

Fonctions affines

I. Marine veut acheter des boîtes de conserve à 3 € pièce. Si elle achète x boîtes, quel prix $G(x)$ devra-t-elle payer ?

$$G(x) = \dots\dots\dots$$

$$\text{Par exemple, si } x = 4, G(4) = \dots\dots\dots$$

II. Pour réviser pour le brevet, Lucie veut se faire livrer des livres de maths à 2 € pièce. Pas cher ? Oui ! Mais pour bénéficier de ce tarif, elle doit s'abonner à un club de vente par correspondance, et payer pour cela 10 € d'inscription. Si elle se fait livrer x livres, quel prix $F(x)$ devra-t-elle payer ?

$$F(x) = \dots\dots\dots$$

$$F(12) = \dots\dots\dots ;$$

III. Un paysan possède un champ carré, dont il ne connaît pas la superficie. Si x est la longueur d'un côté, quelle est la superficie $S(x)$?

$$S(x) = \dots\dots\dots$$

$$S(10) = \dots\dots\dots ;$$

IV. Suivant les données du III), quel est le périmètre P du champ ?

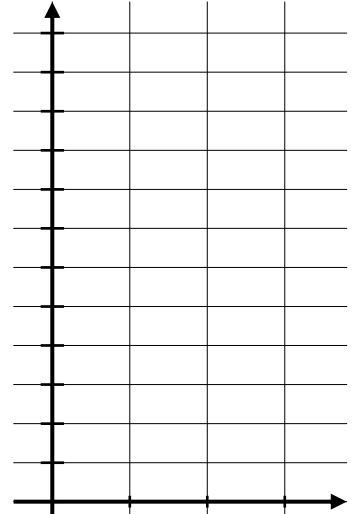
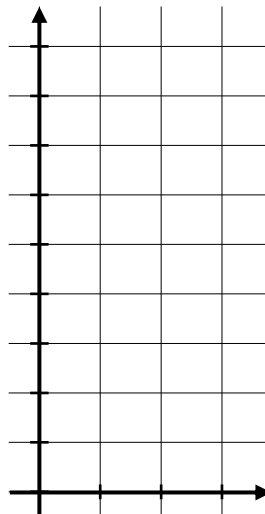
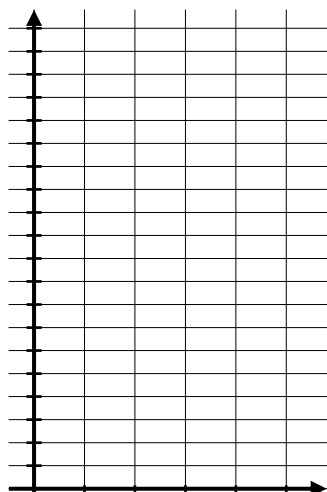
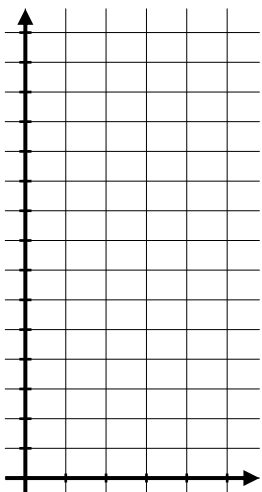
$$P(x) = \dots\dots\dots$$

$$P(10) = \dots\dots\dots ;$$

V. Compléter le **tableau de valeurs** suivant :

$G(0) =$	$G(1) =$	$G(2) =$	$G(5) =$
$F(0) =$	$F(2) =$	$F(4) =$	$F(5) =$
$S(0) =$	$S(100) =$	$S(200) =$	$S(300) =$
$P(0) =$	$P(100) =$	$P(200) =$	$P(300) =$

En utilisant les valeurs de ce tableau, représenter dans les quatre repères orthogonaux ci-dessous le prix à payer en fonction du nombre de boîtes de conserve, le prix à payer en fonction du nombre de livres achetés, la superficie du champ en fonction de la longueur du côté, et enfin le périmètre du champ en fonction de la longueur du côté.



VI. G , F , S et P sont des **fonctions**. On dit qu'une fonction est **linéaire** lorsqu'elle modélise une situation de proportionnalité. On dit qu'une fonction est **affine** lorsque la courbe qui la représente dans un graphique est une droite non parallèle à l'axe des ordonnées. Quelles sont les fonctions affines ? Quelles sont les fonctions linéaires ? Que peut-on dire de la fonction S ?

VII. Au collège J.B.Drouet, on décide d'organiser après le DNB un voyage aux Baléares de 15 jours maximum pour les élèves de 3^{ème}. Pour cela, trois tarifs sont proposés suivant la note de mathématiques obtenue :

1. Les élèves ayant eu moins de 20/40 devront payer 25 € par jour de vacances. Quel prix $A(x)$ devront-ils payer pour pouvoir passer x jours aux Baléares ?

$$A(x) = \dots\dots\dots$$

2. Les élèves ayant eu entre 20 et 30 sur 40 paieront 15 € par jour, plus un forfait de réservation non remboursable (même s'ils doivent annuler leurs vacances) de 50 €. Quel prix $B(x)$ devront-ils payer pour x jours de vacances ?

$$B(x) = \dots\dots\dots$$

3. Les élèves ayant obtenu au moins 30/40 paieront un forfait « tout compris » et non remboursable de 170 € quel que soit le nombre de jours de vacances. Quel prix $C(x)$ devront-ils payer pour passer x jours au soleil ?

$$C(x) = \dots\dots\dots$$

4. Construire un **tableau de valeurs** comme dans le V. pour une durée comprise entre 0 et 15 jours, puis représenter dans le même repère ci-dessous les trois fonctions A, B et C.

Prix à payer (€)

Par lecture graphique, compléter :

On paye le même prix avec les tarifs A et B pour jours.

On paye le même prix avec les tarifs B et C pour jours.

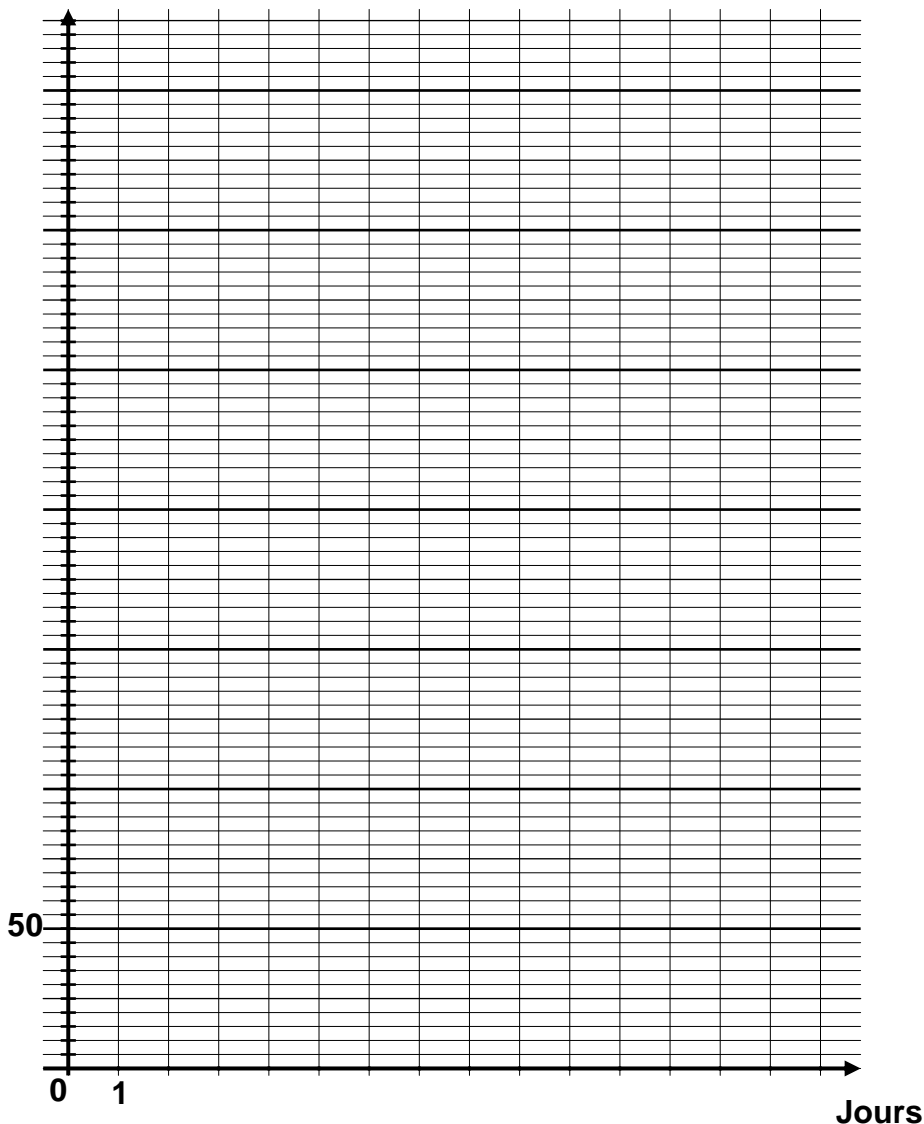
A partir de jours complets, on paye plus cher avec le tarif A qu'avec le tarif C.

Le tarif A est plus intéressant que les autres à condition de partir moins de jours.

Le tarif B est plus intéressant que les autres à condition de partir plus que jours et moins de jours.

Le tarif C est plus intéressant que les autres à condition de partir plus que jours.

5. Parmi les fonctions A, B et C, quelles sont les fonctions linéaires ? Les fonctions affines ? Justifie.



VIII. Lecture graphique

Une fonction affine est toujours de la forme $f(x) = \boxed{a} \times x + \boxed{b}$, où \boxed{a} s'appelle le **coefficient directeur** de la fonction (comme pour les fonctions linéaires) et \boxed{b} **l'ordonnée à l'origine**.

1. Pour chacune des fonctions G, F, S, P, A, B et C des pages précédentes, donner son coefficient directeur et son ordonnée à l'origine si elle est affine (sinon, mettre une croix) :

Fonction	G	F	S	P	A	B	C
Coefficient directeur							
Ordonnée à l'origine							

2. Pour chacune des fonctions affines ci-dessous, précise son coefficient directeur et son ordonnée à l'origine :

Fonction	$f(x) = 2x - 3$	$g(x) = -5$	$h(x) = 3x$	$i(x) = 5 - 4x$	$j(x) = 2x + 4 - 5x$
Coefficient directeur					
Ordonnée à l'origine					

3. Lorsqu'on a la représentation graphique d'une fonction linéaire ou affine, il est généralement facile de lire graphiquement son **coefficient directeur**. Pour cela, il suffit de trouver deux points de la représentation graphique dont on peut lire facilement les coordonnées (ici, A et B).

Les coordonnées de A sont (coordonnée horizontale ou, qu'on note x_A) et (coordonnée verticale ou, qu'on note y_A).

On écrira A(2 ;).

De même, on écrira B(..... ;).

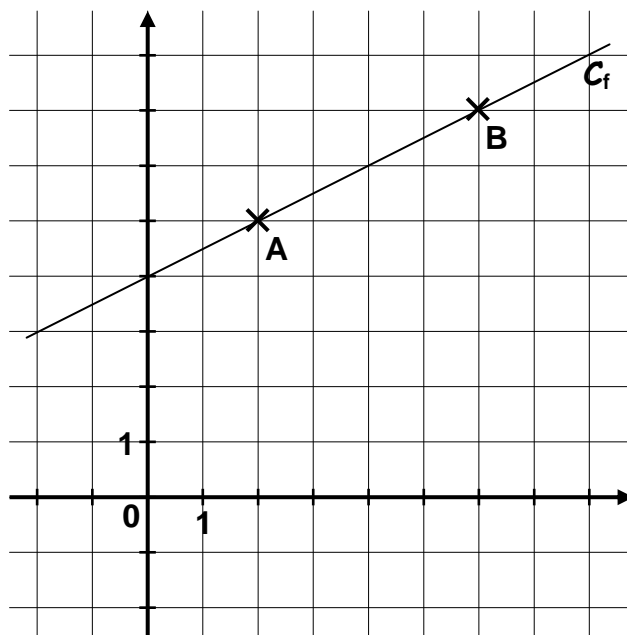
Le coefficient directeur **a** vaut :

$$\mathbf{a} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

(différence des ordonnées / différence des abscisses)

$$\text{Ici, } \mathbf{a} = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Donc, si f est le nom de cette fonction affine, on pourra écrire $f(x) = \dots x + b$ ou $f : x \mapsto \dots x + b$



Pour lire son **ordonnée à l'origine**, c'est encore plus simple !
 Il suffit de lire l'**ordonnée** du point où la courbe représentative coupe l'axe des ordonnées.

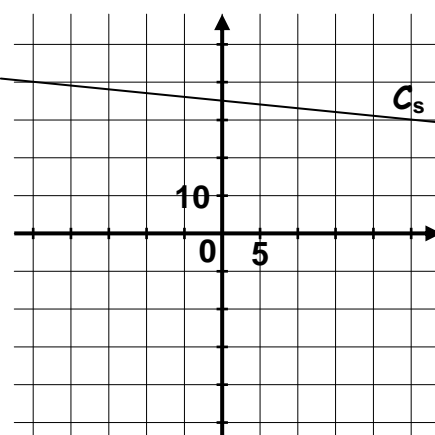
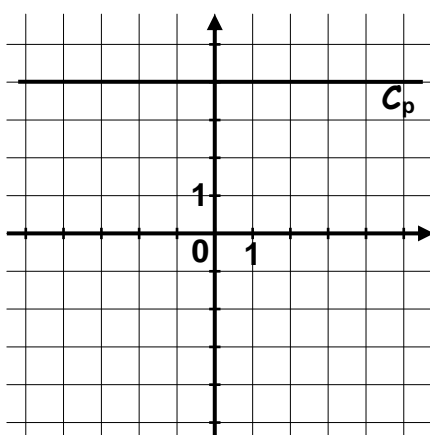
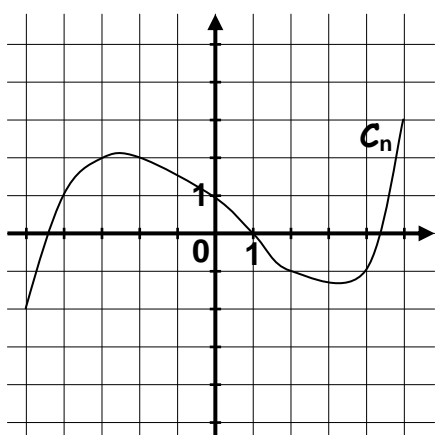
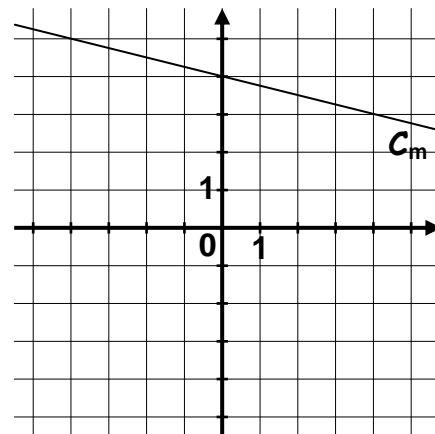
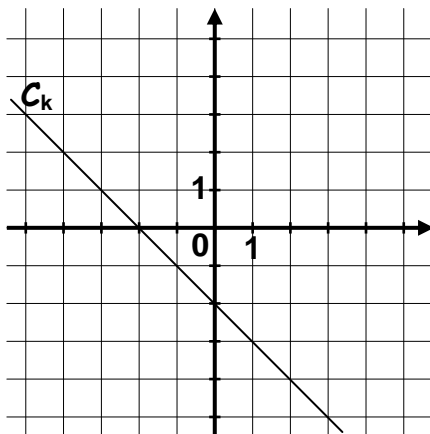
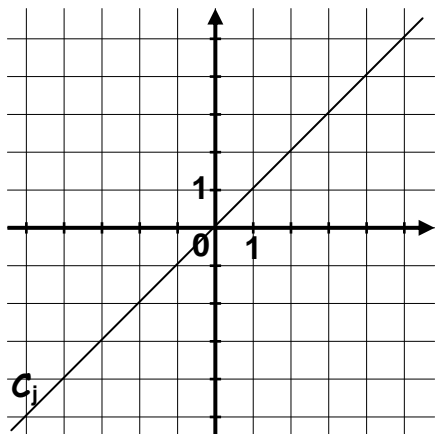
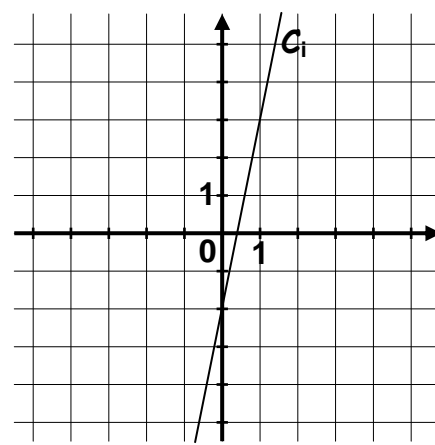
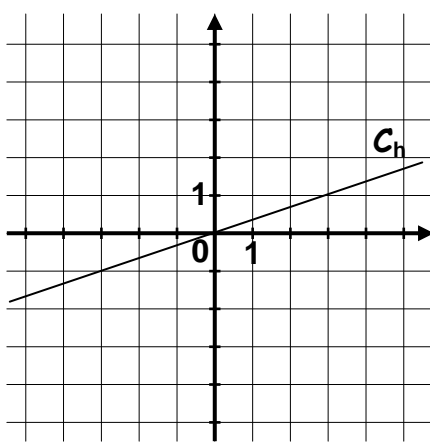
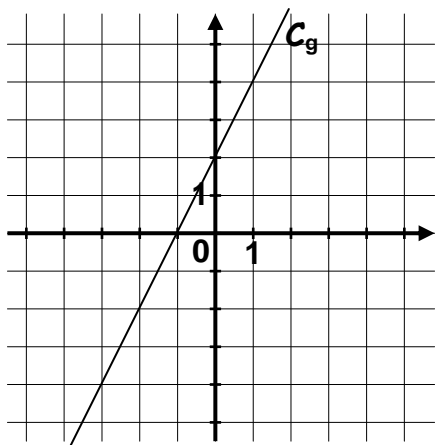
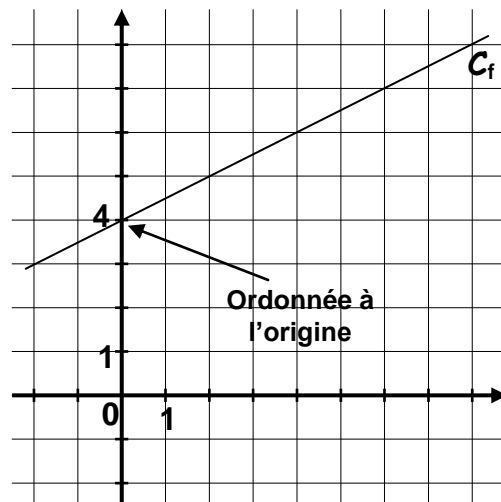
Ici, $b = 4$, donc on écrira :

$$f(x) = \dots x + \dots$$

OU

$$f : x \mapsto \dots x + \dots$$

De même, déterminer l'expression des fonctions suivantes lorsqu'elles sont affines :



$g(x) =$

$h(x) =$

$i(x) =$

$j(x) =$

$k(x) =$

$m(x) =$

$n(x) =$

$p(x) =$

$s(x) =$