

BÀI GIẢNG: LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP NÂNG CAO VỀ GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI
CHUYÊN ĐỀ: GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI
MÔN TOÁN LỚP 6
CÔ GIÁO: NGUYỄN THỊ YẾN

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Giá trị tuyệt đối của một số a ký hiệu $|a|$ là khoảng cách từ điểm a đến gốc 0 trên trục số.

+ $|a| = a$ nếu $a \geq 0$

+ $|a| = -a$ nếu $a < 0$

Nhận xét:

+ Giá trị tuyệt đối của một số a luôn là một số không âm.

+ Hai số nguyên đối nhau có giá trị tuyệt đối bằng nhau: $|a| = |-a|$

+ Giá trị tuyệt đối của một số luôn lớn hơn hoặc bằng số đó: $|a| \geq a$

+ Giá trị tuyệt đối của một tổng nhỏ hơn hoặc bằng tổng các giá trị tuyệt đối: $|a + b| \leq |a| + |b|$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $ab \geq 0$.

B. BÀI TẬP

Bài 1: Tính giá trị của biểu thức $A = 3x^2 - 2x + 1$ với $|x| = \frac{1}{2}$:

Giải

$|x| = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2}$

+ Với $x = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} + 1 = 3 \cdot \frac{1}{4} - 1 + 1 = \frac{3}{4}$

+ Với $x = -\frac{1}{2} \Rightarrow A = 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = 3 \cdot \frac{1}{4} + 1 + 1 = \frac{3}{4} + 2 = \frac{11}{4}$

Vậy $A \in \left\{ \frac{3}{4}; \frac{11}{4} \right\}$ khi $|x| = \frac{1}{2}$.

Bài 2: Rút gọn biểu thức $A = 3(2x - 1) - |x - 5|$.

Giải

+ TH1: Nếu $x - 5 \geq 0 \Rightarrow x \geq 5$. Khi đó: $|x - 5| = x - 5$

$\Rightarrow A = 3(2x - 1) - (x - 5) = 6x - 3 - x + 5 = 5x + 2$

+ TH2: Nếu $x - 5 < 0 \Rightarrow x < 5$. Khi đó $|x - 5| = -(x - 5) = -x + 5$

$$\Rightarrow A = 3(2x-1) - (-x+5) = 6x-3+x-5 = 7x-8$$

Vậy $A = 5x+2$ với $x \geq 5$, $A = 7x-8$ với $x < 5$.

Bài 3: Với giá trị nào của a và b , ta có đẳng thức: $|a(b-2)| = a(2-b)$.

Giải

$$|A| = |-A| \Rightarrow |a(b-2)| = |a(2-b)| = a(2-b)$$

$$\Rightarrow a(2-b) \geq 0$$

$$+ \text{ TH1: Nếu } a(2-b) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ 2-b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases}$$

+ TH2: Nếu $a(2-b) > 0 \Rightarrow a$ và $2-b$ cùng dấu

$$\bullet \begin{cases} a > 0 \\ 2-b > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b < 2 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} a < 0 \\ 2-b < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ b > 2 \end{cases}$$

Vậy có 4 trường hợp: 1) $a = 0$; b tùy ý

2) $b = 2$; a tùy ý

3) $a > 0$ và $b < 2$

4) $a < 0$; $b > 2$

Bài 4: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

a) $A = 2|3x-1| - 4$

b) $B = x + |x|$

Giải

a) $A = 2|3x-1| - 4$

Ta có: $|3x-1| \geq 0, \forall x \Rightarrow 2|3x-1| \geq 0, \forall x$

$\Rightarrow 2|3x-1| - 4 \geq -4, \forall x$ hay $A \geq -4, \forall x$

Đấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow |3x-1| = 0 \Leftrightarrow 3x-1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$

Vậy GTNN của A là -4 khi $x = \frac{1}{3}$

b) $B = x + |x|$

Xét $x > 0 \Rightarrow |x| = x \Rightarrow B = x + x = 2x > 0$

Xét $x \leq 0 \Rightarrow |x| = -x \Rightarrow B = x + (-x) = 0$

Vậy GTNN của B là 0 khi $x \leq 0$.

Bài 5: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

a) $A = 5 - |2x-1|$

b) $B = x - |x|$

Giải

a) $A = 5 - |2x - 1|$

Ta có: $|2x - 1| \geq 0, \forall x \Leftrightarrow -|2x - 1| \leq 0, \forall x$

$\Leftrightarrow 5 - |2x - 1| \leq 5, \forall x$ hay $A \leq 5, \forall x$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow |2x - 1| = 0 \Leftrightarrow 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

Vậy GTLN của A là 5 khi $x = \frac{1}{2}$.

b) $B = x - |x|$

Xét $x > 0 \Rightarrow |x| = x \Rightarrow B = x - x = 0$

Xét $x = 0 \Rightarrow |x| = |0| = 0 \Rightarrow B = 0 - 0 = 0$

Xét $x < 0 \Rightarrow |x| = -x \Rightarrow B = x - (-x) = 2x < 0$

Vậy GTLN của B là 0 khi $x \geq 0$.