

## PLAN DE TRAVAIL – FONCTIONS – SÉQUENCE 5

### EXERCICE 1 : ENTRETIEN SES TECHNIQUES

- Calculer  $5 - \frac{2}{3}$  et  $5 \times (\frac{2}{3})$
  - Calculer  $\frac{15}{2} \times \frac{-4}{3}$  et  $\frac{15}{2} - \frac{4}{3}$
  - Calculer le carré de  $10^4$  et de  $10^{-2}$
  - Un article de 20 € augmente de 10 %. Quel est son prix après augmentation ?
  - Par combien est multiplié le prix d'un article qui augmente de 10 % ? de 5 % ? de 20 % de 15 % ?
  - Par combien est multiplié un prix qui baisse de 10 % ? de 5 % ? de 20 % de 15 % ?
  - Quelle augmentation ou diminution subit un prix qui est multiplié par 1,20 ? par 0,9 ? par 1,05 ? par 0,8 ? par 1,5 ? par 0,5 ? par 2 ? par 0,75 ?
  - La point  $A(1;3)$  appartient-il à la courbe représentative de  $g$  où  $g(x) = 2x + 1$  ?
  - Le point  $B$  a pour abscisse  $-2$  et appartient à la courbe représentant la fonction  $g$  définie par  $g(x) = \frac{3}{x}$ . Quelle est l'ordonnée de  $B$  ?
  - Développer  $x(3x+1)$  et  $3x(5-2x)$
  - Factoriser  $x^2 - 9$  et  $x^2 - 25$
  - Factoriser  $4x^2 - 25$  et  $81x^2 - 100$
  - Compléter  $x^2 + 2x + 1 = (x + \dots)^2$
  - Compléter  $x^2 - 6x + 9 = (x - \dots)^2$
- 
- $f$  est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$  et  $f(2) = 4$ . Comparer  $f(1)$  et  $f(5,3)$  à 4.
- 
- $f$  est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}$  et  $f(2) = 0$ . Quel est le signe de  $f(5)$  ?  $f(0)$  ?  $f(x)$  selon les valeurs de  $x$  ?
- 
- Soit  $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$  pour tout  $x$  réel.
    - Montrer que pour tout  $x$  réel :

$$f(x) = 2(x-2)(x-1) \text{ et } f(x) = 2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}$$

- Quelle forme choisir pour :  
Calculer  $f(0)$  ?  
Calculer  $f(2)$  ?  
Calculer  $f(\frac{3}{2})$  ?  
Calculer  $f(\sqrt{2})$  ?  
Résoudre  $f(x) = 0$  ?  
Résoudre  $f(x) = -\frac{1}{2}$  ?
- Déterminer les réponses aux questions précédentes

### EXERCICE 2 : S'ENTRAÎNER

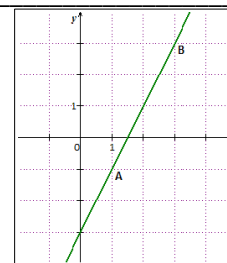
- les fonctions suivantes sont des fonctions affines du type  $x \mapsto ax + b$   
Reconnaitre  $a$  et  $b$ . Donner le sens de variation de  $f$ .
 

a. $x \mapsto 3x + 4$	d. $x \mapsto x$
b. $x \mapsto 2x - 6$	e. $x \mapsto -x$
c. $x \mapsto x + 5$	f. $x \mapsto 6$
- Même consigne que précédemment
 

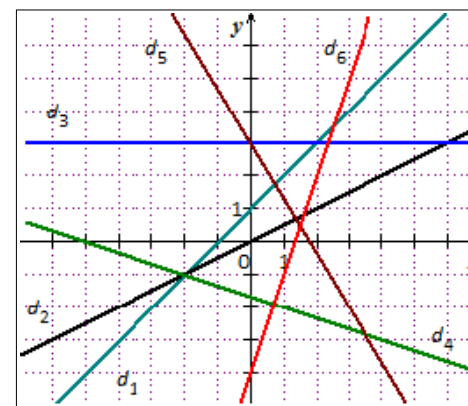
a. $x \mapsto 3 - x$	d. $x \mapsto \frac{x}{2} + 1$
b. $x \mapsto \frac{2}{3}x - 5$	e. $x \mapsto -\frac{x}{4}$
c. $x \mapsto \frac{x-3}{4}$	f. $x \mapsto x\sqrt{2} + 1$
- Déterminer la fonction affine  $f: x \mapsto ax + b$  telle que  $f(3) = 3$  et  $f(1) = -1$ .
- Dans chacun des cas suivants, déterminer la fonction affine  $f$  telle que :
  - $f(0) = 2$  et  $f(1) = 3$
  - $f(2) = 0$  et  $f(3) = 6$
- Représenter graphiquement les fonctions affines  $f$  définies par :

- $f(x) = 2x + 1$
- $f(x) = -2x + 4$
- $f(x) = 6x + 1$
- $f(x) = \frac{x}{2} + 1$

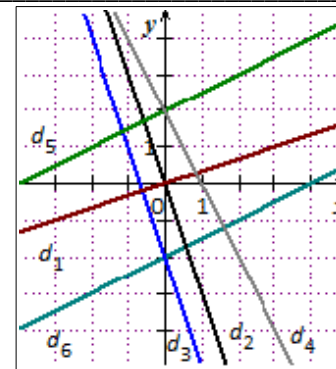
- Lire graphiquement  $x_A, x_B, y_A$  et  $y_B$ .  
De  $A$  à  $B$  quel est l'accroissement des  $x$  ? celui des  $y$  ?  
Déterminer le coefficient directeur de  $(AB)$ .  
Lire l'ordonnée à l'origine.  
Quelle est l'expression de la fonction affine représentée par  $(AB)$  ?



- Quelles sont les expressions des fonctions affines représentées par les droites ci-après ?



- Retrouver la fonction que chaque droite représente parmi les fonctions suivantes :
  - $x \mapsto \frac{1}{2}x - 2$
  - $x \mapsto -3x$
  - $x \mapsto -3x - 2$



d.  $x \mapsto \frac{1}{2}x + 2$

f.  $x \mapsto -\frac{1}{2}x - 2$

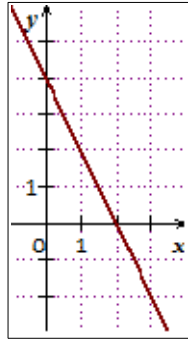
e.  $x \mapsto \frac{1}{3}x$

g.  $x \mapsto -3$

h.  $x \mapsto -2x + 2$

9. Cette droite représente une fonction affine  $f$ . déterminer graphiquement :

- la valeur de  $x$  pour laquelle  $f(x) = 0$  ;
- le signe de  $f(x)$  quand  $x < 2$  quand  $x > 2$ .



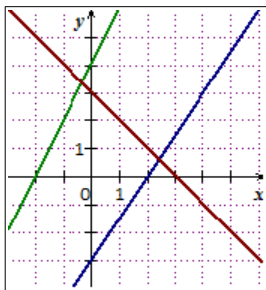
10. Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x + 6$ .

- Quelles sont les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $f(x) = 0$  ?
- Sans calculer  $f\left(\frac{11}{3}\right)$ , donner son signe.
- Quelles sont toutes les valeurs de  $x$  telles que  $f(x) < 0$  ?

11. Soit  $f(x) = -2x + 8$  pour tous  $x$  réels.

- Déterminer, par le calcul, les réels  $x$  tels que  $-2x + 8 > 0$ .
- Représenter graphiquement la fonction  $f$ . Comment contrôler le résultat précédent ?
- Donner, sans calcul, trois réels qui ont une image positive par  $f$ .

12. A l'aide du graphique ci-contre, donner sans calcul les signes de  $2x + 4$ , de  $1,5x - 3$  et de  $-x + 3$ . Proposer une valeur de  $x$  pour laquelle  $2x + 4$ ,  $1,5x - 3$  et  $-x + 3$  sont tous positifs. Vérifier par le



calcul.

13. Un magasin solde tous ses articles en proposant une réduction de 40 %.

a. Compléter le tableau suivant :

Prix avant réduction	12€	25€	42€	54€
Prix après réduction				

- Montrer que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
- Si  $p$  est un prix avant réduction, exprimer le prix  $R(p)$  après réduction en fonction de  $p$ .
- $R$  est-elle une fonction affine ? Linéaire ?
- De combien varie  $R(p)$  quand  $p$  augmente de 1€.

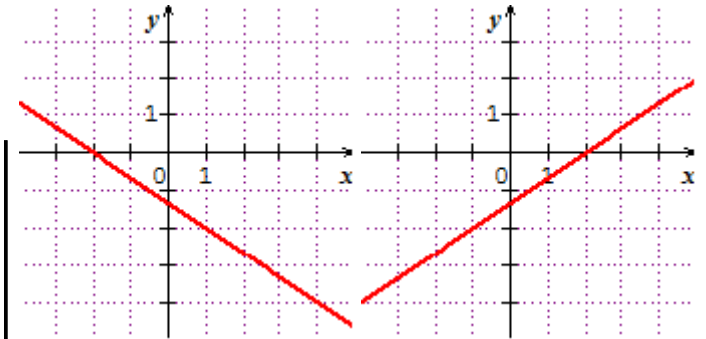
14. Un véhicule roule à la vitesse constante de 90 km.h<sup>-1</sup> pendant 2h.

- Dresser un tableau de valeurs de la distance parcourue  $d(t)$  en km en fonction du temps écoulé  $t$  en heures de 0h à 2h avec un pas de 15 min.
- Placer les points correspondants sur un graphique.
- Tracer la courbe représentant  $d$  en fonction de  $t$ . Justifier son allure.

15. Compléter le tableau de signe suivant :

$x$	$-\infty$	2	$+\infty$
$-2x + 4$		0	

16. Dresser les tableaux de signes des fonctions affines dont les droites sont représentées ci-dessous :



17. Dresser le tableau de signes de chacune des expressions proposées où  $x \in \mathbb{R}$ .

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a. $f_1(x) = x - 6$   | d. $f_4(x) = 9x - 5$  |
| b. $f_2(x) = -3x + 9$ | e. $f_5(x) = -4x + 6$ |
| c. $f_3(x) = 4x - 12$ | f. $f_6(x) = 2 - 3x$  |

**EXERCICE 3 : POUR ALLER PLUS LOIN**

1. Ces fonctions  $f$  sont-elles affines ?

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| a. $f(x) = 5 - x$       | c. $f(x) = \sqrt{3x} + 2$ |
| b. $f(x) = \frac{2}{x}$ | d. $f(x) = \sqrt{3x} + 2$ |

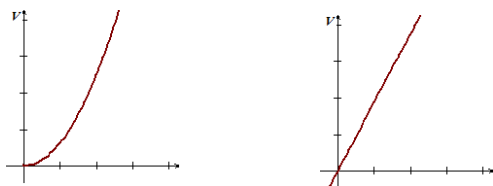
2. Peut-on représenter la fonction  $f : x \mapsto x^3$  par un segment de droite sur  $[0; 1]$  ?

3. Soit  $f(x) = \sqrt{x}$  pour  $x \geq 0$ .

- Calculer  $f(0)$ ,  $f(0,5)$ ,  $f(1)$ .
- Peut-on représenter  $f$  par un segment de droite sur  $[0; 1]$  ?

4. Rappeler les formules de calcul du volume d'un cylindre.

Ces courbes représentent le volume d'un cylindre en fonction de son rayon (la hauteur étant fixée) pour l'une, en fonction de sa hauteur (le rayon étant fixé) pour l'autre. Identifier chaque courbe.



5. Soit  $ABCD A' B' C' D'$  un parallélépipède rectangle tel que  $AB=4$ ,  $BC=3$  et  $AA'=6$ .

Pour  $S$  appartenant à  $[AA']$ , on pose  $AS=h$  avec  $0 \leq h \leq 6$ .

- On considère la pyramide  $SABCD$ . Déterminer son volume  $f(h)$  en fonction de  $h$ .
- Déterminer de même la volume  $g(h)$  de la pyramide  $SA' B' C' D'$  en fonction de  $h$ .
- Tracer dans un même repère les courbes représentatives de  $f$  et de  $g$ .
- Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux courbes tracées. Que représentent les coordonnées de ce point pour les deux pyramides considérées ?

6. Compléter le tableau de signes suivant :

$x$	$-\infty$	$-5$	$-2$	$+\infty$
$3x+6$			0	
$-x-5$		0		
$(3x+6)(-x-5)$		0	0	

7. Dresser le tableau de signes des fonctions suivantes :

- $g_1(x) = (x-3)(2x-4)$
- $g_2(x) = -x(3x+4)$
- $g_3(x) = (-3x-1)(5x-10)$
- $g_4(x) = (6x-3)(x-3)(4-x)$

8. Même consigne que dans la question précédente :

a.  $h_1(x) = \frac{7x+21}{5-x}$

b.  $h_2(x) = \frac{(-9x-9)(2x-1)}{5x+20}$

9. Compléter le tableau de signes suivant, sachant que  $f$  est une fonction affine.

$x$	$-\infty$	$-3$	$\dots$	$+\infty$
$f(x) = 3x + \dots$				
$6x - 4$				
$\frac{f(x)}{6x - 4}$				