

Đề bài

Tìm điều kiện của x để giá trị của biểu thức $\left(\frac{5x+2}{x^2-10x} + \frac{5x-2}{x^2+10x} \right) \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4}$ được xác định.

Tính giá trị của biểu thức tại $x = 20\,040$.

Lời giải đáp án

$$x^2 - 10x = x(x - 10) \neq 0 \text{ khi } x \neq 0; x - 10 \neq 0$$

$$\text{Hay } x \neq 0; x \neq 10$$

$$x^2 + 10x = x(x + 10) \neq 0 \text{ khi } x \neq 0; x + 10 \neq 0$$

$$\text{Hay } x \neq 0; x \neq -10$$

$$x^2 + 4 \geq 4$$

Vậy điều kiện của biến x để biểu thức đã cho được xác định là

$$x \neq -10, x \neq 0, x \neq 10$$

Để việc tính giá trị của biểu thức được đơn giản hơn ta rút gọn biểu thức trước :

$$\begin{aligned} & \left(\frac{5x+2}{x^2-10x} + \frac{5x-2}{x^2+10x} \right) \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4} \\ &= \left[\frac{5x+2}{x(x-10)} + \frac{5x-2}{x(x+10)} \right] \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4} \\ &= \frac{(5x+2)(x+10) + (5x-2)(x-10)}{x(x-10)(x+10)} \cdot \frac{(x-10)(x+10)}{x^2+4} \\ &= \frac{5x^2+52x+20+5x^2-52x+20}{x(x^2+4)} = \frac{10x^2+40}{x(x^2+4)} \\ &= \frac{10(x^2+4)}{x(x^2+4)} = \frac{10}{x} \end{aligned}$$

$x = 20040$ thỏa mãn điều kiện của biến.

Vậy với $x = 20040$ biểu thức có giá trị là $\frac{10}{20040} = \frac{1}{2004}$