

Bài tập Liên hệ giữa thứ tự và phép nhân có đáp án - Toán 8

I. Bài tập trắc nghiệm

Bài 1: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

(1) $(- 4).5 \leq (- 5).4$

(2) $(- 7).12 \geq (- 7).11$

(3) $- 4x^2 > 0$

A. (1), (2) và (3)

B. (1), (2)

C. (1)

D. (2), (3)

Lời giải:

+ Ta có: $(- 4).5 = 4.(- 5) \rightarrow$ Khẳng định (1) sai.

+ Ta có: $12 > 11 \Rightarrow 12.(- 7) < 11.(- 7) \rightarrow$ Khẳng định (2) sai.

+ Ta có: $x^2 \geq 0 \Rightarrow - 4x^2 \leq 0 \rightarrow$ Khẳng định (3) sai

Chọn đáp án A.

Bài 2: Cho $a + 1 \leq b + 2$. So sánh hai số $2a + 2$ và $2b + 4$ nào dưới đây đúng ?

A. $2a + 2 > 2b + 4$

B. $2a + 2 < 2b + 4$

C. $2a + 2 \leq 2b + 4$

D. $2a + 2 \geq 2b + 4$

Lời giải:

Với ba số a, b và c mà $c > 0$, ta có: Nếu $a \leq b$ thì $ac \leq bc$

Khi đó, ta có: $a + 1 \leq b + 2 \Rightarrow 2(a + 1) \leq 2(b + 2) \Leftrightarrow 2a + 2 \leq 2b + 4$.

Chọn đáp án C.

Bài 3: Cho $a > b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $-3a - 1 > -3b - 1$

B. $-3(a - 1) < -3(b - 1)$

C. $-3(a - 1) > -3(b - 1)$

D. $3(a - 1) < 3(b - 1)$

Lời giải:

+ Ta có: $a > b \Rightarrow -3a < -3b \Leftrightarrow -3a - 1 < -3b - 1$

→ Đáp án A sai.

+ Ta có: $a > b \Rightarrow a - 1 > b - 1 \Leftrightarrow -3(a - 1) < -3(b - 1)$

→ Đáp án B đúng.

+ Ta có: $a > b \Rightarrow a - 1 > b - 1 \Leftrightarrow -3(a - 1) < -3(b - 1)$

→ Đáp án C sai.

+ Ta có: $a > b \Rightarrow a - 1 > b - 1 \Leftrightarrow 3(a - 1) > 3(b - 1)$

→ Đáp án D sai.

Chọn đáp án B.

Bài 4: Cho $a \geq b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $2a - 5 \leq 2(b - 1)$

B. $2a - 5 \geq 2(b - 1)$

C. $2a - 5 \geq 2(b - 3)$

D. $2a - 5 \leq 2(b - 3)$

Lời giải:

+ Ta có: $a \geq b \Rightarrow 2a \geq 2b$

Mặt khác, ta có: $-5 \geq -6$

Khi đó $2a - 5 \geq 2b - 6$ hay $2a - 5 \geq 2(b - 3)$.

Chọn đáp án C.

Bài 5: Cho $x > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $(x + 1)^2 \leq 0$

B. $(x + 1)^2 > 1$

C. $(x + 1)^2 \leq 1$

D. $(x + 1)^2 < 1$

Lời giải:

Ta có: $x > 0 \Rightarrow x + 1 > 1 \Rightarrow (x + 1)^2 > 1$.

Hay $(x + 1)^2 > 1$.

Chọn đáp án B.

Bài 6: Cho tam giác ABC, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\widehat{A} + \widehat{B} < 180^\circ$

B. $\widehat{A} + \widehat{B} = \widehat{C}$

C. $\widehat{A} + \widehat{B} < \widehat{C}$

D. $2\widehat{B} < 180^\circ$

Lời giải:

* Tổng ba góc của 1 tam giác bằng 180^0 nên

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^0$$

Suy ra: $\widehat{A} + \widehat{B} = 180^0 - \widehat{C} < 180^0$

* $\widehat{A} + \widehat{B} = \widehat{C}$ khi tam giác ABC vuông tại C.

* $2\widehat{B} < 180^0$ khi $\widehat{B} < 90^0$

* $\widehat{A} + \widehat{B}$ chưa chắc nhỏ hơn \widehat{C}

Chọn đáp án A

Bài 7: Cho $a > b$. So sánh: $2a + 10$ và $2b + 9$

A. $2a + 10 < 2b + 9$

B. $2a + 10 = 2b + 9$

C. $2a + 10 > 2b + 9$

D. Chưa thể kết luận

Lời giải:

* Ta có: $a > b$ nên $2a > 2b$

Suy ra: $2a + 9 > 2b + 9$ (1)

* Lại có: $10 > 9$ nên $2a + 10 > 2a + 9$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $2a + 10 > 2b + 9$

Chọn đáp án C

Bài 8: Cho $-2a - 8 < -2b - 8$. So sánh a và b

A. $a > b$

B. $a < b$

C. $a > b+1$

D. $a < b + 1$

Lời giải:

Ta có: $-2a - 8 < -2b - 8$ nên: $-2a - 8 + 8 < -2b - 8 + 8$ hay $-2a < -2b$

Nhân cả 2 vế bất đẳng thức với $-1/2 < 0$ ta được: $a > b$

Chọn đáp án A

Bài 9: Cho $a < b$. Khi đó:

A. $2a - 3 < 2b + 4$

B. $-2a - 3 < -2b + 4$

C. $2a + 3 < 2b - 4$

D. $-2a + 1 < -2b + 2$

Lời giải:

Ta có: $a < b$, nhân cả 2 vế bất đẳng thức với $2 > 0$ ta được: $2a < 2b$

Suy ra: $2a - 3 < 2b - 3$ (1)

Lại có: $-3 < 4$ nên $2b - 3 < 2b + 4$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $2a - 3 < 2b + 4$

Chọn đáp án A

Bài 10: Cho $4a < 7a$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a < 0$

B. $2a + 1 < 1$

C. $a > 0$

D. $-3a > 0$

Lời giải:

Ta có: $4a < 7a$ nên $4a + (-4a) < 7a + (-4a)$ hay $0 < 3a$ (1)

Nhân cả 2 vế của bất đẳng thức (1) với $\frac{1}{3} > 0$ ta được:

$$0 \cdot \frac{1}{3} < 3a \cdot \frac{1}{3} \text{ hay } 0 < a$$

Vậy $a > 0$

Chọn đáp án C

II. Bài tập tự luận có lời giải

Bài 1: Cho $a > b > 0$. So sánh a^2 và ab ; a^3 và b^3 ?

Lời giải

* Với $a > b > 0$ ta có:

$$+) a \cdot a > a \cdot b \Leftrightarrow a^2 > ab$$

$$+) \text{ Ta có: } a^2 > ab \Rightarrow a^2 \cdot a > a \cdot ab \Leftrightarrow a^3 > a^2b$$

Mà,

$$a > b > 0 \Rightarrow ab > b \cdot b \Leftrightarrow ab > b^2 \Rightarrow ab \cdot a > b^2 \cdot b \Rightarrow a^2 \cdot b > b^3.$$

$$\Rightarrow a^2b > b^3 \Rightarrow a^3 > a^2b > b^3$$

$$\Rightarrow a^3 > b^3$$

Vậy $a^2 > ab$ và $a^3 > b^3$.

Bài 2 Cho $a > b > 0$. So sánh $a^3 \dots b^3$, dấu cần điền vào chỗ chấm là?

Lời giải

* Với $a > b > 0$ ta có:

$$+) a \cdot a > a \cdot b \Leftrightarrow a^2 > ab$$

+) Ta có: $a^2 > ab \Rightarrow a^2 \cdot a > a \cdot ab \Leftrightarrow a^3 > a^2b$

Mà $a > b > 0 \Rightarrow ab > b \cdot b \Leftrightarrow ab > b^2$

$\Rightarrow ab \cdot a > b^2 \cdot b \Rightarrow a^2b > b^3$.

$\Rightarrow a^2b > b^3 \Rightarrow a^3 > a^2b > b^3$.

$\Rightarrow a^3 > b^3$

Vậy $a^3 > b^3$.

Bài 3 Cho a, b bất kì. Chọn câu đúng?

Lời giải

Xét hiệu:

$$\begin{aligned} P &= \frac{a^2 + b^2}{2} - ab \\ &= \frac{a^2 + b^2 - 2ab}{2} = \frac{(a - b)^2}{2} \geq 0 \\ &\quad (\text{luôn đúng với mọi } a, b) \end{aligned}$$

$$\text{Nên } \frac{a^2 + b^2}{2} \geq ab$$

Đáp án cần chọn là: C

Bài 4 Cho a, b bất kì. Chọn câu đúng nhất?

Lời giải

Xét hiệu: $P = a^2 + b^2 - 2ab = (a - b)^2 \geq 0$ (luôn đúng với mọi a, b)

Nên $a^2 + b^2 \geq 2ab$ với mọi a, b.

Dấu “=” xảy ra khi $a = b$.

Đáp án cần chọn là: C

Bài 5 Cho $-2018a < -2018b$. Khi đó?

Lời giải

Ta có:

$$-2018a < -2018b$$

$$\Leftrightarrow -2018 \cdot \left(-\frac{1}{2018}\right)a > -2018 \cdot \left(-\frac{1}{2018}\right)b$$

$$\Leftrightarrow a > b.$$

Bài 6 a) Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $-2 < 3$ với 5091 thì được bất đẳng thức nào?

b) Dự đoán kết quả: Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $-2 < 3$ với số c dương thì ta được bất đẳng thức nào?

Lời giải

$$\text{a) } -2 \cdot 5091 = -10\,182 \text{ và } 3 \cdot 5091 = 15\,273$$

$$\Rightarrow -10\,182 < 15\,273$$

b) Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $-2 < 3$ với số c dương thì ta được bất đẳng thức: $-2c < 3c$

Bài 8 Đặt dấu thích hợp ($<$, $>$) vào ô vuông:

$$\text{a) } (-15,2) \cdot 3,5 \dots (-15,08) \cdot 3,5;$$

$$\text{b) } 4,15 \cdot 2,2 \dots (-5,3) \cdot 2,2.$$

Lời giải

$$\text{a) } (-15,2) \cdot 3,5 < (-15,08) \cdot 3,5$$

$$\text{b) } 4,15 \cdot 2,2 > (-5,3) \cdot 2,2$$

Bài 9

a) Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $-2 < 3$ với -345 thì được bất đẳng thức nào?

b) Dự đoán kết quả: Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $-2 < 3$ với số c âm thì ta được bất đẳng thức nào?

Lời giải

$$a) -2 \cdot (-345) = 690; 3 \cdot 345 = -1035$$

$$\Rightarrow 690 > -1035$$

b) Nhân cả hai vế của bất đẳng thức $-2 < 3$ với số c âm thì ta được bất đẳng thức: $-2c > 3c$

Bài 10 Cho $-4a > -4b$, hãy so sánh a và b .

Lời giải

$$a < b$$

Bài 11 Khi chia cả hai vế của bất đẳng thức cho cùng một số khác không thì sao?

Lời giải

- Khi chia cả hai vế của bất đẳng thức cho cùng một số dương: Bất đẳng thức không đổi dấu

- Khi chia cả hai vế của bất đẳng thức cho cùng một số âm: bất đẳng thức đổi dấu

III. Bài tập vận dụng

Bài 1 Cho $a < b$, hãy so sánh:

$2a$ và $2b$; $2a$ và $a + b$; $-a + b$; $-a$ và $-b$.

Bài 2 Số a là số âm hay dương nếu:

$$12a < 15a? 4a < 3a? -3a > -5a?$$

Bài 3 Cho $a < b$, chứng tỏ:

$$a) 2a - 3 < 2b - 3; b) 2a - 3 < 2b + 5.$$

Bài 4 Cho tam giác ABC. Các khẳng định sau đúng hay sai?

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} > 180^\circ & \text{b) } \hat{A} + \hat{B} < 180^\circ \\ \text{c) } \hat{B} + \hat{C} \leq 180^\circ & \text{d) } \hat{A} + \hat{B} \geq 180^\circ \end{array}$$

Bài 5

a) So sánh $(-2).3$ và $-4,5$.

b) Từ kết quả câu a) hãy suy ra các bất đẳng thức sau:

$$(-2).30 < -45; (-2).3 + 4,5 < 0$$

Bài 6 Cho $a < b$, chứng minh:

$$\text{a) } 3a + 1 < 3b + 1; \text{ b) } -2a - 5 > -2b - 5$$

Bài 7 Chứng minh:

$$\text{a) } 4.(-2) + 14 < 4.(-1) + 14; \text{ b) } (-3).2 + 5 < (-3).(-5) + 5$$

$$\text{a) } a + 5 < b + 5; \quad \text{b) } -3a > -3b$$

$$\text{c) } 5a - 6 \geq 5b - 6; \quad \text{d) } -2a + 3 \leq -2b + 3$$

Bài 8 Cho $a < b$, hãy so sánh:

$$2a + 1 \text{ với } 2b + 1; 2a + 1 \text{ với } 2b + 3$$

Bài 9 Mỗi khẳng định sau đúng hay sai? Vì sao?

$$\text{a) } (-6).5 < (-5).5$$

$$\text{b) } (-6).(-3) < (-5).(-3)$$

$$\text{c) } (-2003).(-2005) \leq (-2005).2004$$

$$\text{d) } -3 \times 2 \leq 0$$

Bài 10 Số a là số âm hay dương nếu:

$$\text{a) } 12a < 15a$$

$$\text{b) } 4a < 3a$$

c) $-3a > -5a$