

Exercice n°4 : A l'aide des représentations graphiques des fonctions affines f , g et h définies sur \mathbb{R} , donner leur **tableau de signe** :

$$f(x) = 2x + 1$$

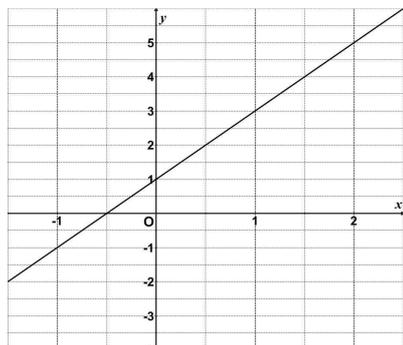


Tableau de signe :

| | | | |
|-----------------|-----------|----------------|-----------|
| x | $-\infty$ | $-\frac{1}{2}$ | $+\infty$ |
| Signe de $f(x)$ | - | 0 | + |

$$g(x) = -3x + 6$$

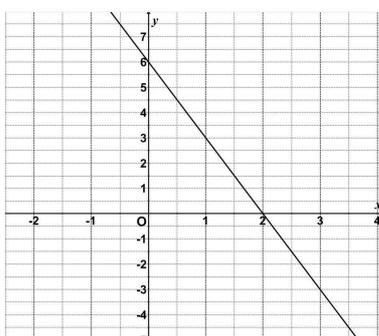


Tableau de signe :

| | | | |
|-----------------|-----------|---|-----------|
| x | $-\infty$ | 2 | $+\infty$ |
| Signe de $g(x)$ | + | 0 | - |

$$h(x) = -2x - 6$$

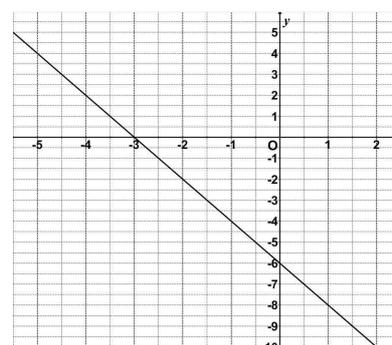


Tableau de signe :

| | | | |
|-----------------|-----------|----|-----------|
| x | $-\infty$ | -3 | $+\infty$ |
| Signe de $h(x)$ | + | 0 | - |

En conclusion :

| | | | |
|-------------------|-----------------|----------------|--------------|
| x | $-\infty$ | $-\frac{b}{a}$ | $+\infty$ |
| signe de $ax + b$ | signe de $(-a)$ | 0 | signe de a |

I. Exemples d'étude de signe et de résolution d'inéquations :

Exercice n°5 : Déterminer le signe de l'expression $5x - 3$

Solution : Pour quelle valeur de x l'expression $5x - 3$ change-t-elle de signe ? Il faut résoudre l'équation :

$$5x - 3 = 0 \text{ équivaut à } 5x = 3 \text{ équivaut à } x = \frac{3}{5}$$

Comme $a = 5$, $a > 0$ alors :

Tableau de signe :

| | | | |
|-------------------|-----------|---------------|-----------|
| x | $-\infty$ | $\frac{3}{5}$ | $+\infty$ |
| Signe de $5x - 3$ | - | 0 | + |

Exercice n°6 : Déterminer le signe de l'expression $-x + 4$

Solution : Pour quelle valeur de x l'expression $-x + 4$ change-t-elle de signe ? Il faut résoudre l'équation :

$$-x + 4 = 0 \text{ équivaut à } -x = -4 \text{ équivaut à } x = 4$$

Comme $a = -1$, $a < 0$ alors :

Tableau de signe :

| | | | |
|-------------------|-----------|---|-----------|
| x | $-\infty$ | 4 | $+\infty$ |
| Signe de $-x + 4$ | + | 0 | - |

Exercice n°7 : Déterminer le signe d'un produit P dont l'expression est : $P(x) = (3x + 2)(-x + 5)$

Tableau de signe :

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

Donc : Pour tout $x \in]-\infty ; -\frac{2}{3}] \cup [5 ; +\infty[$ $P(x) \leq 0$

et pour tout $x \in [-\frac{2}{3} ; 5]$, $P(x) \geq 0$

Exercice n°8 : Déterminer le signe d'un quotient Q dont l'expression est : $Q(x) = \frac{-2x-4}{3x-1}$

Tableau de signe :

| x | $-\infty$ | -2 | $\frac{1}{3}$ | $+\infty$ |
|--------------------|-----------|------|---------------|-----------|
| Signe de $-2x - 4$ | + | 0 | - | - |
| Signe de $3x - 1$ | - | - | 0 | + |
| Signe de $Q(x)$ | - | 0 | + | - |

Valeur interdite 

Donc : Pour tout $x \in]-\infty ; -2] \cup]\frac{1}{3} ; +\infty[$ $Q(x) \leq 0$

et pour tout $x \in [-2; \frac{1}{3}[$, $Q(x) \geq 0$