

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 $f(4) = 3$

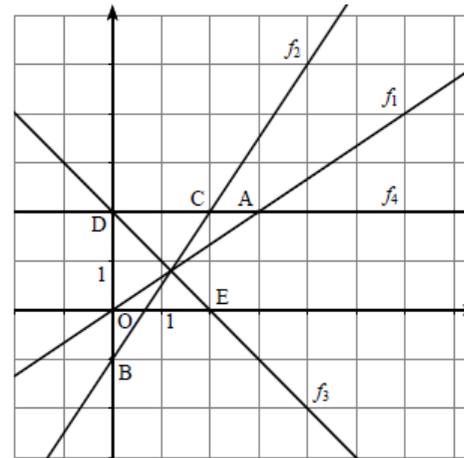
Partie 3 :

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)

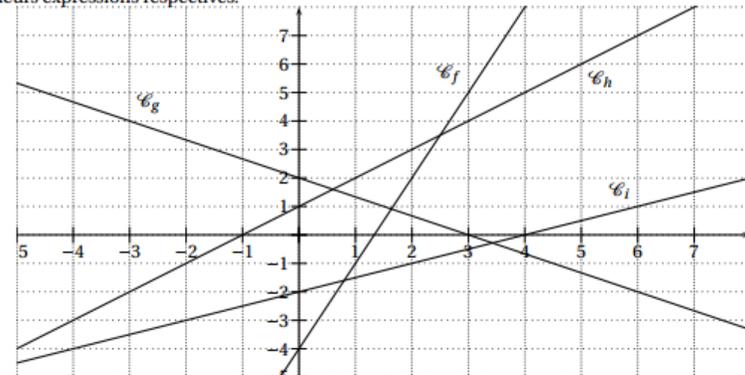
Partie 4 :

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) $f(x) \leq -1$

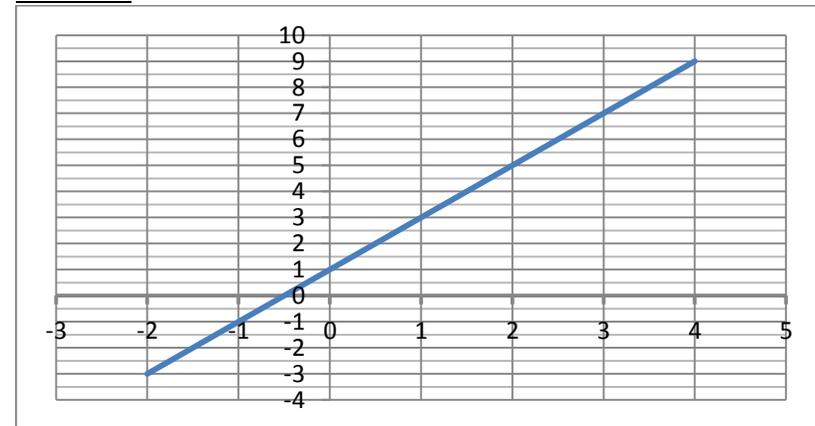
5) $f(x) = 2$ 6) $f(x) = \frac{1}{3}$ 7) $f(x) = -2$ 7) $f(x) = -\frac{3}{4}$

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 :



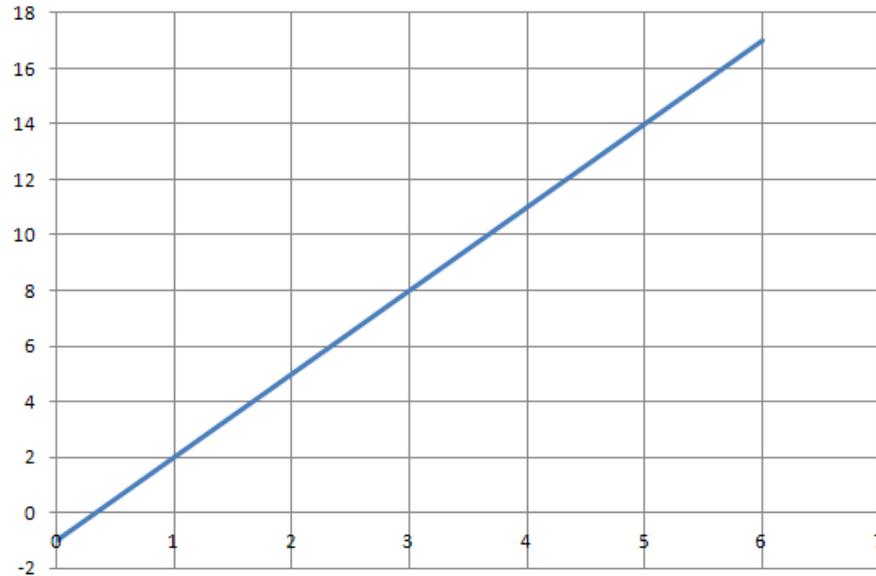
Soit d_f la représentation graphique de la fonction affine f définie sur $[-2 ; 4]$

- 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.