



Exercices sur les fonctions affines .

Exercice 1 : les fonctions affines.

Exercice n° 1 :

Expliquer ce que signifie les notations suivantes :

a. $f : x \mapsto 3x + 7$;

b. $f(x) = -2x + 3$.

Exercice n° 2 :

Parmi les fonctions données, indiquer celles qui sont affines,

celles qui sont linéaires, celles qui ne sont pas affines.

$f : x \mapsto 5x + 2$; $g : x \mapsto -4 + 3x$; $h : x \mapsto 2x$

$i : x \mapsto 8$; $j : x \mapsto -4x^2 - 4$; $k : x \mapsto -\frac{3x}{7}$

$l : x \mapsto 3\sqrt{x} + 7$

$m : x \mapsto 3 + \frac{1}{x}$

Exercice n° 3 :

La fonction f est définie par : $f : x \mapsto -5x + 2$.

a. Calculer $f(2)$; $f(-3)$; $f(0)$.

b. Calculer l'image de 4.

c. Calculer le nombre x tel que :

$$f(x) = \frac{5}{3}.$$

Exercice 2 : problème fonction affine et linéaire..

Dans un magasin, une cartouche d'encre pour imprimante coûte 15 €. Sur un site internet, cette même cartouche coûte 10 €, avec des frais de livraison fixes de 40 € quel que soit le nombre de cartouches achetées.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de cartouches achetées	2	5	11	14
Prix à payer en magasin en euros		75		
Prix à payer par Internet en euros		90		

2. Le nombre de cartouches achetées est noté x .

a. On note P_A le prix à payer pour l'achat de x cartouches en magasin. Exprimer P_A en fonction de x .

b. On note P_B le prix à payer, en comptant la livraison, pour l'achat de x cartouches par internet.

Exprimer P_B en fonction de x .

3. Dans un repère orthogonal (1 cm pour 1 unité en abscisse et 1 cm pour 10 unités en ordonnée) tracer les droites d et d' définies par :

d représente la fonction $x \mapsto 15x$

d' représente la fonction $x \mapsto 10x + 40$

4. En utilisant le graphique précédent :

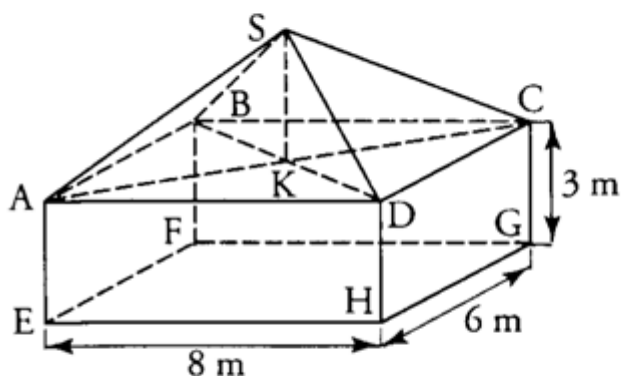
a. Déterminer le prix le plus avantageux pour l'achat de 6 cartouches. Vous laisserez apparents les traits de construction.

b. Sonia dispose de 80 euros pour acheter des cartouches. Est-il plus avantageux pour elle d'acheter des cartouches en magasin ou sur internet ? Vous laisserez apparents les traits de construction.

5. A partir de quel nombre de cartouches le prix sur internet est-il inférieur ou égal à celui du magasin ? Expliquez votre réponse.

Exercice 3 : fonction affine et volume..

Un horticulteur envisage la construction d'une serre entièrement vitrée ayant la forme d'un parallélépipède rectangle surmonté d'une pyramide comme l'indique la figure ci-après.



On désigne par x la hauteur SK (exprimée en mètres) de la pyramide $SABCD$.

- 1) Montrer que le volume (en m^3) de la serre est donné par la formule $V = 144 + 16x$.
- 2) Calculer ce volume pour $x = 1,5$.
- 3) Pour quelle valeur de x le volume de la serre est-il de $200 m^3$?

Exercice 4 : a la recherche de fonctions affines..

Dans chacun des cas suivants, écrivez la fonction f sous la forme $f(x)=ax+b$

et précisez les valeurs de a et b .

- 1) La représentation graphique de f est une droite de coefficient directeur -3 et telle que $f(0)=2$.
- 2) La fonction f est la fonction qui, à un nombre x , lui ajoute 6 et multiplie le résultat par -4 .
- 3) La fonction f est la fonction qui, à un nombre x , le multiplie par 3 , ajoute 4 au résultat, puis divise le tout par 2 .
- 4) La fonction f est définie par $f(x)=(x+1)^2-x^2$.
- 5) La fonction f est telle que si les x augmentent de 3 , les " $f(x)$ " augmentent de 12 .

De plus, $f(0)=1$.

Exercice 5 : fonctions affines, linéaires et problème..

Pour le paiement de la garderie dans une école, on propose deux formules.

- Formule A : on paie 40 € pour devenir adhérent pour l'année scolaire puis on paye 10 € par mois de garderie.

-Formule B : pour les non adhérents, on paye 18 € par mois.

1. On appelle x le nombre de mois de garderie.

On note $A(x)$ le prix payé avec la formule A et $B(x)$ le prix payé avec la formule B.

Exprimez $A(x)$ puis $B(x)$ en fonction de x .

2. Représentez graphiquement les fonctions suivantes dans un repère :

$$x \mapsto A(x) = 10x + 40 \quad \text{et} \quad x \mapsto B(x) = 18x$$

On prendra 1 cm pour 1 mois en abscisse et 1 cm pour 10 € en ordonnée.

3)a) A partir du graphique, déterminer le nombre de mois pour lequel

les prix à payer sont les mêmes.

b) Retrouver ce résultat par le calcul.

4. A partir du graphique, déterminer la formule la plus avantageuse

si on ne paie que 4 mois dans l'année.

5. On dispose d'un budget de 113 €.

Combien de mois de garderie au maximum pourra-t-on payer

si l'on choisit la formule A ?

Exercice 6 : fonctions affines, images et antécédents.

1) Soit la fonction affine f définie par $f(x) = -2x + 3$.

a) Calculer $f(0)$ j'ai trouvé $x=3$.

b) Calculer l'antécédent de 5.

2) Soit la fonction affine g telle que $g(-2) = -2$ et $g(3) = 4$.

a) Déterminer la fonction g .

b) Calculer $g(0)$ et $g(3)$.

3) Dans un même repère (O, I, J) .

a) Tracer les représentations graphiques de f et de g .

b) Calculer les coordonnées du point d'intersection de ces représentations graphiques.

Exercice 7 : tarifs, abonnements et fonctions.

Yéro décide d'aller régulièrement à la piscine pendant un an.

Voici les tarifs proposés :

- tarif 1 : 100 € pour un an, nombre illimité d'entrées ;
- tarif 2 : 40 € d'adhésion par an puis 1 € par entrée ;
- tarif 3 : 2 € par entrée.

- a. Quel prix paiera-t-il avec chaque tarif, s'il va à la piscine une fois par mois ? Quel tarif sera intéressant dans ce cas ?
- b. On appelle x le nombre de fois où Yéro ira à la piscine.

Exprimer, en fonction de x :

$t_1(x)$ le prix qu'il paiera avec le tarif 1 ;

$t_2(x)$ le prix qu'il paiera avec le tarif 2

$t_3(x)$ le prix qu'il paiera avec le tarif 3.

- c. Représenter graphiquement ces trois fonctions dans un même repère orthogonal.

- d. En considérant qu'il y a 4 semaines pleines dans un mois :

Combien d'entrées Yéro devra-t-il payer s'il va à la piscine une fois par semaine ?

Et s'il y va deux fois par semaine ?

- e. Par lecture graphique, déterminer le tarif le plus intéressant pour Yéro dans ces deux cas.

- f. À partir de combien d'entrées, Yéro aura-t-il intérêt à prendre un abonnement au tarif 1 (par lecture graphique) ?

Exercice 8 : représentation de fonctions linéaires et affines.

Représenter les fonctions affines ci-dessous dans un même repère orthogonal avec des couleurs différentes.

$$d : x \mapsto -2x + 1$$

$$u : x \mapsto 3x - 4$$

$$h : x \mapsto -x + 3$$

$$t : x \mapsto 2$$

$$k : x \mapsto 2,5x$$

$$m : x \mapsto -2x - 3$$

Que peut-on dire des représentations graphiques des fonctions d et m ?

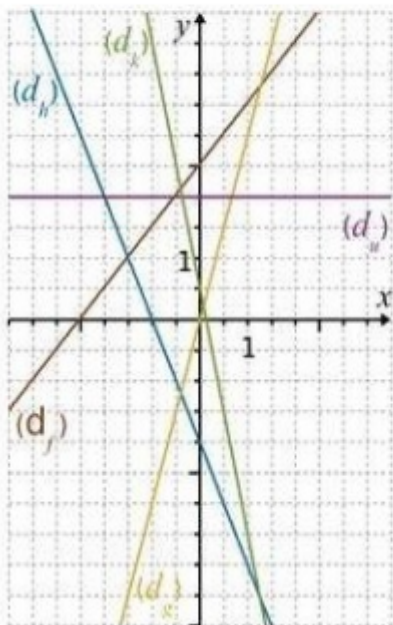
A votre avis quelle est la raison ?

Exercice 9 : déterminer des fonctions linéaires et affines.

Sur le graphique ci-dessous, des fonctions f, g, h, k

et u ont été représentées.

Déterminer chacune de ces cinq fonctions.

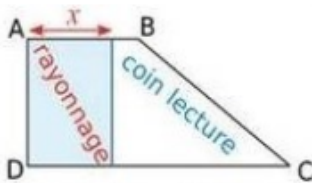


Exercice 10 : problème sur les fonctions linéaires et affines.

Le CDI du collège Evariste Galois a la forme d'un trapèze. La documentaliste veut partager l'espace en deux parties de même aire, l'une rectangulaire, de largeur x mètres avec des rayonnages pour ranger les livres, l'autre pour faire un coin lecture.

On donne $AB = 5$ m; $AD = 10$ m et $DC = 8$ m.

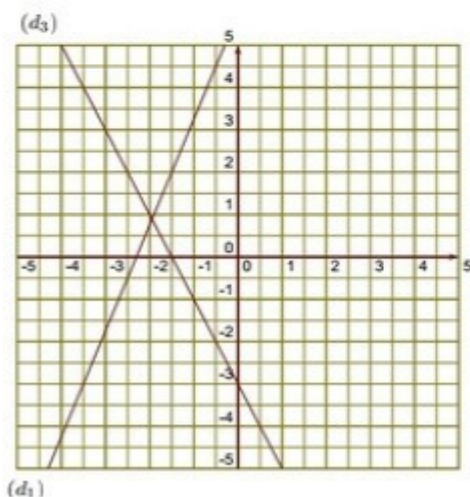
- Calculer l'aire totale du CDI.
- Quelles sont les valeurs possibles pour x ?
- Exprimer, en fonction de x , $r(x)$ l'aire de l'espace *rayonnage* et $c(x)$ l'aire de l'espace *coin lecture* en m^2 .
- Représenter, par lecture graphique, la valeur de x pour laquelle les vœux de la documentaliste seront pris en compte.



Exercice 11 : fonctions affines, image, antécédents, expression.

(d_1) est la droite représentative de la fonction h .

- Donner un antécédent de -3 par la fonction h .
- Donner l'image de $-2,5$ par la fonction h .
- Tracer la droite représentative (d_2) de la fonction $k : x \mapsto -4x + 0$.
- déterminer l'expression de la fonction l représentée ci-dessous par la droite (d_3) .



Exercice 12 : vidéo club et fonctions.

Un vidéo-club propose différents tarifs pour l'emprunt de DVD :

-Tarif A : 5 € par DVD emprunté.

-Tarif B : 2,50€ par DVD emprunté, après avoir payé un abonnement de 18€.

-Tarif C : abonnement de 70€ pour un nombre illimité de DVD.

1. On note x le nombre de DVD empruntés

Exprimer en fonction de x :

le prix payé $f(x)$ au tarif A ; le prix payé $g(x)$ au tarif B et le prix payé $h(x)$ au tarif C.

2. Représenter graphiquement, dans un repère orthogonal, les trois fonctions suivantes :

$$x \rightarrow 5x$$

$$x \rightarrow 2,5x + 18$$

$$x \rightarrow 70$$

Echelle : axe des abscisses : 1 cm pour 2 DVD

axe des ordonnées : 1 cm pour 5 €.

4. a) Résoudre l'équation $5x = 2,5x + 18$

b) Interpréter le résultat.

5. a) Résoudre graphiquement l'inéquation suivante : $70 \leq 2,5x + 18$.

b) Retrouver ensuite le résultat par le calcul.

Exercice 13 : achat d'un logiciel.

L'école décide de tester un logiciel pour gérer sa bibliothèque. Elle télécharge ce logiciel sur Internet.

1. Le fichier a une taille de 3,5 Mo (Mega-octets) et le téléchargement s'effectue en 7 secondes.

Quel est le débit de la connexion Internet ? On donnera le résultat en Mo/s.

Après une période d'essai de 1 mois, l'école décide d'acheter le logiciel.

Il y a trois tarifs :

- Tarif A : 19 €
- Tarif B : 10 centimes par élève
- Tarif C : 8 € + 5 centimes par élève

3. a. Si x représente le nombre d'élèves, laquelle des expressions suivantes correspond au tarif C ?

$$C1 = 8 + 5x$$

$$C2 = 8 + 0,05x$$

$$C3 = 0,05 + 8x$$

b. Est ce une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.

Exercice 14 : tracer la courbe d'une fonction affine ou linéaire.

Tracer les courbes des fonctions suivantes dans le repère orthonormé ci-dessous.

$$f(x) = 3x$$

$$g(x) = -4x$$

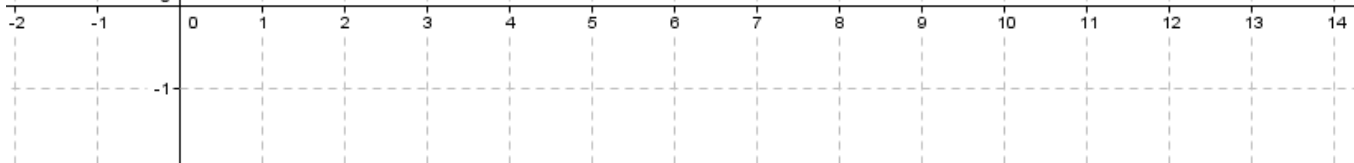
$$f(x) = 2x - 3$$

$$k(x) = -2x - 4$$

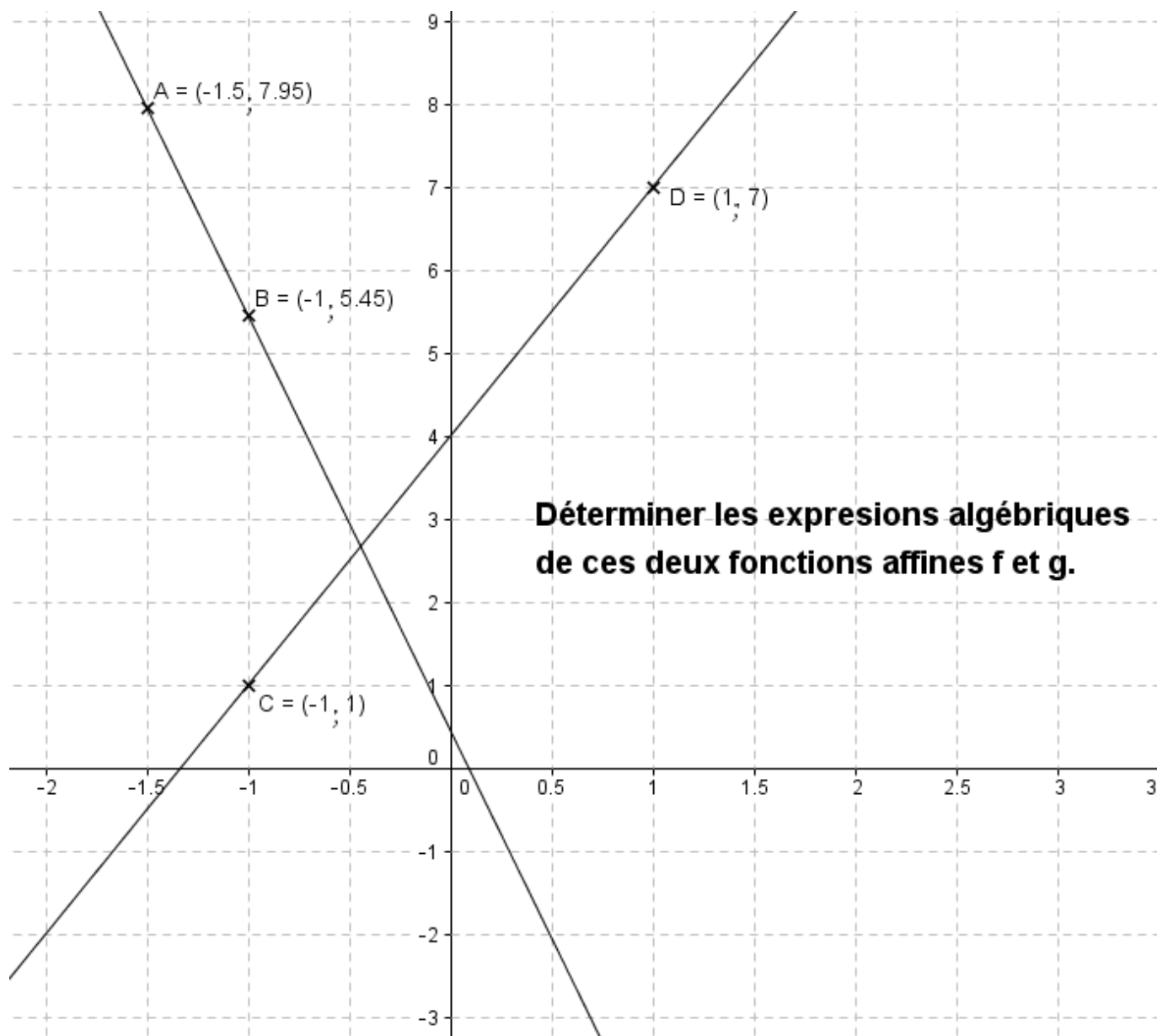
Rappels :

Toute fonction linéaire a une expression du type $f(x)=ax$.

Toute fonction affine a une expression du type $f(x)=ax +b$ avec a et b deux nombres donnés.

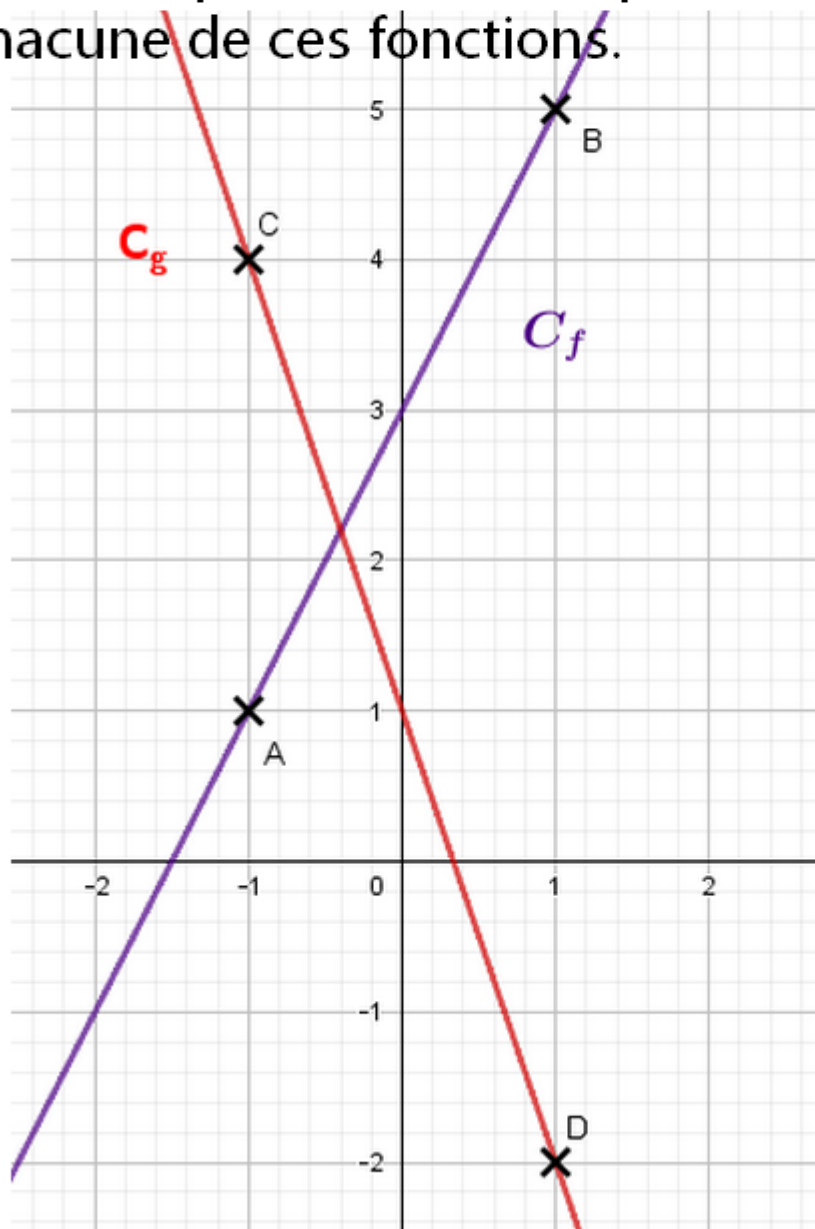


Exercice 15 : déterminer l'expression de chaque fonction affine.



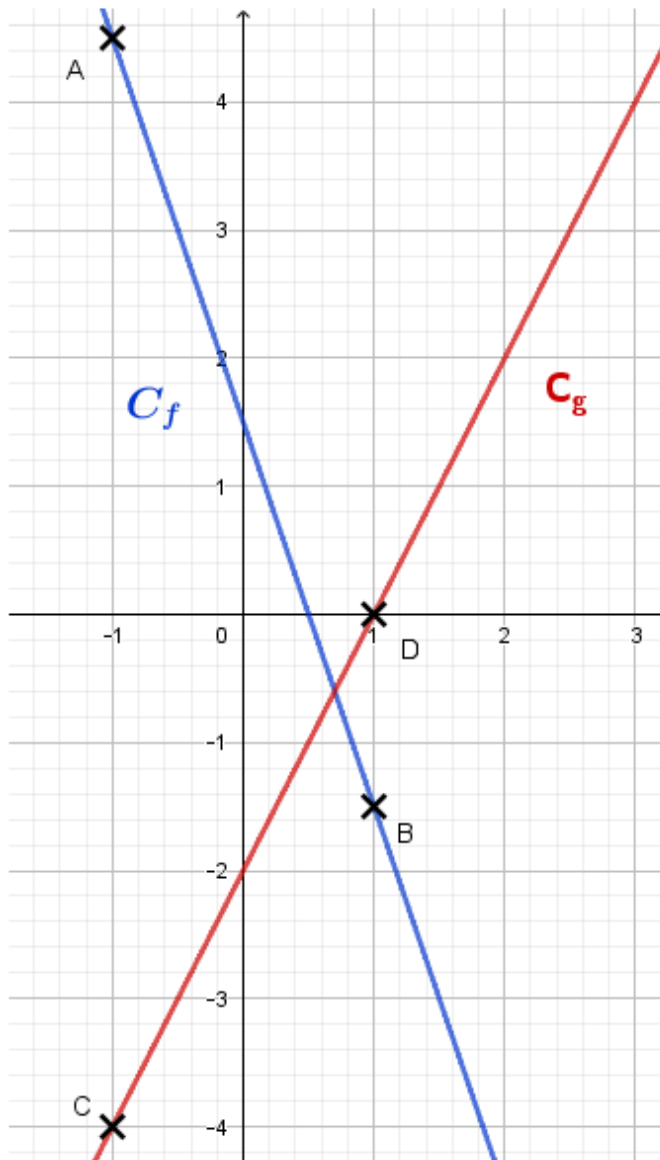
Exercice 16 : déterminer l'expression d'une fonction affine.

Soit f la fonction affine dont la courbe passe par les points $A(-1;1)$ et $B(1;5)$.
Soit g la fonction affine dont la courbe passe par les points $C(-1;4)$ et $D(1;-2)$.
Déterminer, par le calcul, l'expression algébrique de chacune de ces fonctions.



Exercice 17 : fonction affine et expression algébrique.

Soit f la fonction affine dont la courbe passe par les points $A(-1;4,5)$ et $B(1;-1,5)$.
Soit g la fonction affine dont la courbe passe par les points $C(-1;-4)$ et $D(1;0)$.
Déterminer, par le calcul, l'expression algébrique de chacune de ces fonctions.

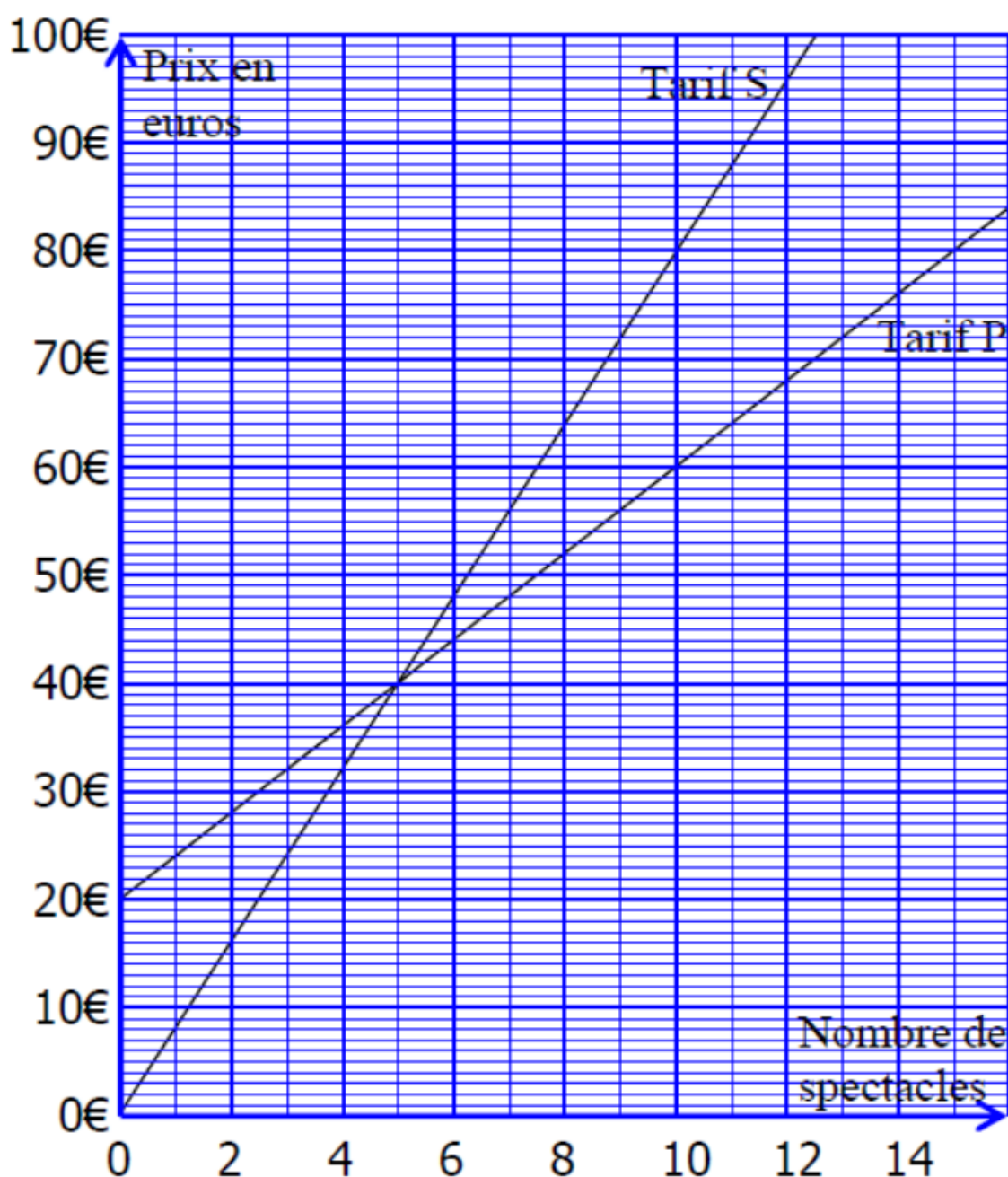


Exercice 18 : spectacles au théâtre et fonctions affines.

Un théâtre propose deux tarifs représentés graphiquement ci-dessous.

Monsieur Scapin a choisi le tarif S et monsieur Purgon, le tarif P.

1. Préciser, pour chacun des tarifs, si la dépense est proportionnelle au nombre de spectacles. Justifier,
2. Soient S et P les fonctions qui au nombre de spectacle x associe le prix en euros.
Donner les expressions algébriques de fonctions S et P en fonction de x .
3. Déterminer graphiquement pour quel nombre de spectacles ces deux messieurs paieront le même prix. Quel est ce prix ?
4. Retrouver les résultats de la questions précédente par le calcul.

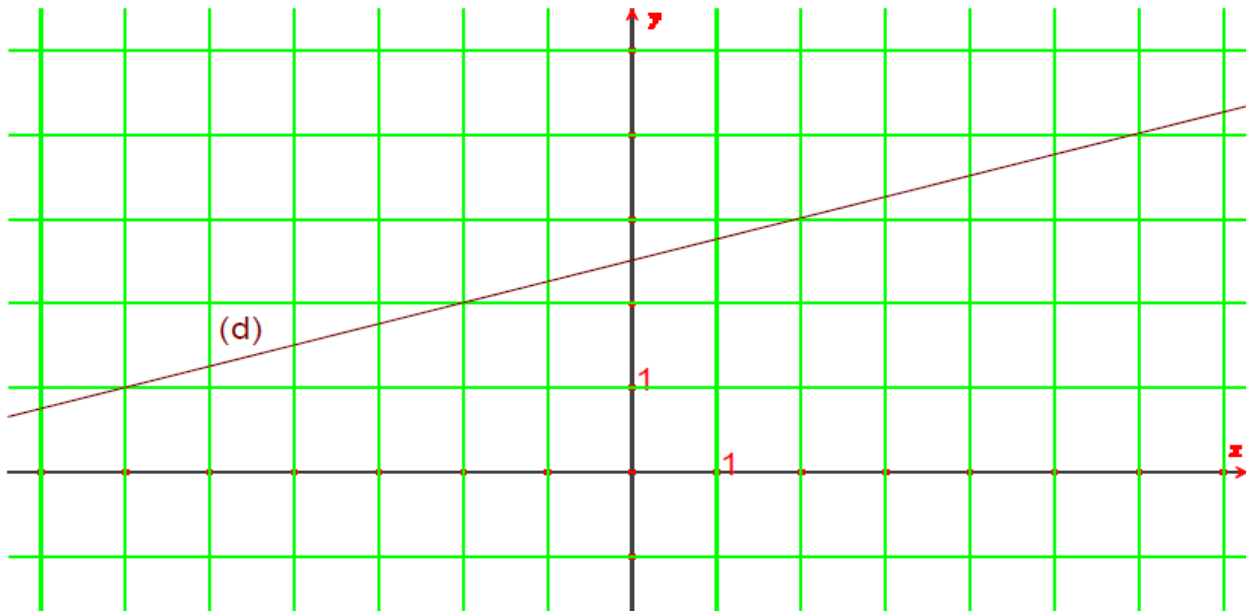


Exercice 19 : fonction affine avec image et antécédent.

Cette fonction affine se note de la façon suivante $f : x \mapsto 30x + 5$. Dans cette notation le nombre $30x + 5$ s'appelle l'image du nombre x par la fonction f .

1. Quelle est l'image du nombre 0,5 par la fonction $g : x \mapsto 2x + 7$?
2. Quelle est l'image du nombre 2 par la fonction $h : x \mapsto -5x + 3$?
3. Quelle est l'image du nombre 1 par la fonction $k : x \mapsto 3x - 5$?
4. Calculer $f(0)$, $f(5)$, $f(10)$ et $f(x)$.
5. Calculer $g(0)$, $g(1)$, $g(x)$, $h(0)$, $h(1)$, $h(x)$, $k(0)$, $k(1)$ et $k(x)$.

Exercice 20 : nature d'une fonction.



On a représenté graphiquement ci-dessus une fonction f . Quelle est la nature de la fonction f .

1. Déterminer graphiquement l'image du nombre 2.
2. Lire graphiquement le nombre qui a pour image 4.
3. Déterminer graphiquement l'image du nombre -2 .
4. Lire graphiquement le nombre qui a pour image 1.

Exercice 21 : images et fonctions.

On a représenté ci-contre un repère orthonormé. On souhaite dans ce repère tracer la représentation graphique des fonctions :

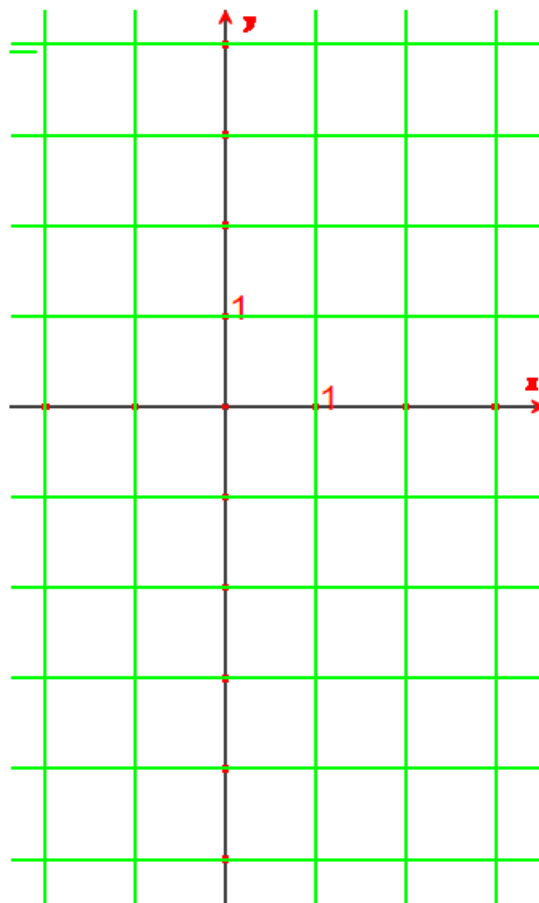
- $h : x \mapsto 2x - 3$
- $k : x \mapsto -0,5x + 1$

Que peut-on dire de ces deux fonctions ?

Quelle est l'image de 0 pour chacune des fonctions ?

Quelle est l'image de 2 pour chacune des fonctions ?

Après avoir placé dans le repère les points correspondants aux résultats précédents, tracer (d3) la représentation graphique de h et (d3) la représentation graphique de k .

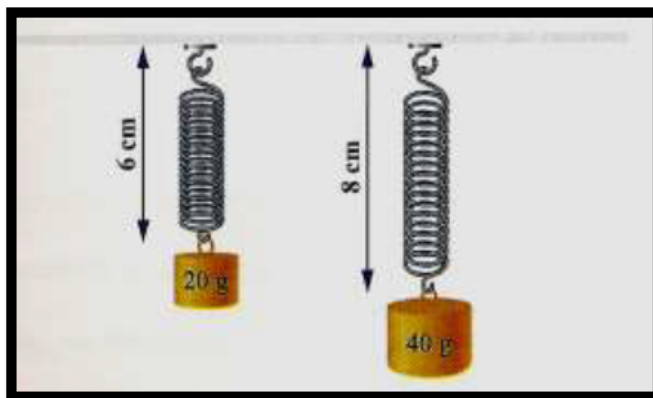


Exercice 22 : objet à ressort et fonctions affines.

On suspend un objet à un ressort, puis on mesure la longueur de ce ressort. On note x la masse en grammes de cet objet et $f(x)$ la longueur du ressort en centimètres.

A l'aide du dessin compléter le tableau :

x	20	
$f(x)$		8



Les physiciens proposent la formule suivante : $f(x) = 0,1 \times x + 4$. Quelle est la nature de la fonction f ? Déterminer l'image de 20 par la fonction f . Justifier la réponse par un calcul. Déterminer l'image de 40 par la fonction f . Justifier la réponse par un calcul. Déterminer la longueur de ce ressort à vide. Justifier la réponse. Déterminer la masse de l'objet suspendu lorsque le ressort s'allonge de 9 centimètres. Justifier la réponse par la résolution d'une équation.

Exercice 23 : problèmes et fonctions affines.

Exercice 24 : tarifs de deux agences de location.



Exercice 25 : tracer la représentation graphique .



Exercice 26 : déterminer les fonctions affines.



Exercice 27 : déterminer la nature de ces fonctions.



Exercice 28 : tableau de valeurs.



Exercice 29 : retrouver l'expression d'une fonction.



Exercice 30 : associer une courbe à l'expression de la fonction.



Exercice 31 : coefficient directeur et ordonnée à l'origine.



Exercice 32 : fonction linéaire et fonction affine.

