

## DEVOIR MAISON 5 : CORRECTION

**Exercice 1 :**

Pour dresser le tableau de signe de l'expression  $-x(5+x)$ , on résout :

$$\begin{aligned} -x &= 0 \quad \text{et} \quad 5+x = 0 \\ \Leftrightarrow x &= 0 \quad \quad \quad x = -5 \end{aligned}$$

**Exercices 10.b) et 12.b)**

$x$	$-\infty$	$-5$	$0$	$+\infty$	
Signe de $-x$	+	+	0	-	
Signe de $5+x$	-	0	+	+	
Signe de $-x(5+x)$	-	0	+	0	-

Pour dresser le tableau de signe de l'expression  $(2x+1)(x-3)(5-3x)$ , on résout :

$$\begin{aligned} 2x+1 &= 0 \quad , \quad x-3 = 0 \\ \Leftrightarrow 2x &= -1 \quad \quad \quad x = 3 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{-1}{2} \\ \text{et} \quad 5-3x &= 0 \\ \Leftrightarrow -3x &= -5 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{-5}{-3} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{5}{3}$	$3$	$+\infty$		
Signe de $2x+1$	-	0	+	+	+		
Signe de $x-3$	-	-	-	0	+		
Signe de $5-3x$	+	+	0	-	-		
Signe de $(2x+1) \times (x-3) \times (5-3x)$	+	0	-	0	+	0	-

**Exercice 2 :**

**Exercice 26 p 121**

1. Pour étudier le signe du quotient, on dresse le tableau de signe de l'expression  $\frac{-5+4x}{2x-1}$ .

Pour cela, on résout :

$$\begin{aligned} -5+4x &= 0 \quad \text{et} \quad 2x-1 = 0 \\ \Leftrightarrow 4x &= 5 \quad \quad \quad 2x = 1 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{5}{4} \quad \quad \quad x = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

On construit la trame du tableau et on place de suite la valeur interdite, pour ne pas l'oublier.

$x$	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{4}$	$+\infty$	
Signe de $-5+4x$	-	-	0	+	
Signe de $2x-1$	-	0	+	+	
Signe de $\frac{-5+4x}{2x-1}$	+		-	0	+

2. On en déduit que l'ensemble des solutions de l'inéquation  $\frac{-5+4x}{2x-1} \geq 0$  est

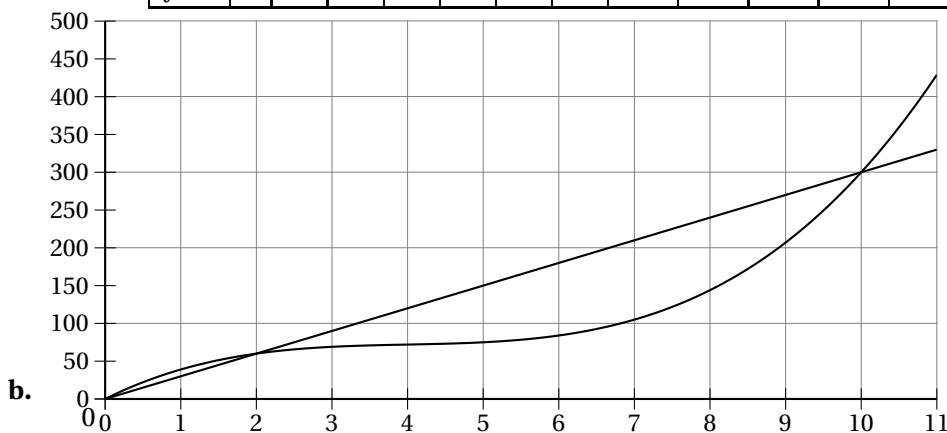
$$\mathcal{S} = \left] -\infty; \frac{1}{2} \right[ \cup \left[ \frac{5}{4}; +\infty \right[$$

**Exercice 3 :**

**Exercice 64 p 129**

1. a.

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$f(x)$	0	39	60	69	72	75	84	105	144	207	300	429



b.

2. a.  $g(x) = 30x$  (30000€ correspondent à 30 milliers d'euros par tonne)

3. a. L'entreprise est bénéficiaire lorsque la recette est supérieure au coût, ie lorsque la courbe représentative de  $g$  est au dessus de la courbe représentative de  $f$ .  
On voit que l'entreprise est bénéficiaire quand elle produit entre 2 et 10 tonnes.

b.  $(x-2)(x-10) = x^2 - 10x - 2x + 20 = x^2 - 12x + 20$

c.  $B(x) > 0$

- $\Leftrightarrow g(x) - f(x) > 0$  on remplace  $B(x)$  par son expression
- $\Leftrightarrow 30x - (x^3 - 12x^2 + 50x) > 0$  on remplace  $g(x)$  et  $f(x)$  avec des parenthèses
- $\Leftrightarrow 30x - x^3 + 12x^2 - 50x > 0$  on enlève les parenthèses
- $\Leftrightarrow -x^3 + 12x^2 - 20x > 0$  on réduit
- $\Leftrightarrow x(-x^2 + 12x^2 + 20) > 0$  on factorise par  $x$
- $\Leftrightarrow -x(x^2 - 12x - 20) > 0$  on change les signes dans les parenthèses en factorisant par  $-1$
- $\Leftrightarrow -x(x-2)(x-10) > 0$  on reconnaît l'expression trouvée en 3.b)

Pour trouver les solutions de cette inéquation, on doit donc faire un tableau de signes.  
On résout :

$$\begin{aligned} & -x = 0 \quad , \quad x - 2 = 0 \\ \Leftrightarrow & x = 0 \quad \quad \quad x = 2 \\ & \text{et } x - 10 = 0 \\ \Leftrightarrow & x = 10 \end{aligned}$$

$x$	$-\infty$	0	2	10	$+\infty$
Signe de $-x$	+	0	-	-	-
Signe de $x-2$	-	-	0	+	+
Signe de $x-10$	-	-	-	0	+
Signe de $-x(x-2) \times (x-10)$	+	0	-	0	+

Le bénéfice est donc positif pour une production comprise entre 2 et 10 tonnes (on ne peut pas produire de quantités négatives)