

# Séquence 11 : Fonctions affines, linéaires et constantes

   **OBJECTIFS :**   

À la fin de cette Séquence 11, je dois <b>connaître</b> ...	Pour m'entraîner :
La définition et les propriétés (dont représentation graphique) d'une fonction linéaire.	Cours parties A)1. et B)1.
La définition et les propriétés (dont représentation graphique) d'une fonction affine.	Cours parties A)2. et B)2.
La définition et les propriétés (dont représentation graphique) d'une fonction constante.	Cours parties A)3. et B)3.

Je dois <b>savoir faire</b> ...	Pour m'entraîner :		
	★	★★	★★★
Reconnaître la <i>nature</i> d'une fonction $f$ par l'expression de $f(x)$ .	n°1	n°2	n°3
Reconnaître la <i>nature</i> d'une fonction $f$ par le graphe $\mathcal{C}_f$ .	n°4		
Représenter graphiquement une fonction.	n°5, 6	n°7	
Lire graphiquement les coefficients d'une fonction affine.	n°8	n°9, 10	
Calculer l'image et l'antécédent d'un nombre par une fonction.		n°11, 12	
Résoudre des problèmes impliquant des fonctions.		n°13	n°14, 15

## A) Définitions

### 1. Fonctions affines

#### Définition 1 : Fonction affine

.....

.....

.....

 Exemple(s) :

$$f(x) = 3x + 6$$

$$g : x \mapsto -5x + 9$$

$$h : x \mapsto h(x) = 2x - 3,5$$

### 2. Fonctions linéaires

#### Définition 2 : Fonction linéaire

.....

.....

.....

 Exemple(s) :

$$f(x) = 5x$$

$$g : x \mapsto -\frac{1}{2}x$$

$$h : x \mapsto h(x) = 9,2x$$

### 3. Fonctions constantes

#### 🔗 Définition 3 : Fonction constante

.....

.....

.....

.....

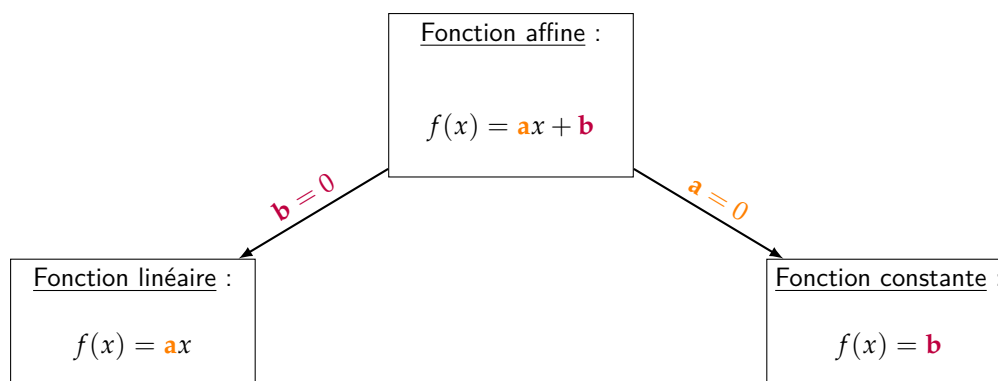
#### 🔗 Exemple(s) :

$$f(x) = -3$$

$$g : x \mapsto \frac{7}{3}$$

$$h : x \mapsto h(x) = 0$$

### 4. Résumé



## B) Représentations graphiques

### 1. Fonctions affines

#### 🔗 Propriété 1 : Représentation graphique d'une fonction affine

.....

.....

.....

.....

.....

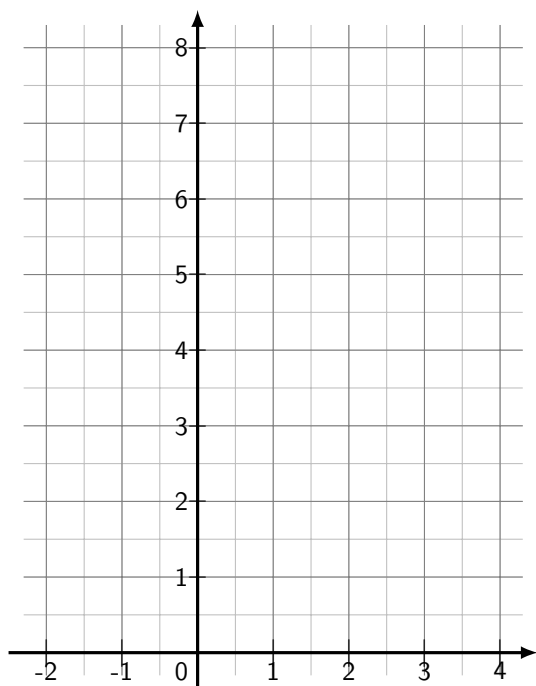
Pour une fonction  $f(x) = ax + b$  :

- 🔗 **a** signifie que si l'on se déplace de 1 unité vers la droite, alors on « monte » de **a** unités (ou on descend si **a** est négatif).
- 🔗 **b** signifie que la droite coupe l'axe des ordonnées à la « hauteur » **b**.

#### 🔗 Exemple(s) :

Dans le repère de la page suivante, on veut tracer les représentations graphiques des fonctions :

$$f : x \mapsto 2x + 3 \quad \text{et} \quad g : x \mapsto -0,5x + 2$$



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

☞ Le coefficient directeur est 2 donc :  
.....

☞ L'ordonnée à l'origine est 3 donc :  
.....

$$g(x) = -0,5x + 2$$

☞ Le coefficient directeur est -0,5 donc :  
.....

☞ L'ordonnée à l'origine est 2 donc :  
.....

## 2. Fonctions linéaires

### 🔗 Propriété 2 : Représentation graphique d'une fonction linéaire

.....

.....

.....

.....

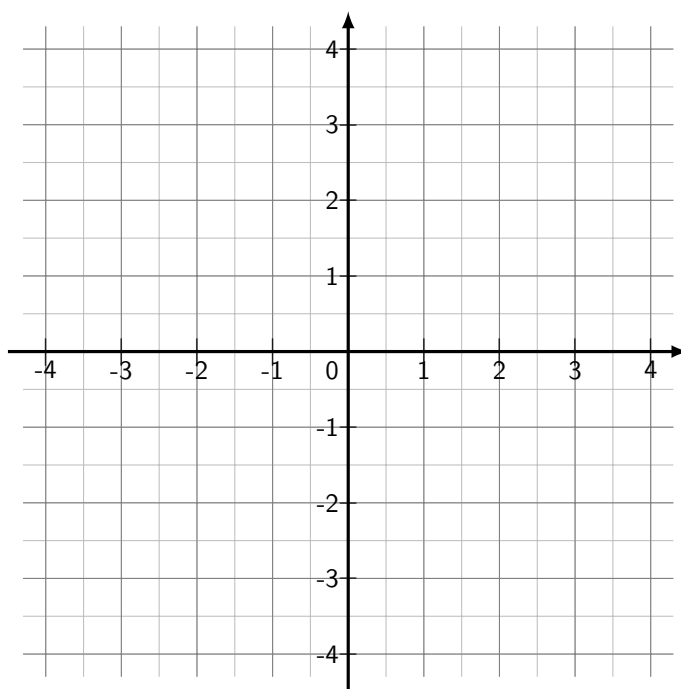
.....

#### ☞ Exemple(s) :

Dans le repère ci-contre, tracer les représentations graphiques des fonctions suivantes :

$$h : x \mapsto 3x$$

$$g : x \mapsto -2x$$



## 3. Fonctions constante

### 🔗 Propriété 3 : Représentation graphique d'une fonction constante

.....

.....

#### ☞ Exemple(s) :

| La fonction  $f : x \mapsto -3,42$  aura pour représentation graphique une droite horizontale passant par le point .....

### 4. Résumé

Dans le repère ci-contre, trace les représentations graphiques des fonctions suivantes :

$$f : x \mapsto \frac{1}{2}x + 3$$

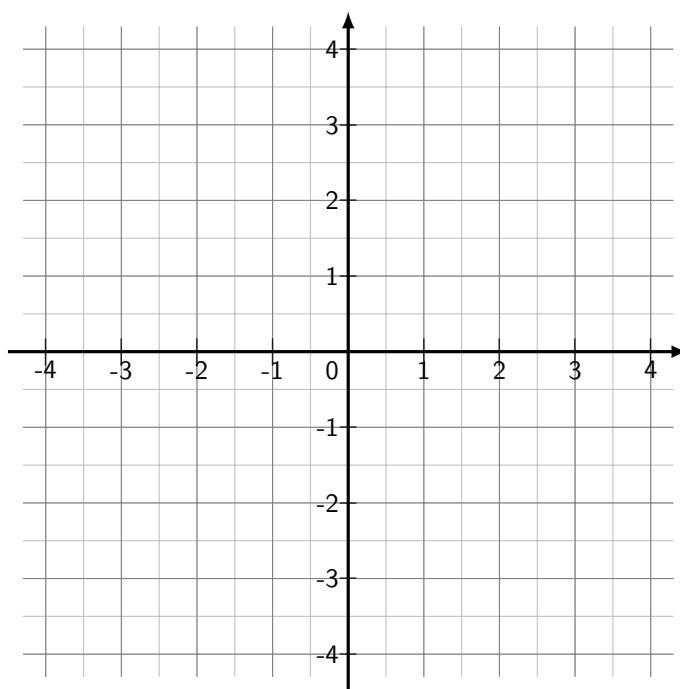
.....  
.....  
.....

$$g : x \mapsto \frac{1}{2}x$$

.....  
.....

$$h : x \mapsto 3$$

.....  
.....



### C) Images et antécédents

#### ➡ Méthode 1 : Trouver l'image d'un nombre par une fonction affine ou linéaire

.....  
.....

#### 🔗 Exemple(s) :

Calculer les **images** de 2 et de -5 par les fonctions suivantes :

$$f : x \mapsto -3x$$

$$g : x \mapsto 4x - 5$$

.....  
.....

#### ➡ Méthode 2 : Trouver l'antécédent d'un nombre par une fonction affine ou linéaire

.....  
.....

#### 🔗 Exemple(s) :

Calculer le(s) **antécédent(s)** de 3 par la fonction  $f : x \mapsto 2x - 5$  :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

# Exercices

**Exercice 1 :** ☆

Complète le tableau en identifiant les coefficients  $a$  et  $b$  des fonctions affines suivantes (en modifiant son expression si besoin) :

$f(x) = ax + b$	$a$	$b$
$f(x) = 5x + 12$ .....	.....	.....
$g(x) = x - 4$ .....	.....	.....
$h(x) = 2(3x + 0,7) - 5$ .....	.....	.....
$j(x) = \frac{5 - 6x}{3}$ .....	.....	.....
$k(x) = 5$ .....	.....	.....

**Exercice 2 :** ☆☆☆

Pour chaque fonction ci-dessous, coche si elle est affine, linéaire, constante ou aucun des 3 (en modifiant son expression si besoin) :

Fonction	Affine ?	Linéaire ?	Constante ?	Autre ?
$f(x) = 2 - x$ .....				
$g(x) = 2$ .....				
$h(x) = 3x^2$ .....				
$j(x) = 3(x - 2) + 6$ .....				
$f(x) = 6 - 3x$ .....				
$g(x) = 4 + 7$ .....				
$h(x) = 7(x + 3)(x - 2)$ .....				
$j(x) = 3,96x$ .....				

**Exercice 3 :** ☆☆☆

1) Traduis chacun des programmes de calcul suivants par une fonction :

<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisir un nombre</li> <li>☞ Ajouter 3,5</li> <li>☞ Multiplier par le nombre initial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisir un nombre</li> <li>☞ Élever au carré</li> <li>☞ Soustraire 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisir un nombre</li> <li>☞ Ajouter 2</li> <li>☞ Multiplier par -5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisir un nombre</li> <li>☞ Diviser par 2</li> <li>☞ Ajouter 6,7</li> </ul>
$f(x) = \dots\dots\dots$	$g(x) = \dots\dots\dots$	$h(x) = \dots\dots\dots$	$i(x) = \dots\dots\dots$




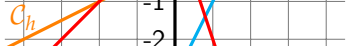




2) Lesquelles de ces fonctions sont affines ? Justifier.

.....

.....

🔗 **Exercice 4** : ☆

Pour chaque fonction ci-dessous, coche si elle est affine, linéaire, constante ou aucun des 3 :

Fonction	Affine ?	Linéaire ?	Constante ?	Autre ?
				
				
				
				
				
				
				
				

🔗 **Exercice 5** : ☆

$f$  est la fonction affine définie par  $f : x \mapsto 2x + 4$ .

1) Calculer  $f(0)$  et  $f(1)$  :

.....  
 .....

2) Dans le repère ci-contre, placer 2 points de la représentation graphique de  $f$  en utilisant les résultats de la question précédente.

3) Tracer la représentation graphique de  $f$  et justifier :

.....  
 .....



🔗 **Exercice 6** : ☆

$g$  est la fonction affine définie par  $g : x \mapsto 0,5x - 1$ .

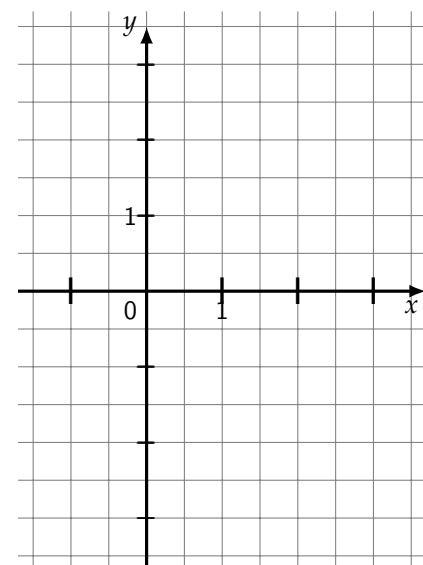
1) Calculer  $g(0)$  et  $g(2)$  :

.....  
 .....

2) Dans le repère ci-contre, placer 2 points de la représentation graphique de  $g$  en utilisant les résultats de la question précédente.

3) Tracer la représentation graphique de  $g$  et justifier :

.....  
 .....



**Exercice 7 : ☆☆**

1) Tracer dans le repère ci-contre les représentations graphiques des fonctions :

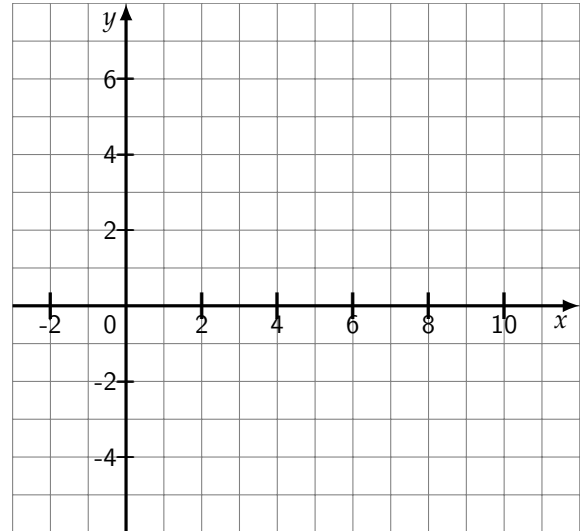
$$f : x \mapsto -2x + 3 \quad \text{et} \quad g : x \mapsto x - 3$$

2) Déterminer graphiquement la valeur de  $x$  qui a la même image par les deux fonctions. Quelle est cette image commune ?

.....  
 .....  
 .....

3) Déterminer graphiquement l'antécédent de 2 par la fonction  $g$ .

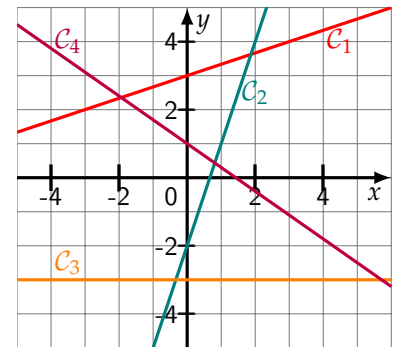
.....  
 .....  
 .....



**Exercice 8 : ☆**

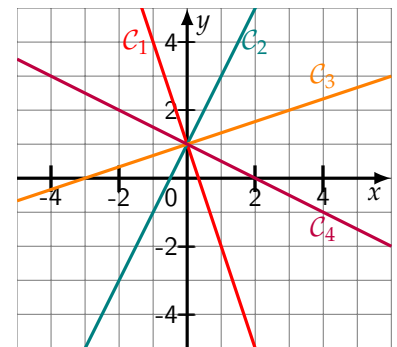
1) Associer chacune des fonctions suivantes avec sa représentation graphique à l'aide de l'ordonnée à l'origine :

- ☞  $f : x \mapsto -0,7x + 1$  : .....
- ☞  $g : x \mapsto 3x - 2$  : .....
- ☞  $h : x \mapsto \frac{1}{3}x + 3$  : .....
- ☞  $k : x \mapsto -3$  : .....

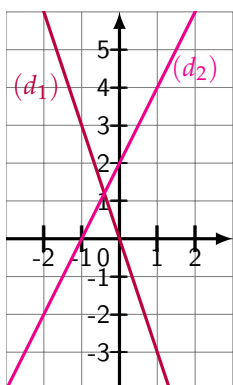


2) Associer chacune des fonctions suivantes avec sa représentation graphique à l'aide du coefficient directeur :

- ☞  $f : x \mapsto 2x + 1$  : .....
- ☞  $g : x \mapsto -3x + 1$  : .....
- ☞  $h : x \mapsto \frac{1}{3}x + 1$  : .....
- ☞  $k : x \mapsto -0.5x + 1$  : .....



**Exercice 9 : ☆☆☆**



$(d_1)$  et  $(d_2)$  sont des droites. Trouver, **en justifiant**, l'expression de la fonction représentée...

1) ...par la droite  $(d_1)$  :

.....  
 .....  
 .....  
 .....

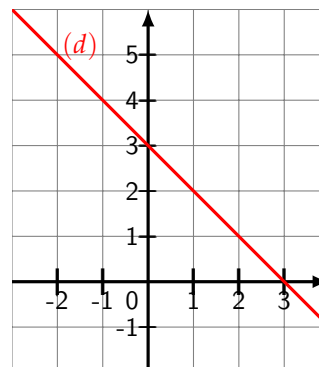
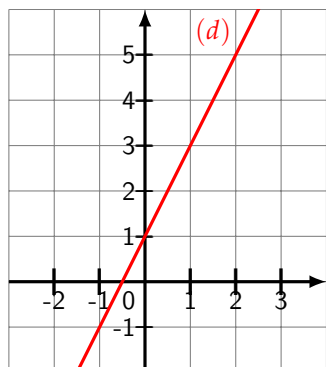
2) ...par la droite  $(d_2)$  :

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Exercice 10 : ☆☆

(d) est la représentation graphique d'une fonction affine  $f : x \mapsto ax + b$ .

Déterminer pour chaque cas le coefficient directeur  $a$  et l'ordonnée à l'origine  $b$ , et en déduire l'expression de la fonction  $f$  :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 11 : ☆☆

1)  $f$  est la fonction définie par  $f : x \mapsto 2x - 1$ . Déterminer les antécédents par  $f$ ...

a. ...de 5 :

b. ...de 10 :

c. ...de -4 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2)  $g$  est la fonction définie par  $g : x \mapsto -x + 7$ . Déterminer les antécédents par  $g$ ...

a. ...de 2 :

b. ...de 6 :

c. ...de -5 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



🔊 Exercice 12 : ☆☆

1)  $f$  est la fonction définie par  $f : x \mapsto -7x - 1$ . Déterminer les antécédents par  $f$ ...

a. ...de 5 :

b. ...de 0 :

c. ...de  $-\frac{1}{3}$  :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2)  $g$  est la fonction définie par  $g : x \mapsto -1,6x + 5,7$ . Déterminer les antécédents par  $g$ ...

a. ...de 2 :

b. ...de  $-11$  :

c. ...de 4 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

🔊 Exercice 13 : ☆☆

1) Qu'annonce le lutin si l'utilisateur saisit  $-5$  ?

.....

.....

On donne le script suivant :

```

quand [drapeau] est cliqué
demander Choisir un nombre et attendre
mettre Nombre à réponse
mettre Nombre à Nombre + 4
mettre Nombre à Nombre * 0.5
ajouter -1 à Nombre
dire Nombre pendant 2 secondes
    
```

2) On appelle  $x$  le nombre choisi et  $f$  la fonction qui, à ce nombre, fait correspondre le résultat annoncé par le lutin. Exprimer  $f(x)$  en fonction de  $x$  et donner la nature de la fonction  $f$ .

.....

.....

.....

3) Arnaud a obtenu 17. Quel nombre avait-il choisi au départ ?

.....

.....

.....

.....

4) Quel nombre faudrait-il écrire dans l'avant-dernière ligne du script à la place de  $-1$  pour que la fonction  $f$  soit linéaire? Justifier.

.....

.....

**Exercice 14** : ☆☆☆

$f$  est une fonction affine dont la représentation graphique ( $d$ ) passe par les points  $A(3;2)$  et  $B(4;5)$ .

1) Déterminer par le calcul le coefficient directeur  $a$  de la droite ( $d$ ).

.....

.....

.....

2) Déterminer par le calcul l'ordonnée à l'origine  $b$  de la droite ( $d$ ), puis exprimer  $f(x)$  en fonction de  $x$ .

.....

.....

.....

.....

.....

3) Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la droite ( $d$ ) avec l'axe des abscisses, puis avec l'axe des ordonnées.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Exercice 15** : ☆☆☆

On ressent davantage le froid quand le vent souffle. On peut alors calculer une « température ressentie » grâce à la formule suivante :

$$T(x) = 13,12 + 0,6215x + (0,3965x - 11,37) \times k$$

où  $x$  est la température réelle en °C et  $k$  est un coefficient qui dépend de la vitesse du vent.

1) Quand le vent est de 50 km/h, on a  $k = 1,87$ . Démontrer que la fonction  $T$  est affine.

.....

.....

.....

.....

2) Quelle est la température réelle lorsque le vent souffle à 50 km/h et que la température ressentie est de 0°C ?

.....

.....

.....

.....

.....











