

<b>BAC PRO 1</b>	<b>MATHEMATIQUES</b>	
	<i>TITRES FONCTION LINEAIRE ET AFFINE</i>	<b>FA 01</b>

De nombreux phénomènes physiques peuvent être décrits ou approchés de façon précise par des fonctions affines.

### 1. FONCTION AFFINE.

#### DEFINITION

On appelle fonction affine toute fonction définie par une expression de la forme :

$$f(x) = a x + b, \quad \text{avec } a \text{ et } b \text{ réels}$$

- Si  $b = 0$  l'expression devient  $f(x) = a x$ . Cette fonction affine particulière s'appelle **fonction linéaire**.
- Si  $a = 0$  l'expression = devient  $f(x) = b$ . Cette fonction est appelée **fonction constante** et est représentée par une droite parallèle à l'axe des abscisses.

### 2. REPRESENTATION GRAPHIQUE.

La représentation graphique d'une fonction affine dans un repère cartésien est une droite non parallèle à l'axe des ordonnées

$$y = ax + b$$

est une équation de la droite représentative de la fonction.

- **a** est le coefficient directeur de la droite (il influe donc sur la pente de la droite).
- **b** est l'ordonnée à l'origine

La connaissance de **a** et **b** permet donc la construction rapide de la droite représentative.

### 3. COEFFICIENT DIRECTEUR.

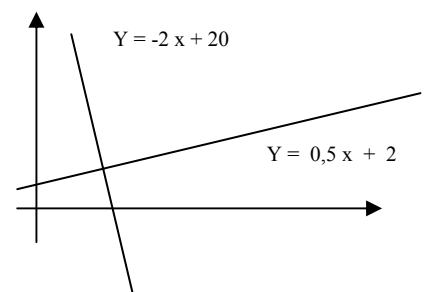
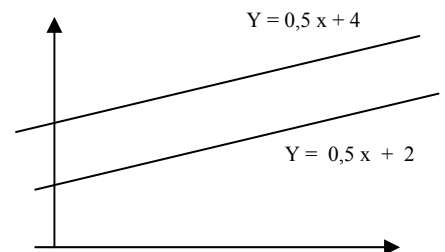
Le coefficient directeur **a** d'une droite **D** passant par les points

$A(x_1; y_1)$  et  $B(x_2; y_2)$  est donné par la relation :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Cas particuliers :

- Si deux droites sont parallèles alors elles ont le même coefficient directeur **a**.  
exemple ci-contre : même coefficient directeur : 0,5
- Si deux droites sont perpendiculaires, alors le produit de leurs coefficients directeur est égal à -1.  
Exemple ci-contre :  $(-2) \times 0,5 = -1$



#### 4. EQUATION D'UNE DROITE DONNEE PAR UN POINT ET SON COEFFICIENT DIRECTEUR.

Soit une droite  $D$  définie par un point  $A$  de coordonnées  $(x_1 ; y_1)$  et son coefficient directeur  $a$ . Tout point  $M(x ; y)$  de cette droite a ses coordonnées qui vérifient la

relation : 
$$a = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$

d'où l'on tire une équation de la droite :

$$y - y_1 = a (x - x_1)$$

Exemple : Rechercher l'équation de la droite  $D$  passant par les points  $A(2 ; 2)$  et  $B(4 ; 6)$ .

Le coefficient directeur de la droite  $D$  est :

.....

L'équation de  $D$  est : .....

.....

.....

### EXERCICES

Exercice 1 : Parmi les fonctions suivantes, retrouver celles qui sont affines.

$F(x) = 0,0075x$  ;  $h(x) = \sqrt{2}x + 4$  ;  $j(x) = 2x$  ;  $k(x) = -\frac{3}{2}x - 1$  ;  $k(x) = 3x - 2$  ;  $t(x) = \frac{3}{x}$

.....  
 .....  
 .....

Exercice 2 : Soit la fonction affine  $f: x \rightarrow -\frac{3}{4}x + 3$ . Calculer  $f(0)$  ;  $f(1)$  ;  $f(\frac{4}{3})$  ;  $f(8)$  ;  $f(-12)$ .

.....  
 .....  
 .....

Exercice 3 : Déterminer l'expression des fonctions affines suivantes dont la représentation graphique passe par les points :

$A(2 ; -1)$  et  $B(5 ; 2)$  .....

$A(-1 ; 2)$  et  $B(3 ; 5)$  .....

$A(-2 ; -3)$  et  $B(2 ; 3)$  .....

<b>BAC PRO 1</b>	<b>MATHEMATIQUES</b>	
	<i>FONCTIONS AFFINES</i>	<b>FA 02</b>

### EXERCICES

Exercice 4 : Pour livrer ses matériaux à ses clients, une entreprise A applique le tarif suivant : **40 € + 1 € du km parcouru**. Son concurrent l'entreprise B affiche le tarif : **4 € du km**.

1. On appelle  $x$  le nombre de kilomètres parcourus et  $y$  le prix à payer en €. Exprimer pour les deux entreprises le prix à payer en fonction du nombre de kms parcourus. De quelles fonctions s'agit-il ?

.....

.....

2. Ces fonctions sont-elles croissantes ou décroissantes ? Compléter les tableaux de variation.

.....

.....

entreprise A		entreprise B	
x		x	
.....		.....	

3. Compléter le tableau :

x ( km )	0	5	10	15	20
$y_A$ ( en € )	....	....	....	....	....
$y_B$ ( en € )	....	....	....	....	....

4. Représenter graphiquement cette fonction sur l'intervalle  $0 < x < 20$

Echelle 1 cm pour 2 km en abscisse  
1 cm pour 5 € en ordonnée

5. Tracer ( en vert ) sur le graphique et donner le prix à payer à chaque entreprise pour  $x = 12$  km.

.....

.....

6. Tracer ( en bleu ) sur le graphique et donner le nombre de kms parcourus si le client paie 45 €.

.....

.....

7. Tracer en rouge sur le graphique et donner la distance pour laquelle le prix à payer quelle que soit l'entreprise choisie est le même.

.....

.....

8. Retrouver le résultat précédent par le calcul.

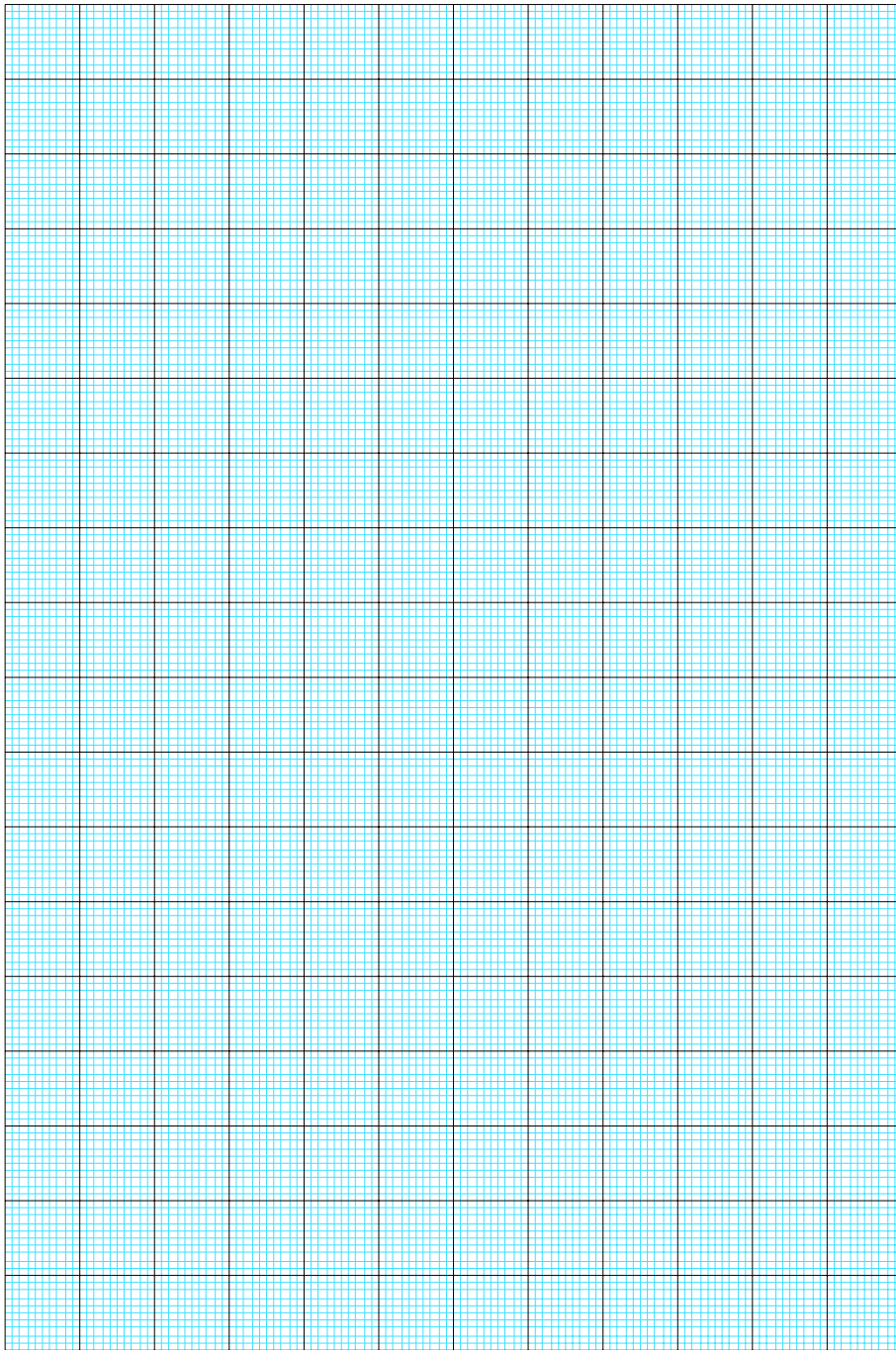
.....

.....

9. En fonction des kilométrages à effectuer, indiquer quelle entreprise est la plus intéressante pour le client.

.....

.....



10. Exercice 5 : Sans les tracer, comparez si possible les représentations graphiques des fonctions suivantes.

$$F(x) = 0,25x + 2 \quad ; \quad g(x) = -4x - 9 \quad ; \quad h(x) = \frac{1}{4}x + 7 \quad ; \quad j(x) = -0,25x - 1$$