

# 1 Fonctions affines

## 1.1 Compétences Attendues

- Lire graphiquement l'équation d'une droite
- Donner l'équation d'une droite à partir des coordonnées de deux de ses points.
- Tracer une droite donnée par son équation réduite ou par un point et son coefficient directeur.

## 1.2 Exercices

### Exercice 1:

Déterminer, en expliquant, si les fonctions suivantes sont, ou non, des fonctions affines.

- |                                                |                                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. $f : x \mapsto 13 \times (3x + 6)$ .        | 4. $f : x \mapsto -\frac{1}{4}x + \frac{1}{7}$ . |
| 2. $f : x \mapsto \frac{x}{9} + \frac{1}{4}$ . | 5. $f : x \mapsto \sqrt{5}x + \sqrt{17}$ .       |
| 3. $f : x \mapsto 4\sqrt{x} + 2$               | 6. $f : x \mapsto -6x^2 - 6x + 7$ .              |

### Exercice 2:

- |                                                     |                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. Soit $f : x \mapsto 6x$ . Calculer $f(8)$ .      | 5. Soit $f : x \mapsto \frac{4}{5}x$ . Calculer $f(15)$ .     |
| 2. Soit $f : x \mapsto 6x + 4$ . Calculer $f(6)$ .  | 6. Soit $f : x \mapsto \frac{4}{5}x + 1$ . Calculer $f(35)$ . |
| 3. Soit $f : x \mapsto 5x + 2$ . Calculer $f(-3)$ . | 7. Soit $f : x \mapsto 3x$ . Calculer $f(-4)$ .               |
| 4. Soit $f : x \mapsto 3x$ . Calculer $f(4)$ .      | 8. Soit $f : x \mapsto 3x + 2$ . Calculer $f(-2)$ .           |

### Exercice 3:

- |                                                                                   |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Soit $f : x \mapsto -3x + 2$ .<br>Quel est l'antécédent de 26 ?                | 4. Soit $f : x \mapsto -3x - 2$ .<br>Quel est l'antécédent de -14 ?         |
| 2. Soit $f$ la fonction qui à $x$ associe $4x$ .<br>Quel est l'antécédent de 28 ? | 5. Soit $f : x \mapsto \frac{5}{2}x$ .<br>Quel est l'antécédent de 25 ?     |
| 3. Soit $f$ la fonction qui à $x$ associe $4x$ .<br>Quel est l'antécédent de -8 ? | 6. Soit $f : x \mapsto \frac{3}{5}x + 4$ .<br>Quel est l'antécédent de 19 ? |

### Exercice 4:

Soient les fonctions affines suivantes définies sur  $\mathbb{R}$  :

$$\bullet f : x \mapsto 3x - 2 \quad \bullet g : x \mapsto \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \quad \bullet h : x \mapsto -x + 4 \quad \bullet k : x \mapsto -3x$$

1. Résoudre algébriquement les équations suivantes :

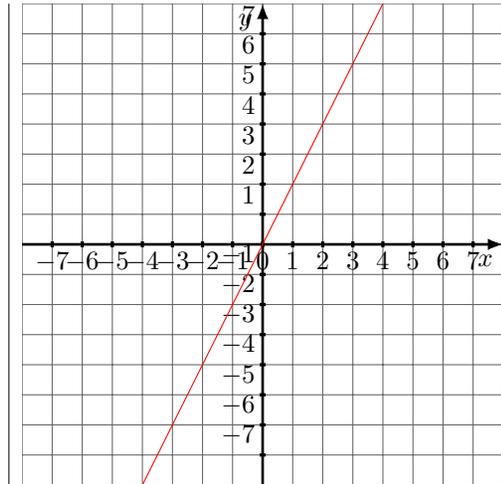
(a) $f(x) = 4$	(e) $h(x) = -10$
(b) $f(x) = 0$	(f) $k(x) = 0$
(c) $g(x) = 0$	(g) $k(x) = -6$
(d) $h(x) = 2$	

2. Résoudre algébriquement les inéquations suivantes :

(a) $f(x) > 4$	(e) $h(x) \leq 0$
(b) $f(x) \leq 0$	(f) $k(x) > 6$
(c) $g(x) \geq 0$	(g) $k(x) \leq 1$
(d) $h(x) < 5$	

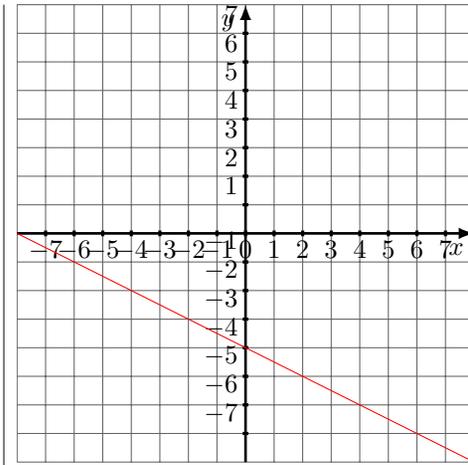
### Exercice 5:

1. On a représenté ci-contre une fonction affine  $f_1$ .



- (a) Quel est le coefficient directeur de  $f_1$  ?
- (b) En déduire l'expression algébrique de  $f_1$ .

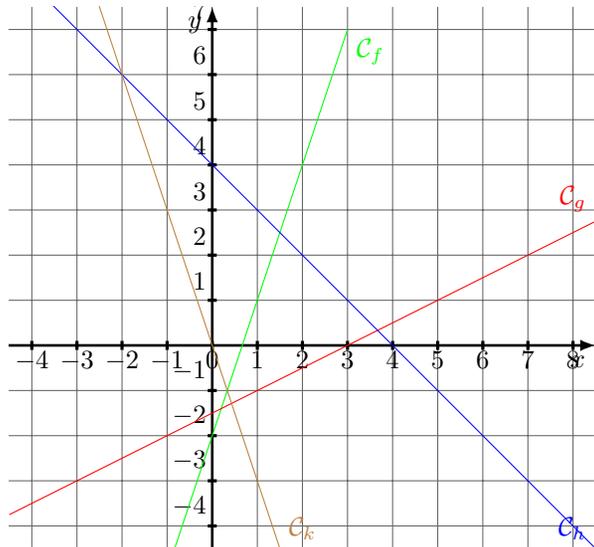
2. On a représenté ci-contre une fonction affine  $f_2$ .



- (a) Quelle est l'ordonnée à l'origine de la fonction  $f_2$  ?
- (b) Quel est le coefficient directeur de  $f_2$  ?
- (c) En déduire l'expression algébrique de  $f_2$ .

**Exercice 5:**

On considère les fonctions  $f$  ;  $g$  ;  $h$  et  $k$  dont les représentations graphiques respectives  $C_f$ ,  $C_g$ ,  $C_h$  et  $C_k$  sont tracées ci-dessous:



1. Résoudre graphiquement les équations suivantes :

- |                |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| (a) $f(x) = 4$ | (d) $g(x) = -2$ | (g) $k(x) = 0$  |
| (b) $f(x) = 1$ | (e) $h(x) = 2$  |                 |
| (c) $g(x) = 0$ | (f) $h(x) = -2$ | (h) $k(x) = -3$ |

2. Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :

- |                    |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| (a) $f(x) > 4$     | (d) $h(x) < 5$    | (g) $k(x) \leq 0$ |
| (b) $f(x) \leq -2$ | (e) $h(x) \leq 0$ |                   |
| (c) $g(x) \geq 0$  | (f) $k(x) > 6$    |                   |

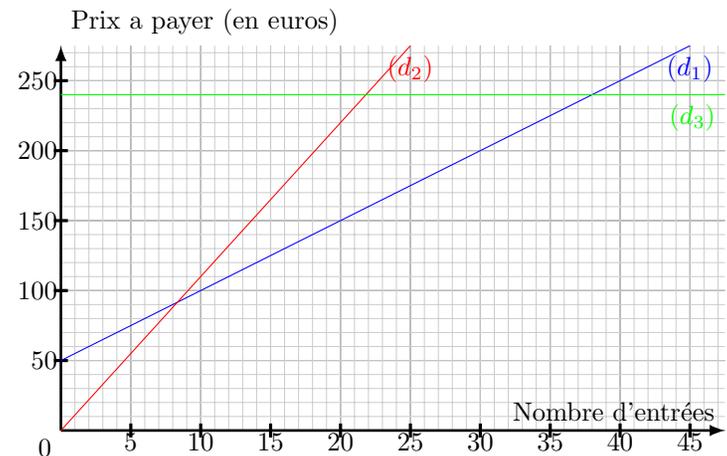
**Exercice 6:**

Un cinéma propose trois tarifs :

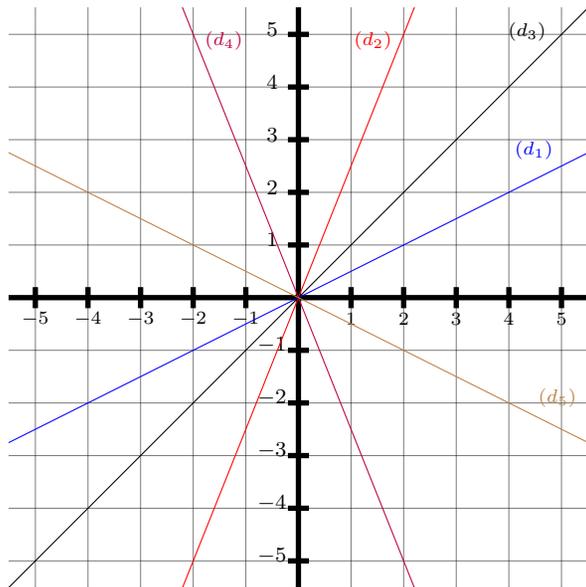
- "Classique" : La personne paye chaque entrée 11 euros.
- "Essentiel" : La personne paye un abonnement annuel de 50 euros puis chaque entrée coûte 5 euros.
- "Liberté" : La personne paye un abonnement annuel de 240 euros avec un nombre d'entrées illimité.

1. Avec le tarif "Classique", une personne souhaite acheter trois entrées au cinéma. Combien va-t-elle payer ?
2. Avec le tarif "Essentiel", une personne souhaite aller huit fois au cinéma. Montrer qu'elle va payer 90 euros.
3. Dans la suite,  $x$  désigne le nombre d'entrées au cinéma. On considère les trois fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$  suivantes :  
 $f : x \mapsto 50 + 5x$     $g : x \mapsto 240$     $h : x \mapsto 11x$   
 Associer, en justifiant, chacune de ces fonctions au tarif correspondant.

Le graphique ci-dessous représente le prix à payer en fonction du nombre d'entrées pour chacun de ces trois tarifs.

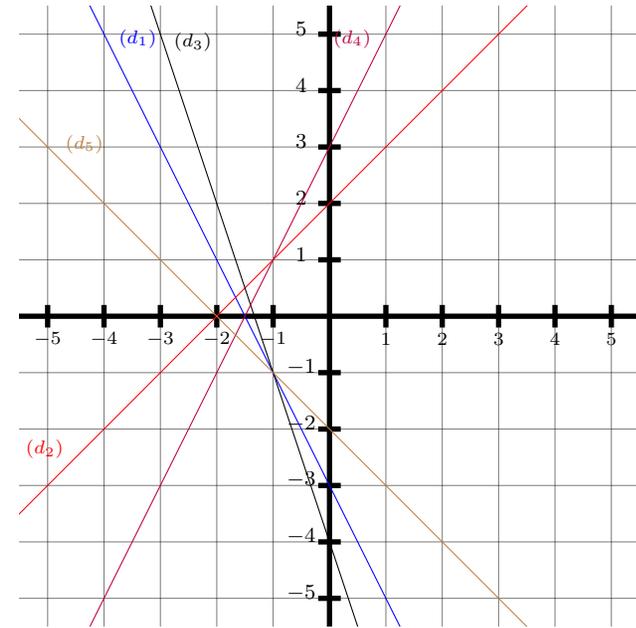


4. A quel tarif correspond chaque droite ? Justifier.
5. Quel tarif propose un prix proportionnel au nombre d'entrée ?
6. Répondre graphiquement aux questions suivantes :
  - (a) Avec 150 euros, combien peut-on acheter d'entrées au maximum avec le tarif "Essentiel" ?
  - (b) A partir de combien d'entrées le tarif "Liberté" devient-il le plus intéressant ?
  - (c) Si on décide de ne pas dépasser un budget de 200 euros, quel est le tarif qui permet d'acheter le plus grand nombre d'entrées ?
7. Retrouver, en résolvant une équation, le résultat de la question 6.(a).
8. Déterminer, en résolvant une inéquation, à partir de combien de places le forfait "Essentiel" est plus intéressant que le forfait "Classique" ?

**Exercice 7:**

1. Déterminer l'expression de la fonction  $f_1$  représentée par la droite  $(d_1)$ .
2. Déterminer l'expression de la fonction  $f_2$  représentée par la droite  $(d_2)$ .
3. Déterminer l'expression de la fonction  $f_3$  représentée par la droite  $(d_3)$ .
4. Déterminer l'expression de la fonction  $f_4$  représentée par la droite  $(d_4)$ .

5. Déterminer l'expression de la fonction  $f_5$  représentée par la droite  $(d_5)$ .

**Exercice 8:**

1. Déterminer l'expression de la fonction  $f_1$  représentée par la droite  $(d_1)$ .
2. Déterminer l'expression de la fonction  $f_2$  représentée par la droite  $(d_2)$ .
3. Déterminer l'expression de la fonction  $f_3$  représentée par la droite  $(d_3)$ .
4. Déterminer l'expression de la fonction  $f_4$  représentée par la droite  $(d_4)$ .
5. Déterminer l'expression de la fonction  $f_5$  représentée par la droite  $(d_5)$ .

**Exercice 9:**

1. La fonction  $f$  est une fonction affine et on sait que  $f(-5) = 22$  et  $f(4) = -14$ . Déterminer la forme algébrique de la fonction  $f$ .
2. La fonction  $f$  est une fonction affine et on sait que  $f(0) = 5$  et  $f(4) = 9$ . Déterminer la forme algébrique de la fonction  $f$ .
3. La fonction  $f$  est une fonction affine et on sait que  $f(-2) = -7$  et  $f(-1) = -5$ . Déterminer la forme algébrique de la fonction  $f$ .
4. La fonction  $f$  est une fonction affine et on sait que  $f(3) = -12$  et  $f(4) = -17$ . Déterminer la forme algébrique de la fonction  $f$ .

**Exercice 10:**

Représenter graphiquement et donner tableaux de signes et de variation la fonction affine définie par :

1.  $f(x) = -\frac{1}{2}x - 2$

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

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

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

**Exercice 11:**

Représenter graphiquement et donner tableaux de signes et de variation la fonction affine définie par :

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

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

2.  $f(x) = 4x + 1$

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

**Exercice 12:**

On donne le tableau de variations de la fonction affine  $f(x) = ax + b$

$x$	$-\infty$	$-4$	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$0$	$+\infty$

- Quel est le signe de  $a$  ?
- D'après le tableau, l'image de  $-4$  est  $0$ . Traduire cette information par une égalité faisant intervenir  $a$  et  $b$
- Déterminer  $a$  et  $b$  sachant que l'image de  $0$  est  $8$

**Exercice 13 :**

Sur une autoroute, le prix du péage est de  $0,07$  euros par kilomètre. La société qui exploite l'autoroute propose aux usagers un abonnement aux conditions suivantes :

- achat d'une carte annuelle d'un coût de  $56$  euros.
- $30\%$  de réduction sur le prix du kilomètre aux titulaires de la carte.

- Un automobiliste parcourt  $10000$  km sur l'autoroute dans l'année.

(a) Combien paie-t-il sans abonnement ?

(b) Combien paie-t-il avec abonnement ?

(c) Quel est le pourcentage d'économie réalisé s'il prend un abonnement ?

- Les fonctions  $f$  et  $g$  sont définies de la façon suivante :

- $f(x)$  est le coût du péage pour un automobiliste non abonné parcourant  $x$  kilomètres dans l'année.
- $g(x)$  est le coût du péage pour un automobiliste abonné parcourant  $x$  kilomètres dans l'année.

(a) Exprimer  $f(x)$  en fonction de  $x$ .

(b) Montrer que  $g(x) = 0,049x + 56$

(c) Représenter graphiquement les fonctions  $f$  et  $g$  dans un même repère sur l'intervalle  $[0; 10000]$ . Sur l'axe des abscisses, un centimètre représente  $1000$  km et sur l'axe des ordonnées, un centimètre représente  $100$  euros.

(d) Résoudre par le calcul l'inéquation  $g(x) \leq f(x)$ . En déduire la distance parcourue, arrondie au km, à partir de laquelle l'automobiliste a intérêt à s'abonner.