots + \left|x + \frac{208}{209}\right| = 209x$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{1}{209} + x + \frac{2}{209} + x + \frac{3}{209} + \dots + x + \frac{208}{209} = 209x$$

$$\Leftrightarrow 208x + \left(\frac{1}{209} + \frac{2}{209} + \frac{3}{209} + \frac{208}{209}\right) = 209x$$

$$\Leftrightarrow 208x + \frac{104 \cdot 209}{209} = 209x$$

$$\Leftrightarrow 208x + 104 = 209x$$

$$\Leftrightarrow x = 104(TM).$$

Vậy $x = 104.$

Đáp án cần chọn là A.

ÔN TẬP CHƯƠNG 4

Câu 1: Cho các bất phương trình sau, đâu là bất phương trình bậc nhất một ẩn

A. $5x + 7 < 0$. **B.** $0x + 6 > 0$. **C.** $x^2 - 2x > 0$. **D.**

$x - 10 = 3$.

Lời giải:

Dựa vào định nghĩa bất phương trình bậc nhất một ẩn ta có:

Đáp án A là bất phương trình bậc nhất một ẩn.

Đáp án B không phải bất phương trình bậc nhất một ẩn vì $a = 0$.

Đáp án C không phải là bất phương trình bậc vì có x^2 .

Đáp án D không phải là bất phương trình vì đây là phương trình bậc nhất một ẩn.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 2: Giá trị $x = 2$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $7 - x < 2x$. **B.** $2x + 3 > 9$. **C.** $-4x \geq x + 5$. **D.**

$5 - x > 6x - 12$.

Lời giải:

(Trong bài này chúng ta làm theo cách thứ 2) thay $x = 2$ vào từng bất phương trình:

Đáp án A: $7 - 2 < 2.2 \Leftrightarrow 5 < 4$ vô lý. Loại đáp án A.

Đáp án B: $2.2 + 3 > 9 \Leftrightarrow 7 > 9$ vô lý. Loại đáp án B.

Đáp án C: $-4.2 \geq 2 + 5 \Leftrightarrow -8 \geq 7$ vô lý. Loại đáp án C.

Đáp án D: $5 - 2 > 6.2 - 12 \Leftrightarrow 3 > 0$ luôn đúng. Chọn đáp án D.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 3: Nghiệm của bất phương trình $7(3x + 5) > 0$ là:

A. $x > \frac{3}{5}$. **B.** $x \leq -\frac{5}{3}$. **C.** $x \geq -\frac{5}{3}$. **D.**

$x > -\frac{5}{3}$.

Lời giải:

Vì $7 > 0$ nên $7(3x + 5) \geq 3 \Leftrightarrow 3x + 5 > 0 \Leftrightarrow 3x > -5 \Leftrightarrow x > -\frac{5}{3}$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 4: Cho $a > b$. Bất đẳng thức nào tương đương với bất đẳng thức đã cho?

A. $a - 3 > b - 3$. **B.** $-3a + 4 > -3b + 4$.
C. $2a + 3 < 2b + 3$. **D.** $-5b - 1 < -5a - 1$.

Lời giải:

+ Đáp án A: $a > b \Leftrightarrow a - 3 > b - 3$.

Vậy ý A đúng chọn luôn ý A.

+ Đáp án B: $-3a + 4 > -3b + 4 \Leftrightarrow -3a > -3b \Leftrightarrow a < b$ trái với giả thiết nên B sai.

+ Đáp án C: $2a + 3 < 2b + 3 \Leftrightarrow 2a < 2b \Leftrightarrow a < b$ trái với giả thiết nên C sai.

+ Đáp án D: $-5b - 1 < -5a - 1 \Leftrightarrow -5b < -5a \Leftrightarrow b > a$ trái với giả thiết nên D sai.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 5: Phương trình $|2x - 5| = 1$ có nghiệm là:

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

$x = 0,5; x = 1,5$.

Lời giải:

Giải phương trình $|2x - 5| = 1$

TH1: $2x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{2} \Rightarrow |2x - 5| = 2x - 5 = 1 \Leftrightarrow 2x = 6 \Leftrightarrow x = 3(tm)$.

TH2: $2x - 5 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{5}{2} \Rightarrow |2x - 5| = -2x + 5 = 1 \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = 2(tm)$.

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = 3$ và $x = 2$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 6: Phương trình $\frac{1}{3} - \left| \frac{5}{4} - 2x \right| = \frac{1}{4}$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{7}{12}; x = \frac{1}{12}$. **B.** $x = \frac{8}{12}; x = \frac{5}{12}$. **C.** $x = \frac{7}{12}; x = \frac{2}{3}$. **D.**

$x = \frac{1}{12}; x = \frac{5}{12}$.

Lời giải:

$$\frac{1}{3} - \left| \frac{5}{4} - 2x \right| = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left| \frac{5}{4} - 2x \right| = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left| \frac{5}{4} - 2x \right| = \frac{1}{12} (*)$$

TH1: $\frac{5}{4} - 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{5}{8} \Rightarrow \left| \frac{5}{4} - 2x \right| = \frac{5}{4} - 2x$

$\Rightarrow \text{pt} (*) \Leftrightarrow \frac{5}{4} - 2x = \frac{1}{12} \Leftrightarrow 2x = \frac{7}{6} \Leftrightarrow x = \frac{7}{12} (tm)$

TH2: $\frac{5}{4} - 2x < 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{8} \Rightarrow \left| \frac{5}{4} - 2x \right| = -\frac{5}{4} + 2x$

$\Rightarrow \text{pt} (*) \Leftrightarrow -\frac{5}{4} + 2x = \frac{1}{12} \Leftrightarrow 2x = \frac{4}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2}{3} (tm).$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = \frac{7}{12}$ và $x = \frac{2}{3}$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 7: Hình vẽ dưới đây là biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

A. $x - 1 \geq 5$. **B.** $x + 1 \leq 7$. **C.** $x + 3 < 9$. **D.**

$x + 1 > 7$.

Lời giải: Theo đề bài thì trục số biểu diễn tập nghiệm $x < 6$.

Ta có:

- + Đáp án A: $x - 1 \geq 5 \Leftrightarrow x \geq 6$ loại vì tập nghiệm là $x < 6$.
 + Đáp án B: $x + 1 \leq 7 \Leftrightarrow x \leq 6$ loại vì tập nghiệm là $x < 6$.
 + Đáp án C: $x + 3 < 9 \Leftrightarrow x < 6$ thoả mãn vì tập nghiệm là $x < 6$.
 + Đáp án D: $x + 1 > 7 \Leftrightarrow x > 6$ loại vì tập nghiệm là $x < 6$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 8: Với giá trị nào của m thì bất phương trình $m(2x + 1) < 8$ là bất phương trình bậc nhất một ẩn?

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq -\frac{1}{3}$. C. $m \neq 0$. D.

$m \neq 8$.

Lời giải: Ta có $m(2x + 1) < 8 \Leftrightarrow 2mx + m < 8 \Leftrightarrow 2mx + m - 8 < 0$.

Vậy để bất phương trình $m(2x + 1) < 8$ là bất phương trình bậc nhất 1 ẩn thì $2mx + m - 8 < 0$ là bất phương trình bậc nhất một ẩn.

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất một ẩn thì $a \neq 0$ hay $2m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 0$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $3x + 7 > x + 9$ là:

- A. $S = \{x \mid x > 1\}$. B. $S = \{x \mid x > -1\}$. C. $x = 1$. D.

$S = \{x \mid x < 1\}$.

Lời giải:

$$3x + 7 > x + 9 \Leftrightarrow 3x - x > 9 - 7 \Leftrightarrow 2x > 2 \Leftrightarrow x > 1$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \{x \mid x > 1\}$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 10: Phương trình $|5x - 4| = |x + 2|$.

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

$$x = 1,5; x = \frac{1}{3}.$$

Lời giải: $|5x - 4| = |x + 2|$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 4 = x + 2 \\ 5x - 4 = -x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 6 \\ 6x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{4} = 1,5 \\ x = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \end{cases}.$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 11: Tổng các nghiệm của phương trình $7,5 - 3|5 - 2x| = -4,5$ là:

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{9}{2}$. C. 5. D. $\frac{11}{2}$.

Lời giải:

$$7,5 - 3|5 - 2x| = -4,5 \Leftrightarrow 3|5 - 2x| = 7,5 + 4,5 \Leftrightarrow 3|5 - 2x| = 12 \Leftrightarrow |5 - 2x| = 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5 - 2x = 4 \\ 5 - 2x = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 1 \\ 2x = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = \frac{9}{2} \end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{1}{2}; x = \frac{9}{2}$.

Nên tổng các nghiệm của phương trình là $\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 5$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 12: Số nghiệm của phương trình $|2x - 3| - |3x + 2| = 0$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 5.

Lời giải: $|2x - 3| - |3x + 2| = 0 \Leftrightarrow |2x - 3| = |3x + 2|$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3 = 3x + 2 \\ 2x - 3 = -(3x + 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ 5x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = \frac{1}{5} \end{cases}.$$

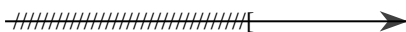
Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = -5; x = \frac{1}{5}$.

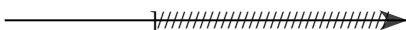
Đáp án cần chọn là C.

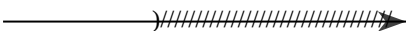
Câu 13: Hình vẽ nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình

$$2x - 8 \leq 13 - 5x$$

A.

B. 

C. 

D. 

Lời giải:

$$2x - 8 \leq 13 - 5x \Leftrightarrow 2x + 5x \leq 13 + 8 \Leftrightarrow 7x \leq 21 \Leftrightarrow x \leq 21 : 7 \Leftrightarrow x \leq 3.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{x \mid x \leq 3\}$.

Biểu diễn tập nghiệm trên trục số

Đáp án cần chọn là C.

Câu 14: Nghiệm của phương trình $|x - 1| = 3x - 2$ là:

A. $x = \frac{3}{4}$.

B. $x = \frac{1}{2}; x = \frac{3}{4}$.

C. $x = 1$.

D.

Phương trình vô nghiệm.

Lời giải: $|x - 1| = 3x - 2$

+ Xét $x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1 \Rightarrow pt \Leftrightarrow x - 1 = 3x - 2 \Leftrightarrow 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ (KTMDK).

+ Xét $x - 1 < 0 \Leftrightarrow x < 1 \Rightarrow Pt \Leftrightarrow -x + 1 = 3x - 2 \Leftrightarrow 4x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}$ (TMĐK).

Vậy phương trình có một nghiệm $x = \frac{3}{4}$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 15: Số nguyên lớn nhất thoả mãn bất phương trình $(x-2)^2 - x^2 - 8x + 3 \geq 0$ là:

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

$$x \leq -\frac{7}{12}.$$

Lời giải: $(x-2)^2 - x^2 - 8x + 3 \geq 0$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 - x^2 - 8x + 3 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -12x + 7 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x \leq \frac{-7}{12}.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -\frac{7}{12}$.

Nên số nguyên lớn nhất thoả mãn bất phương trình là $x = -1$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 16: Số nguyên nhỏ nhất thoả mãn bất phương trình $x(5x+1) + 4(x+3) > 5x^2$ là:

- A. $x = -3$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D.
 $x = -2$.

Lời giải:

$$x(5x+1) + 4(x+3) > 5x^2 \Leftrightarrow 5x^2 + x + 4x + 12 > 5x^2 \Leftrightarrow 5x > -12 \Leftrightarrow x > \frac{-12}{5}.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x > -\frac{12}{5}$.

Số nguyên lớn nhất thoả mãn bất phương trình là $x = -2$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 17: Bất phương trình $\frac{3x+5}{2} - 1 \leq \frac{x+2}{3} + x$ có nghiệm là:

- A. Vô nghiệm. B. $x \geq 4,11$. C. Vô số nghiệm. D.
 $x \leq -5$.

Lời giải: Ta có: $\frac{3x+5}{2} - 1 \leq \frac{x+2}{3} + x$

$$\Leftrightarrow \frac{3(3x+5)}{6} - \frac{6}{6} \leq \frac{2(x+2)}{6} + \frac{6x}{6} \Leftrightarrow 3(3x+5) - 6 \leq 2(x+2) + 6x$$

$$\Leftrightarrow 9x + 15 - 6 \leq 2x + 4 + 6x \Leftrightarrow 9x - 2x - 6x \leq 4 - 15 + 6 \Leftrightarrow x \leq -5.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -5$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 18: Bất phương trình $2(x-1) - x > 3(x-1) - 2x - 5$ có nghiệm là:

A. Vô số nghiệm.

B. $x < 3,24$.

C. $x > 2,12$.

D. Vô

nghiệm.

Lời giải: Ta có

$$2(x-1) - x > 3(x-1) - 2x - 5 \Leftrightarrow 2x - 2 - x > 3x - 3 - 2x - 5 \Leftrightarrow x - 2 > x - 8 \Leftrightarrow -2 > -8$$

Luôn đúng.

Vậy bất phương trình trên có vô số nghiệm.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-3}{x+4} < 0$ là:

A. $x > 4$.

B. $-4 < x < 3$.

C. $x < 3$.

D.

$x \neq -4$.

Lời giải: Xét $\frac{x-3}{x+4} < 0$.

Trường hợp 1: $\begin{cases} x-3 < 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -4 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < x < 3$.

Trường hợp 2: $\begin{cases} x-3 > 0 \\ x+4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -4 \end{cases} \Rightarrow$ Bất phương trình vô nghiệm.

Vậy $-4 < x < 3$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 20: Tìm giá trị của x để biểu thức $A = \frac{5-2x}{x^2+4}$ có giá trị dương

A. $x < \frac{5}{2}$.

B. $x > \frac{5}{2}$.

C. $x = \frac{5}{2}$.

D.

$x > 2$.

Lời giải: Xét $A = \frac{5-2x}{x^2+4}$

A có giá trị dương $\Leftrightarrow A > 0$

Ta có: $x^2 \geq 0 \forall x \Rightarrow x^2 + 4 > 0 \forall x \Rightarrow A > 0 \Leftrightarrow 5 - 2x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{5}{2}$.

Vậy với $x < \frac{5}{2}$ thì A có giá trị dương.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 21: Phương trình $|x-1| + |x-3| = 2x-1$ có số nghiệm là:

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải: Đặt $|x-1| + |x-3| = 2x-1$ (1)

Xét:

$$+ x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$+ x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3.$$

Ta có bảng xét dấu đa thức $x - 1$ và $x - 3$ dưới đây

x	1		3	
$x - 1$	—	0	+	
$x - 3$	—		—	0

+ Xét khoảng $x < 1$ ta có:

$$(1) \Leftrightarrow (1 - x) + (3 - x) = 2x - 1 \Leftrightarrow -2x + 4 = 2x - 1 \Leftrightarrow 4x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4} \text{ (không}$$

thuộc khoảng đang xét)

+ Xét khoảng $1 \leq x \leq 3$ ta có:

$$(1) \Leftrightarrow (x - 1) + (3 - x) = 2x - 1 \Leftrightarrow 2 = 2x - 1 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2} (TM).$$

+ Xét khoảng $x > 3$ ta có:

$$(1) \Leftrightarrow (x - 1) + (x - 3) = 2x - 1 \Leftrightarrow 0.x = -3 \text{ (phương trình vô nghiệm).}$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{3}{2}$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 22: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x+4}{x+1} + \frac{x}{x+1} < \frac{2x^2}{x^2-1}$ là:

A. $x < -1$.

B. $x < 1$.

C. $x > 1$.

D.

$x > -1$.

Lời giải: $\frac{x+4}{x+1} + \frac{x}{x+1} < \frac{2x^2}{x^2-1}$

$$\Leftrightarrow \frac{x+4}{x+1} + \frac{x}{x-1} < \frac{2x^2}{(x-1)(x+1)} (*)$$

Điều kiện $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

$$(*) \Leftrightarrow \frac{(x+4)(x-1)}{(x-1)(x+1)} + \frac{x(x+1)}{(x-1)(x+1)} < \frac{2x^2}{(x+1)(x-1)}$$

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

$$\Leftrightarrow \frac{4(x-1)}{(x-1)(x+1)} < 0 \Leftrightarrow \frac{4}{x+1} < 0 \text{ mà } 4 > 0 \text{ nên } x+1 < 0 \Leftrightarrow x < -1.$$

Kết hợp với điều kiện ta có bất phương trình có nghiệm $x < -1$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 23: Tập nghiệm của các bất phương trình $x^2 + 2(x - 3) - 1 > x(x + 5) + 5$ và

$$\frac{2}{3} - \frac{3x - 6}{2} > \frac{1 + 3x}{6} \text{ lần lượt là:}$$

A. $S_1 = \{x \mid x > -4\}; S_2 = \left\{x \mid x > \frac{7}{4}\right\}$. **B.**

$$S_1 = \{x \mid x > -4\}; S_2 = \left\{x \mid x < \frac{7}{4}\right\}.$$

C. $S_1 = \{x \mid x < -4\}; S_2 = \left\{x \mid x < \frac{7}{4}\right\}$. **D.**

$$S_1 = \{x \mid x < -1\}; S_2 = \left\{x \mid x > \frac{7}{4}\right\}.$$

Lời giải:

+

$$x^2 + 2(x - 3) - 1 > x(x + 5) + 5 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 6 - 1 > x^2 + 5x + 5 \Leftrightarrow x^2 + 2x - x^2 - 5x > 5 + 6 + 1$$

$$\Leftrightarrow -3x > 12 \Leftrightarrow x < -4.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình trên là: $S_1 = \{x \mid x < -4\}$.

$$+ \frac{2}{3} - \frac{3x - 6}{2} > \frac{1 + 3x}{6} \Leftrightarrow 2.2 - 3(3x - 6) > 1 + 3x \Leftrightarrow 4 - 9x + 18 > 1 + 3x$$

$$\Leftrightarrow 12x < 21 \Leftrightarrow x < \frac{7}{4}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S_2 = \left\{x \mid x < \frac{7}{4}\right\}$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 24: Tính các nghiệm của phương trình $|x^2 + 2x - 1| = 2$ là:

A. 3.

B. -3.

C. 1.

D. -1.

Lời giải:

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x(x + 3) - (x + 3) = 0 \\ x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + 3)(x - 1) = 0 \\ x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3 = 0 \\ x - 1 = 0 \\ x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = -3; x = \pm 1$.

Tích các nghiệm của phương trình là $(-3).1.(-1) = 3$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 25: Chọn câu đúng, biết $0 < a < b$.

A. $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} < 2$.

B. $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 2$.

C. $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$.

D.

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 1.$$

Lời giải:

Với $0 < a < b$ ta có $(a - b)^2 > 0$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 > 2ab \Leftrightarrow \frac{a^2}{ab} + \frac{b^2}{ab} > 2 \text{ (do } ab > 0 \text{)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 2.$$

Vậy với mọi $0 < a < b$ ta luôn có $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 2$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 26: Cho số thực x , chọn câu đúng nhất.

A. $x^4 + 3 \geq 4x$.

B. $x^4 + 5 > x^2 + 4x$.

C. Cả A, B đều sai.

D. Cả

A, B đều đúng.

Lời giải:

+ Đáp án A: Bất đẳng thức tương đương với $x^4 - 4x + 3 \geq 0$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x^3 + x^2 + x - 3) \geq 0 \Leftrightarrow (x-1)((x^3 - 1) + (x^2 + x - 2)) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)((x-1)(x^2 + x + 1) + (x-1)(x+2)) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-1)(x^2 + x + 1 + x + 2) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2(x^2 + 2x + 3) \geq 0 \Leftrightarrow (x-1)^2[(x+1)^2 + 1] \geq 0. \text{ (luôn đúng với mọi số thực } x \text{).}$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $x = 1$.

Nên A đúng.

+ Đáp án B: Bất đẳng thức tương đương với $x^4 - x^2 - 4x + 2 > 0$

$$\Leftrightarrow x^4 - 2x^2 + 1 + x^2 - 4x + 4 > 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)^2 + (x - 2)^2 > 0$$

Ta có: $(x^2 - 1) \geq 0, (x - 2)^2 \geq 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1) + (x - 2)^2 \geq 0$

$$\text{Dấu bằng xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = 2 \end{cases} \text{ điều này không xảy ra.}$$

$$\Rightarrow (x^2 - 1)^2 + (x - 2)^2 > 0 \text{ nên B đúng.}$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 27: Giải phương trình $|x - 3y|^{2017} + |y + 4|^{2018} = 0$ ta được nghiệm $(x; y)$. Khi đó

$y - x$ bằng:

A. -16 .

B. -8 .

C. 16 .

D. 8 .

Lời giải: $|x - 3y|^{2017} + |y + 4|^{2018} = 0$

Ta có: $\left. \begin{array}{l} |x - 3y| \geq 0 \\ |y + 4| \geq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow |x - 3y|^{2017} + |y + 4|^{2018} \geq 0$

$$\Rightarrow |x - 3y|^{2017} + |y + 4|^{2018} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3y = 0 \\ y + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 \cdot (-4) = 0 \\ y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -12 \\ y = -4 \end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = -12$ và $y = -4$.

Suy ra $y - x = -4 - (-12) = 8$.

Đáp án cần chọn là D.