Soit le polynome $P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

1. Pour vérifier si 2 est une racine du polynôme $P(x)$, nous devons substituer $x = 2$ dans $P(x)$ et voir si le résultat est égal à zéro.

$$\begin{aligned} P(2) &= (2)^3 + 2(2)^2 - 5(2) - 6 \\ &= 8 + 8 - 10 - 6 \\ &= 16 - 16 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Comme le résultat est 0, cela signifie que 2 est une racine du polynôme $P(x)$.

2. • Diviser $P(x)$ par $x - 2$

$$\begin{array}{r|l} x^3 + 2x^2 - 5x - 6 & x - 2 \\ \cline{2-2} -\, x^3 + 2x^2 & x^2 + 4x + 3 \\ \cline{1-1} 4x^2 - 5x & \\ -\, 4x^2 + 8x & \\ \cline{1-1} 3x - 6 & \\ -\, 3x + 6 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Donc $Q(x) = x^2 + 4x + 3$

3. Pour vérifier si -3 est une racine du polynôme $Q(x)$, nous devons substituer $x = -3$ dans $Q(x)$ et voir si le résultat est égal à zéro.

$$\begin{aligned} Q(-3) &= (-3)^2 + 4(-3) + 3 \\ &= 9 - 12 + 3 \\ &= 9 - 12 + 3 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Comme le résultat est 0, cela signifie que -3 est une racine du polynôme $Q(x)$.

4. • Diviser $Q(x)$ par $x + 3$

$$\begin{array}{r|l} x^2 + 4x + 3 & x + 3 \\ \cline{2-2} -\, x^2 - 3x & x + 1 \\ \cline{1-1} x + 3 & \\ -\, x - 3 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

5. Factoriser $P(x)$:

$$P(x) = (x - 2)(x + 3)(x + 1)$$

Solution de $P(x) \geq 0$:

x	$-\infty$		-3		-1		2		$+\infty$
$x+1$		$-$	|	$-$	0	$+$	|	$+$	
$x+3$		$-$	0	$+$	|	$+$	|	$+$	
$x-2$		$-$	|	$-$	|	$-$	0	$+$	
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

$$S = [-3, -1] \cup [2, +\infty[$$

MOSAID le 11/02/2024