

## EXERCICES – FONCTIONS AFFINES

### Exercice 1 (fonction affine ?)

#### Partie 1 :

Les fonctions suivantes sont-elles affines ? Si oui, donner le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de la fonction.

- 1)  $f(x) = 2x + 4$                       2)  $i(x) = \frac{-16x+84}{126}$                       3)  $f(x) = -3x + 1$   
 4)  $g(x) = \frac{2}{x} + 4$                       5)  $h(x) = 4(-5x + 7)$                       6)  $f(x) = \frac{-8}{x} + 4$   
 7)  $h(x) = \sqrt{8}x - \sqrt{12}$                       8)  $k(x) = (2x - 2)^2 - x^2$

#### Partie 2 :

Les fonctions suivantes sont-elles affines ?

- $f : x \mapsto 2x + 9$                       •  $k : x \mapsto \sqrt{x}$
- $h : x \mapsto x^2$                           •  $l : x \mapsto \frac{x}{x^2}$
- $g : x \mapsto (2x - 5)^2 - (2x + 5)^2$

### Exercice 2 (Expression algébrique d'une fonction affine)

#### Partie 1 :

Déterminer l'expression algébrique des fonctions f, g, h, i et j sachant que ce sont des fonctions affines :

- 1) f telle que  $f(2) = -9$  et  $f(6) = 3$                       2) g telle que  $g(3) = 23$  et  $g(7) = 51$                       3) h telle que  $h(3) = -\frac{5}{8}$  et  $h(5) = -\frac{9}{8}$

4) La droite représentative de i passe par les points A(7 ; 1) et B(3 ; -7)

5) j est linéaire et  $j(2) = 6$

#### Partie 2 :

Déterminer l'expression des fonctions affines à l'aide des renseignements proposés :

- 1)  $f(-1) = 4$  et  $f(1) = 4$                       3)  $f(3) = 6$  et  $f(6) = -3$   
 2) f est linéaire et  $f(2) = 6$                       4)  $f(-1) = -3$  et  $f(4) = 9$   
 5)  $f(-2) = -6$  et  $f(4) = 3$

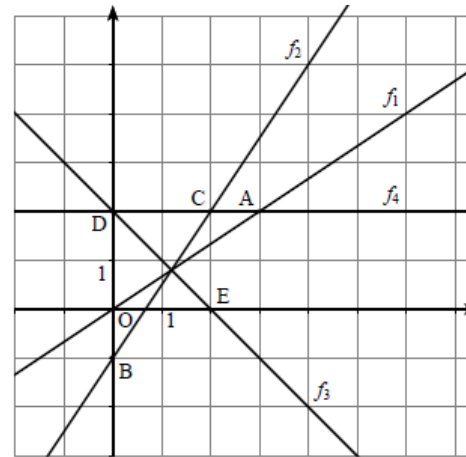
#### Partie 3 :

Trouver la fonction affine f dont la représentation graphique passe par les points A et B donnés.

- 1) A(0;4) et B(2;0)    3) A(7;1) et B(3;-7)  
 2) A(-2;1) et B(4;-2)    4) A(1;3) et B(-7;3)

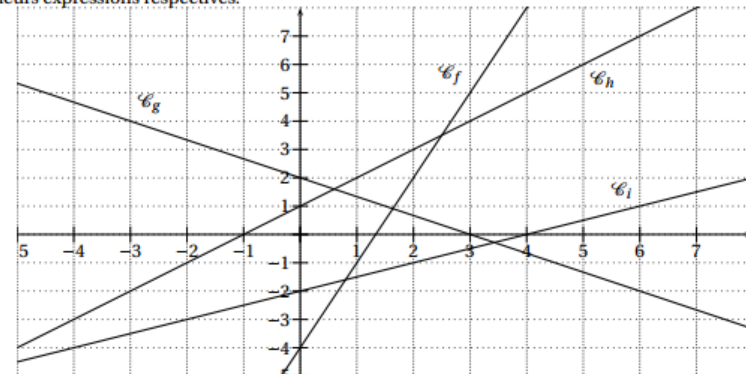
#### Partie 4 :

Pour chacune des fonctions ci-dessous : déterminer l'expression algébrique de la fonction.



#### Partie 5 :

Dans le repère ci-dessous on a représenté les courbes de quatre fonctions affines f, g, h et i. Déterminer leurs expressions respectives.



### Exercice 3 (Tracer la représentation graphique d'une fonction affine)

#### Partie 1 :

Tracer, dans un même repère orthonormal, les droites représentant les fonctions affines suivantes.

1)  $f(x) = x + 2$                       3)  $h(x) = 2x + 1$

2)  $g(x) = -x + 2$                     4)  $l(x) = 2x - 1$

Même consigne

1)  $n(x) = \frac{5}{6}x + \frac{1}{3}$                     2)  $q(x) = -\frac{3}{4}x - 2$

Même consigne

1)  $r(x) = \frac{2}{3}x + 3$                     2)  $q(x) = -\frac{4}{5}x - 2$

#### Partie 2 :

Représenter dans un même repère les courbes des fonctions affines suivantes :

- $f(x) = 2x - 3$ ;
- $g(x) = 2x + 1$ ;
- $h(x) = \frac{1}{3}x + 3$ ;
- $i(x) = -x + 4$ ;
- $j(x) = -\frac{3}{4}x + 5$ ;
- $k(x) = -3x + 5$ .

### Exercice 4 (Dresser le tableau de variations d'une fonction affine)

#### Partie 1 :

Décrire les variations des fonctions suivantes.

1)  $f(x) = -2x + 13$                     3)  $l(x) = (\sqrt{5} - 3)x + 4$

2)  $g(x) = \frac{1}{2}x - 4$                     4)  $j(x) = \frac{-7x - 5}{3}$

#### Partie 2 :

Indiquer le sens de variation de chacune des fonctions affines suivantes :

1)  $f(x) = 7 - x$                     3)  $f(x) = (\sqrt{2} - 1)x$                     5)  $f(x) = \sqrt{3}(x - 1)$

2)  $f(x) = \frac{-2x + 3}{5}$                     4)  $f(x) = -\frac{1}{3}(2 - x)$                     6)  $f(x) = \frac{x}{1 - \sqrt{2}}$

### Exercice 5 (Dresser le tableau de signes d'une fonction affine)

Étudier les signes des fonctions affines ci-dessous

et dresser leurs tableaux de signes.

1)  $f(x) = -3x - 7$                     3)  $g(x) = 4\sqrt{3}x - \sqrt{2}$

2)  $h(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{5}$                     4)  $m(x) = \frac{5}{6}x + \frac{12}{7}$

### Exercice 6 (Les bases)

Pour chacune des fonctions de l'exercice 3, résoudre graphiquement puis par le calcul les équations et inéquations suivantes :

1)  $f(x) < 4$                     2)  $f(x) \geq -2$                     3)  $f(x) > 3$

4)  $f(x) \leq -1$

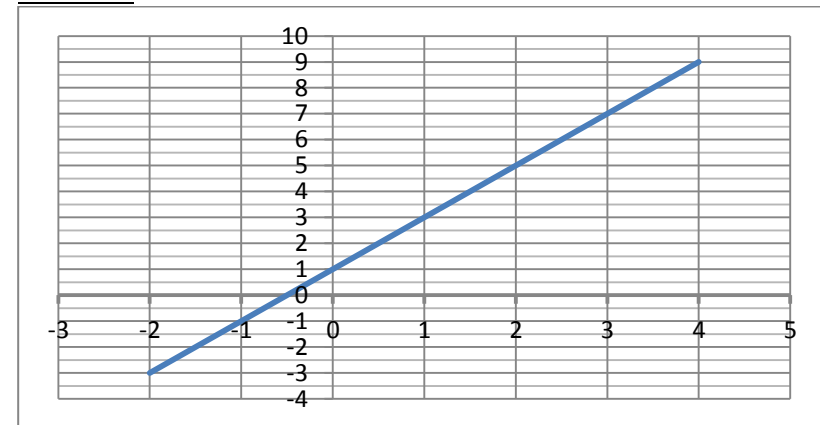
5)  $f(x) = 2$                     6)  $f(x) = \frac{1}{3}$                     7)  $f(x) = -2$                     7)  $f(x) = -\frac{3}{4}$

8) Calculer  $f(4)$ ,  $f(-3)$  et  $f(\frac{1}{3})$

9) Déterminer le ou les antécédents de -1 ; 3 et 1,5

### Exercice 7 (synthèse)

#### Partie 1 :



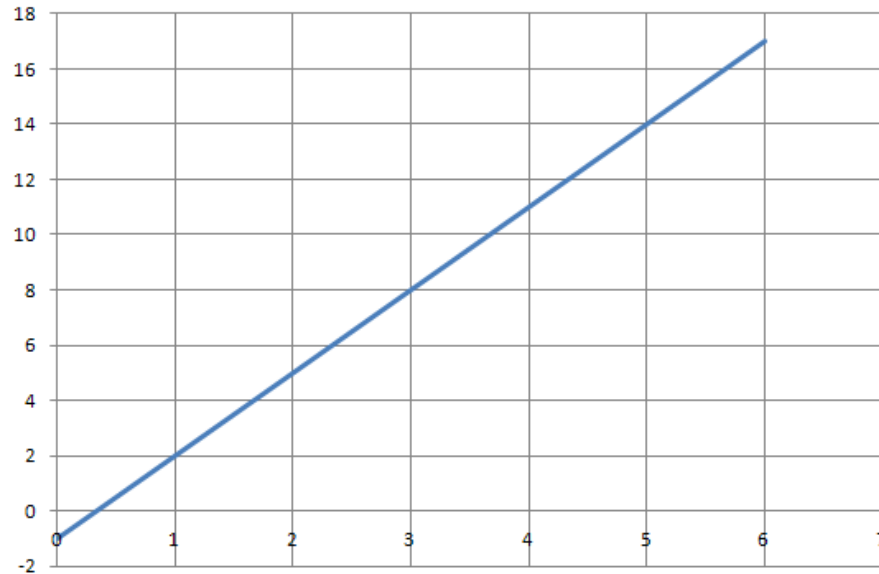
Soit  $d_f$  la représentation graphique de la fonction affine  $f$  définie sur  $[-2 ; 4]$

- 1) Déterminer l'expression algébrique de  $f$ .
- 2) Soit  $g$ , une fonction affine telle que  $g(-2) = 7$  et  $g(4) = -5$ .

- a) Déterminer l'expression algébrique de  $g$
- b) Tracer  $g$  dans le repère ci-contre.

## Partie 2 :

Soit la fonction  $h$  affine définie sur  $[0 ; 6]$  dont la représentation graphique est donnée ci-dessous :



1) Déterminer l'expression algébrique de  $h$ .

Soit la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 6]$  par  $f(x) = (x + 2)^2 - (x^2 + 3x)$

2) La fonction  $f$  est-elle affine ? Justifier

3) Dresser le tableau de signes et le tableau de variation de la fonction  $f$ .

4) Représenter graphiquement la fonction  $f$  dans le repère ci-dessus.

Soit la fonction  $g$  affine, définie sur  $[0 ; 6]$  et telle que  $g(2) = 7$  et  $g(5) = 16$

5) Déterminer l'expression algébrique de  $g$ .

6) Tracer la représentation graphique de  $g$ , dans le même repère que  $f$ .

7) Résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :

a)  $f(x) = 15$                       b)  $g(x) < 2$                       c)  $h(x) \geq 7$

8) Résoudre par le calcul ces équations/inéquations.

9) Quelle la méthode la plus précise pour la résolution de ces équations/inéquations selon vous ?

## Exercice8 (Problème concret)

### Partie 1 :

Cédric décide de souscrire à un abonnement téléphonique. Il a le choix entre trois opérateurs.

**L'opérateur A**, facture l'heure de communication 2 € et fait payer un forfait mensuel de 1 euro.

**L'opérateur B**, facture l'heure de communication 1 € et fait payer un forfait mensuel de 4 euros.

**L'opérateur C**, facture le client selon la fonction affine  $h(x) = 3x - 1$ .

$x$  représente le nombre d'heures de communication effectuées par Cédric en un mois.

1) Déterminer l'expression algébrique de  $f$  et  $g$  fonctions permettant de calculer le montant de la facture mensuelle reçue par Cédric par respectivement l'opérateur B et C.

2) Cédric souhaite dépenser 10 € par mois, quel est le forfait le plus avantageux pour lui ?

3) Pour 5h de communication, quel est le forfait le plus avantageux ?

### Partie 2 :

Un libraire décide de réduire de 5 % le prix des livres quand il est compris entre 10€ et 50€.

① Combien sera vendu un livre dont le prix était de 20€ ? 30€ ?

② Montrer que le nouveau prix du livre s'exprime en fonction de l'ancien prix  $x$  à l'aide d'une fonction linéaire sur à l'intervalle  $[10 ; 50]$  que l'on déterminera.

③ Représenter graphiquement cette fonction.

④ Quel était le prix initial d'un livre vendu 33,25€ ?

### Partie 3 :

Un vidéo-club propose deux tarifs pour la location de vidéos.

Tarif A : 4 euros pour la location de chaque vidéo ;

Tarif B : 90 euros pour l'abonnement annuel et 1 euro pour la location de chaque vidéo.

Soit  $x$  le nombre de vidéos louées par un adhérent en un an. On note  $f(x)$  le prix total payé avec le tarif A et  $g(x)$  le prix total payé avec le tarif B.

① Exprimer  $f(x)$  et  $g(x)$  en fonction de  $x$ .

② Représenter sur le même graphique les fonctions  $f$  et  $g$  (On considérera pour cette question  $x$  nombre réel compris entre 0 et 40).

③ Déterminer graphiquement pour quelles valeurs de  $x$  chaque tarif est plus intéressant que l'autre (pour l'adhérent).

## Partie 4 :

Un client s'adresse à une agence de location de camping-car pour organiser ses vacances. Trois formules lui sont proposées :

- Formule 1 : forfait hebdomadaire de 850 €, kilométrage illimité.
- Formule 2 : forfait hebdomadaire de 700 €, avec 2 000 kilomètres inclus et 0,25 € par kilomètre parcouru au-delà de 2 000 kilomètres.
- Formule 3 : forfait hebdomadaire de 380 € et 0,32 € par kilomètre parcouru, toute semaine entamée étant payée intégralement.

1) Traduire, pour une semaine de location, chaque formule par une écriture de la forme (où  $x$  désigne le nombre de kilomètres parcourus pour la semaine de location) :

$f(x)$ , pour la formule 1,

$g(x)$ , pour la formule 2,

$h(x)$ , pour la formule 3.

Vérifier, en particulier, que pour  $x > 2\,000$ , on a :  $g(x) = 200 + 0,25x$ .

2) Représenter graphiquement ces trois formules de location pour  $x \in [0; 3\,000]$ , dans le cas décrit à la question précédente, dans un même repère. On prendra comme unité :

1 cm = 200 km pour les abscisses et

1 cm = 100 € pour les ordonnées

3) Déterminer la formule la plus avantageuse pour une semaine de location en fonction du nombre de kilomètres parcourus de deux manières différentes :

a) avec le graphique

b) par le calcul.

4) Un client pense faire 2500 km, quelle formule lui conseilleriez vous ?

5) Un client a choisi la formule 1 pour deux semaines de vacances. Il a parcouru 4500 kilomètres. A-t-il fait le bon choix ?

## Partie 5 :

Deux villes A et B sont distinctes de 300 km.

Au même instant :

Un automobiliste part de A et se dirige vers B ; sa voiture consomme 8L au 100 km.

Un automobiliste part de B et se dirige vers A ; sa voiture consomme 12L aux 100km.

Ces deux voitures se croisent en un point M situé à  $x$  km de A.

- 1 Exprimer en fonction de  $x$  les volumes  $f(x)$  et  $g(x)$  d'essence (en L) consommés par chacune des deux voitures pour arriver en M.
- 2 a) Sur quel intervalle  $f$  et  $g$  sont-elles définies ?  
b) Dans un même repère, tracer les courbes représentatives de  $f$  et  $g$ .
- 3 Trouver la position du point M pour que les quantités d'essence soient égales :  
a) graphiquement  
b) par le calcul.