

TOÁN LỚP 9 – LUYỆN THI VÀO LỚP 10 MÔN TOÁN
HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ
Liên hệ đăng kí học Toán trực tuyến: 0932393956

Câu 9. Cho biểu thức: $B = \left(\frac{9-3x}{x^2+4x-5} - \frac{x+5}{1-x} - \frac{x+1}{x+5} \right) : \frac{7x-14}{x^3-1}$. Với $x \neq 1; x \neq 2; x \neq -5$

a) Chứng minh rằng $B = \frac{x^2+x+1}{x-2}$.

b) Tính giá trị của biểu thức B biết $(x+5)^2 - 9x - 45 = 0$

c) Tìm x nguyên để B nhận giá trị nguyên.

d) Tìm x để $B = \frac{-3}{4}$

e) Tìm x để $B < 0$.

f) Tìm GTLN của biểu thức M biết $M = \frac{2}{x-2} : B$

HD:

a) Chứng minh rằng $B = \frac{x^2+x+1}{x-2}$

Ta có

$$B = \left(\frac{9-3x}{x^2+4x-5} - \frac{x+5}{1-x} - \frac{x+1}{x+5} \right) : \frac{7x-14}{x^3-1}. \text{ Với } x \neq 1; x \neq 2; x \neq -5$$

$$B = \left[\frac{9-3x}{(x-1)(x+5)} + \frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{x+5} \right] : \frac{7x-14}{x^3-1}$$

$$B = \left[\frac{9-3x}{(x-1)(x+5)} + \frac{(x+5)(x+5)}{(x-1)(x+5)} - \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+5)} \right] : \frac{x^3-1}{7(x-2)}$$

$$B = \left[\frac{9-3x+x^2+10x+25-x^2+1}{(x-1)(x+5)} \right] \cdot \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{7(x-2)}$$

$$B = \left[\frac{35+7x}{(x-1)(x+5)} \right] \cdot \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{7(x-2)}$$

$$B = \left[\frac{7(5+x)}{(x-1)(x+5)} \right] \cdot \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{7(x-2)}$$

$$B = \frac{x^2 + x + 1}{x - 2} \text{ (đpcm)}$$

b) Tính giá trị của biểu thức B biết $(x + 5)^2 - 9x - 45 = 0$

c) Tìm x nguyên để B nhận giá trị nguyên.

$$B = \frac{x^2 + x + 1}{x - 2}$$

$$B = \frac{x^2 - 4x + 4 + 5x - 3}{x - 2}$$

$$B = \frac{(x - 2)^2}{x - 2} + \frac{5(x - 2)}{x - 2} + \frac{7}{x - 2}$$

$$B = x + 3 + \frac{7}{x - 2}$$

Vì x nguyên nên để B thì $x - 2 \in U(7) = \{-7; -1; 1; 7\}$

Hay $x \in \{-5; 1; 3; 9\}$

d) Tìm x để $B = \frac{-3}{4}$

$$\text{Để } B = \frac{-3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 + x + 1}{x - 2} = \frac{-3}{4}$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + x + 1) \cdot 4 = -3 \cdot (x - 2)$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 4 = -3x + 6$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 + 7x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 + 8x - x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x(x + 2) - (x + 2) = 0$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 = 0 \\ 4x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Vậy $x = -2$; $x = \frac{1}{4}$ thì $B = \frac{-3}{4}$

e) Tìm x để $B < 0$

$$\text{Vì } x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \quad (\text{Do } \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0)$$

$$\text{Để } B < 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + x + 1}{x - 2} < 0$$

$$\text{Hay } x - 2 < 0 \Leftrightarrow x < 2$$

Vậy $x < 2$ thì $B < 0$

f) Tìm GTLN của biểu thức M biết $M = \frac{2}{x-2} : B$

$$\text{Ta có } M = \frac{2}{x-2} : B$$

$$\Leftrightarrow M = \frac{2}{x-2} : \frac{x^2 + x + 1}{x-2}$$

$$\Leftrightarrow M = \frac{2}{x^2 + x + 1}$$

Để M có GTLN thì $A = x^2 + x + 1$ đạt GTNN

$$\text{Mà } A = x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$$

$$\text{Vì } \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0 \text{ nên } A = x^2 + x + 1 \text{ đạt GTNN khi } \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy GTLN của biểu thức } M = \frac{8}{3} \text{ khi } x = -\frac{1}{2}$$