

Correction exercice 21. question 3 - Plan de Travail Second degré 1ère ES/L

3. Résoudre $(5x^2 - 11x - 2)(-x^2 - x - 1) \geq 0$

On reconnaît le produit de deux expressions dont on va déterminer le signe, pour conclure avec un tableau de signes :

- Signe de $(5x^2 - 11x - 2)$

C'est une expression du second degré. Pour déterminer son signe, on calcule son discriminant :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4 \times 5 \times (-2) = 121 + 40 = 161 > 0$$

Le polynôme admet deux racines : $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

d'où $x_1 = \frac{11 + \sqrt{161}}{10}$ et $x_2 = \frac{11 - \sqrt{161}}{10}$

On applique le cours : $(5x^2 - 11x - 2)$ est du signe de $a = 5 > 0$ à l'extérieur des racines.

- Signe de $-x^2 - x - 1 \geq 0$

C'est une expression du second degré. Pour déterminer son signe, on calcule son discriminant :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times (-1) \times (-1) = 1 - 4 = -3 < 0$$

L'expression est donc toujours du signe de $a = -1$ donc négative.

- On cherche le signe de $(5x^2 - 11x - 2)(-x^2 - x - 1) \geq 0$ sur \mathbb{R} :

x	-∞	$\frac{11 - \sqrt{161}}{10}$	$\frac{11 + \sqrt{161}}{10}$	+∞	
$(5x^2 - 11x - 2)$	+	0	-	0	+
$x^2 + 3,8x - 0,8$	-	∴	-	∴	-
$(5x - 3)(x^2 + 3,8x - 0,8)$	-	0	+	0	-

On en déduit les solutions de $(5x^2 - 11x - 2)(-x^2 - x - 1) \leq 0$ sur $] -\infty; \frac{11 - \sqrt{161}}{10}] \cup [\frac{11 + \sqrt{161}}{10}; +\infty [$