

Fonctions affines - Exercices

Généralités

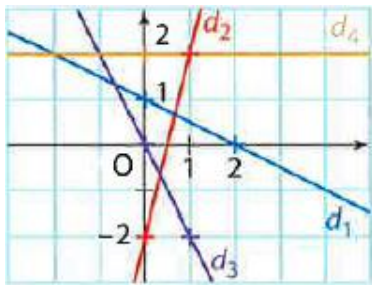
1 (Fonctions affines)

Démontrer que les fonctions suivantes sont affines

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

2 (Quatre droites)

Les quatre droites ci-dessous représentent quatre fonctions affines. Déterminer l'expression algébrique de chacune d'entre-elle puis préciser si la fonction est linéaire ou constante.



3 (Trois tableaux de valeurs)

Les trois tableaux ci-dessous sont des tableaux de valeurs d'une fonction affine. Retrouver l'expression algébrique de chaque fonction.

x	0	1	2	3	4
f(x)	-3	1	5	9	13

x	0	1	2	3	4
g(x)	0	-2	-4	-6	-8

x	0	1	2	3	4
h(x)	5	5	5	5	5

4 (Etude d'une fonction affine)

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{1}{3}x - 2$.

- Justifier que f est une fonction affine.
- Déterminer l'image de 3 par f
 - Quel(s) sont les antécédent(s) de 3 par f ?
- Tracer la fonction f dans un repère.
- Quel est le sens de variation de f ?
 - En quelle valeur la fonction f s'annule-t-elle ?
 - Réaliser le tableau de signe de f .
- Reprendre les questions précédentes avec la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = -2x - 3$

5 (Tableau de signe)

Déterminer le sens de variation puis réaliser le tableau de signe des fonctions affines suivantes :

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

6 (Tracer une droite 3)

Dans chacun des cas proposer une fonction affine qui admet le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$	-4	$+\infty$
Signe de $ax+b$	-	0	+

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
Signe de $ax+b$	+	0	-

7 (Trouver une fonction affine)

Trouver la fonction affine f qui vérifie :

- $f(0) = 3$ et $f(1) = 0$
- $f(-4) = -1$ et $f(8) = 2$
- $f(1) = 3$ et $f(4) = 9$
- $f(1000) = 2010$ et $f(100) = 210$

8 (Affine ?)

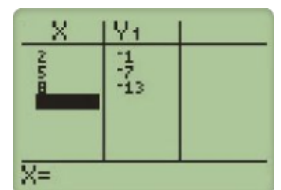
Les fonctions suivantes peuvent-elles être affines?

- $f(0) = 5 ; f(3) = 6$ et $f(6) = 7$
- $f(1.2) = 2.4 ; f(-2) = -4$ et $f(3) = 6$
- $f(8) = 13 ; f(13) = 21$ et $f(21) = 34$

x	-2	0	5
f(x)	3,1	-1,7	-5,2

9 (Calculatrice)

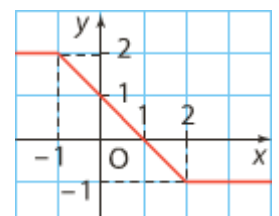
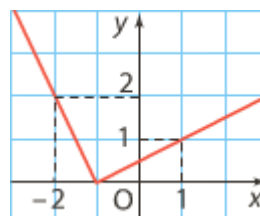
1) La fonction étudiée sur cette calculatrice peut-elle être affine ? Si oui, quelle est cette fonction ?



2) Quel nombre doit être saisi pour obtenir -57 dans la colonne $Y1$?

10 (Fonctions affines par morceaux)

Dans chacun des cas, déterminer les expressions algébriques de la fonction f définie par la courbe ci-dessous.



Problèmes

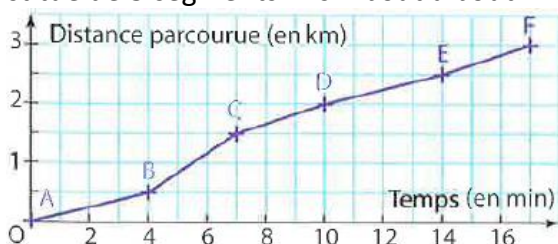
11 (Boulangerie)

Un boulanger fabrique chaque matin 100 croissants pour un total de 33€. Il vend ensuite ses croissants dans la journée 1,1€ pièce. On note x le nombre de croissants vendus par le boulanger.

- 1) Exprimer la recette $R(x)$, puis le bénéfice $B(x)$, réalisé par le boulanger en fonction de x
- 2) Réaliser le tableau de signe de $B(x)$.
- 3) Combien de croissant doivent-êtré vendus pour que la production soit rentable ?

12 (Randonnée pédestre)

Une application d'un smartphone affiche à l'issue d'une course pédestre le graphique suivant constitué de 5 segments mis « bout à bout »



- 1) Déterminer la vitesse de marche sur le tronçon de A à B puis celui de C à D.
- 2) Ranger les vitesses de marches sur les cinq tronçons dans l'ordre croissant.

13 (Concessionnaire)

Un concessionnaire automobile propose à ses commerciaux deux types de rémunération.

Contrat A : Salaire mensuel fixe de 1100€ auquel s'ajoute 175€ par voiture vendue.

Contrat B : Salaire mensuel fixe de 1450€ auquel s'ajoute 125€ par voiture vendue.

Déterminer en fonction du nombre de ventes par mois, le contrat le plus avantageux.

14 (Radar)

Par arrêté du 4 Juin 2009, une marge d'erreur doit être déduite de la vitesse enregistrée sur un radar fixe. Sont déduits, lors d'un contrôle de vitesse :

- 5 km/h jusqu'à 100 km/h
- 5 % de la vitesse au-delà de 100 km/h

Soit la fonction f qui à la vitesse v enregistrée par le radar associe la vitesse $f(v)$ retenue.

- 1) Exprimer $f(v)$ en fonction de v
 - a. Pour $0 \leq v \leq 100$
 - b. Pour $v \geq 100$
- 2) Ecrire un algorithme qui prend en entrée la vitesse enregistrée par le radar et qui affiche la vitesse retenue, puis améliorer cette algorithme pour qu'il précise s'il y a infraction après avoir saisi la vitesse maximale autorisée.

15 (Diesel/Essence)

Hervé envisage d'acheter une voiture. Il hésite entre le modèle essence et le modèle diesel. Il consulte les données sur le site Internet du constructeur.

	Prix T.T.C.	Consommation
Modèle essence	20 300 €	5,3 L/100 km
Modèle diesel	23 250 €	3,5 L/100 km

Le coût total d'un véhicule est égal au montant correspondant à l'achat du véhicule auquel on ajoute les frais de consommation de carburant.

A ce jour, un litre d'essence SP 95 coûte 1,585€ et le prix d'un litre de diesel est de 1.310€.

On note x la distance parcourue en km ($x \geq 0$) avec un véhicule, $e(x)$ et $d(x)$ les frais de consommation de carburant en euros respectivement du modèle essence et du modèle diesel, pour x km parcourus.

- 1) Exprimer $e(x)$ et $d(x)$ en fonction de x
- 2) Donner des expressions algébriques des fonctions f qui à x associe le coût (en euros) du véhicule essence et g qui à x associe le coût (en euros) du véhicule diesel.
- 3) A partir de combien de kilomètres parcourus, la version diesel est-elle plus avantageuse ?

16 (Parking)

Un parking propose les tarifs suivants : 0.50€ la première demi-heure puis 0,01 € pour chaque minute supplémentaire.

- 1) Combien doit-on payer après 20min? 1h?
- 2) Ecrire un algorithme qui lit le temps de stationnement d'un automobiliste, et qui affiche le prix qu'il doit payer.
- 3) Soit t la durée (en min) de stationnement et $f(t)$ le prix à payer (en €) par l'automobiliste. A l'aide d'une fonction par morceau, exprimer $f(t)$ en fonction de t
- 4) Dans un repère, tracer la courbe représentative de la fonction f .
Axe des abscisses : 1 carreau = 10 min
Axe des abscisses : 1 carreau = 0.20€
- 5) L'automobiliste a payé 1,6 €. Combien de temps est-il resté ?

17 (Température)

La température d'un liquide diminue progressivement. Elle était de 2.4°C à 12h et de 1.6° à 12h40. A quelle heure la température du liquide atteindra 0°C si elle continue à diminuer au même rythme ?

