

TD n°: SIGNE DE $ax + b$ ET UTILISATION POUR RESOUDRE DES INEQUATIONS

I) Signe de $ax + b$

1°) Signe de $3x - 6$ (méthode graphique).

Exercice n° 1 : a) Représenter la fonction affine f définie sur 3 par $f(x) = 3x - 6$

b) Résoudre graphiquement : $f(x) = 0$; $f(x) < 0$; $f(x) > 0$?

Recopier et compléter alors le tableau suivant :

Valeurs de x	$-\infty$	$+\infty$
Signe de $3x-6$		

c) Sans calculs (utiliser directement le tableau), indiquer le signe de $3x - 6$ pour $x = 2,5$; $x = 1,2$; $x = -0,7$

d) Facultatif : retrouver les résultats du c) par une méthode algébrique.

C'est à dire résoudre par le calcul : $3x - 6 = 0$; $3x - 6 < 0$; $3x - 6 > 0$.

2°) Signe de $-2x - 4$ (méthode graphique).

Exercice n° 2 : a) Représenter la fonction affine g définie sur 3 par $g(x) = -2x - 4$

b) Résoudre graphiquement : $g(x) = 0$; $g(x) < 0$; $g(x) > 0$?

Recopier et compléter alors le tableau suivant :

Valeurs de x	$-\infty$	$+\infty$
Signe de $-2x-4$		

c) Sans calculs (utiliser directement le tableau), indiquer le signe de $-2x - 4$ pour $x = 2,5$; $x = 1,2$; $x = -3,5$

d) Facultatif : retrouver les résultats du c) par une méthode algébrique.

C'est à dire résoudre par le calcul : $-2x - 4 = 0$; $-2x - 4 < 0$; $-2x - 4 > 0$.

3°) **Théorème** : lorsque $a \neq 0$, la droite D représentant la fonction affine $f : x \mapsto ax + b$ traverse l'axe des abscisses

au point d'abscisse $-\frac{b}{a}$.

Le signe de $ax + b$ est donné par le tableau ci-contre :

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

II) Utiliser des tableaux de signe pour résoudre des inéquations : cas d'un produit.

1°) Rappel :

Pour déterminer le signe d'un produit de deux fonctions, il suffit :

- de chercher le signe de chaque fonction,
- d'établir un tableau de signes en appliquant la règle des signes.

Lorsque deux nombres sont de même signe, leur produit est positif

Lorsque deux nombres sont de signes contraires, leur produit est négatif

2°) **Exercice n°3 :** résoudre l'inéquation suivante, notée (I) : $(3x + 2)(2 - 6x) \leq 0$ à l'aide d'un tableau de signe du type

Valeur de x	$-\infty$	$+\infty$
Signe de $3x + 2$		
Signe de $2 - 6x$		
Signe de $(3x+2)(2 - 6x)$		

Sans calculs supplémentaires (utiliser le tableau), répondre aux questions suivantes :

Quel est le signe de $(3x + 2)(2 - 6x)$ pour : $x = -3$, $x = -\frac{1}{3}$, $x = 0$, $x = 2$, $x = 5,6$?

Parmi les cinq valeurs précédentes de x , quelles sont celles qui vérifient l'inéquation (I) ?

En utilisant le tableau, déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation (I).

3°) **Exercice n°4 :** résoudre a) $(2x - 3)(5 - 3x) > 0$ b) $x^2 + 6x \leq 0$ c) $-3(x + 7) > 0$

III) Utiliser des tableaux de signe pour résoudre des inéquations : cas d'un quotient.

1°) Signe d'un quotient rappel :

Pour déterminer le signe d'un quotient de deux fonctions, il suffit :

- de chercher le signe de chaque fonction,
- de repérer la ou les valeurs interdites si elle(s) existe(nt).
- d'établir un tableau de signes en appliquant la règle des signes.

2°) **Application : exercice n°5 :** on désire résoudre l'inéquation (J) suivante : $\frac{3x + 2}{2 - 6x} \leq 0$. Expliquer pourquoi le tableau

de l'exercice n°3 peut être utilisé pour résoudre cette inéquation à condition de lui apporter une modification.

Exercice n°6 : Résoudre les inéquations suivantes

a) $\frac{3 - 2x}{(x - 2)(x + 2)} \geq 0$

b) $\frac{2x + 5}{x + 1} \leq 3$