

# 3ème CORRECTION DES EXERCICES SUR LES FONCTIONS LINEAIRES ET AFFINES

## Page 85 n° 1 :

1 Complète le tableau ci-dessous, en indiquant les fonctions linéaires et leur coefficient.

$$\begin{array}{l} f : x \mapsto 6x - 1 \\ g : x \mapsto \frac{x}{5} \\ h : x \mapsto \frac{5}{x} \\ j : x \mapsto -3x^2 \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} k : x \mapsto -\frac{2}{7}x \\ l : x \mapsto 5x - 3,2x \\ m : x \mapsto -3(x - 2) \\ n : x \mapsto 3(1 - x) - 3 \end{array} \right.$$

Fonction linéaire	g	k	l	n	
Coefficient	$\frac{1}{5}$	$-\frac{2}{7}$	1,8	-3	

Une fonction f est linéaire si elle s'écrit sous la forme  $f(x) = ax$ , où a est un nombre donné.

Ici :  $g(x) = \frac{1}{5} \times x$  ;  $l(x) = 5x - 3,2x = 1,8x$  ;

Et on a :  $n(x) = 3(1 - x) - 3 = 3 \times 1 - 3 \times x - 3 = 3 - 3x - 3 = -3x$ .

## Page 86 n° 1 :

Parmi les fonctions suivantes, détermine...

$f : x \mapsto 4x - 3$	$j : x \mapsto 3x^2 + 5$
$g : x \mapsto 5 - 2x$	$k : x \mapsto -4$
$h : x \mapsto 4,5x$	$l : x \mapsto \frac{1}{x}$

- celles qui sont affines : f, g, h et k
- celles qui sont linéaires : h
- celles qui sont constantes : k
- celles qui ne sont pas affines : j et l

## Page 85 n° 2 :

2 f est une fonction linéaire de coefficient - 5.

a. Complète le tableau de valeurs suivant.

x	-3	-0,5	-0,1	0	5	3,6	10
f(x)	15	2,5	0,5	0	-25	-18	-50

b. Que peux-tu dire de ce tableau ? Justifie.

Pour obtenir les valeurs de la ligne de f(x), on doit multiplier les valeurs de la ligne de x par - 5. Ce tableau est donc un tableau de proportionnalité.

## Page 85 n° 3 :

3 On considère la fonction  $g : x \mapsto 9x$ .

a. Complète.

$$g(5) = 9 \times 5 = 45$$

$$g(-5) = 9 \times (-5) = -45$$

b. Quelle est l'image de 7 ?  $9 \times 7 = 63$

c. Quelle est l'image de - 3 ?  $9 \times (-3) = -27$

d. Quel est l'antécédent de 54 ?

$54 \div 9 = 6$  donc  $g(6) = 54$ . L'antécédent de 54 est 6.

e. Quel est l'antécédent de - 4,5 ?

$$-4,5 \div 9 = -0,5 \text{ donc } g(-0,5) = -4,5.$$

L'antécédent de - 4,5 est - 0,5.

## Page 86 n° 3 :

3 g est la fonction définie par  $g(x) = 2x - 5$ .

a. Complète le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-5,5	-3	2,5	0	5	15	3,7
g(x)	-16	-11	0	-5	5	25	2,4

b. Est-ce un tableau de proportionnalité ? Justifie.

L'image de 0 n'est pas 0.

Ce n'est donc pas un tableau de proportionnalité.

## Page 86 n° 4 :

On considère la fonction  $f : x \mapsto -3x + 7$ .

a. Calcule f(8).

$$f(8) = -3 \times 8 + 7 = -24 + 7 = -17.$$

b. Calcule l'image de 0.

$$f(0) = -3 \times 0 + 7 = 0 + 7 = 7. \text{ L'image de 0 est 7.}$$

c. Calcule l'antécédent de 2.

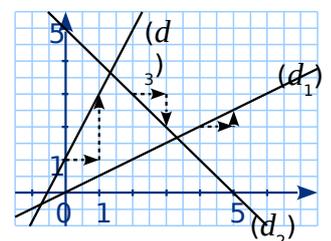
$$\text{On cherche } x \text{ tel que } f(x) = 2, \text{ soit } -3x + 7 = 2$$

$$-3x + 7 - 7 = 2 - 7 ; -3x = -5 ; \text{ On divise chaque membre par } -3, \text{ soit } x = \frac{-5}{-3} = \frac{5}{3}$$

L'antécédent de 2 est  $\frac{5}{3}$ .

## Page 87 n° 2 :

a. Seule la fonction  $f_2$  a un coefficient négatif.



**Suite de la correction du n° 2 page 87 :** linéaires.

b. Indique le coefficient de chaque fonction.

Fonction	$f_1$	$f_2$	$f_3$
Coefficient	0,5	-1	2

c. Indique l'ordonnée à l'origine de chaque droite.

Droite	$(d_1)$	$(d_2)$	$(d_3)$
Ordonnée à l'origine	0	5	1

d. Déduis-en l'expression de chaque fonction.

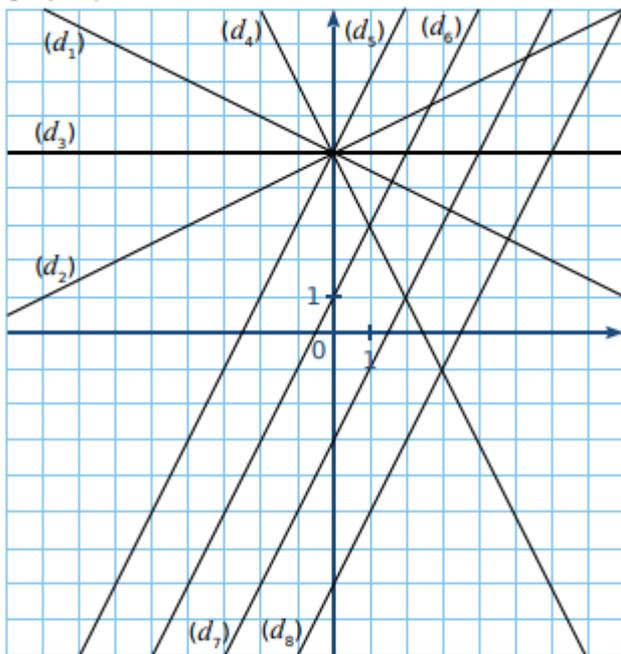
$$f_1(x) = 0,5x$$

$$f_2(x) = -x + 5$$

$$f_3(x) = 2x + 1$$

**Page 87 n° 3 :**

3 Par lecture graphique, indique pour chaque fonction affine quelle droite est sa représentation graphique.



Fonction	Droite	Fonction	Droite
$x \mapsto 2x + 1$	$(d_6)$	$x \mapsto 2x - 3$	$(d_7)$
$x \mapsto \frac{1}{2}x + 5$	$(d_2)$	$x \mapsto 2x - 7$	$(d_8)$
$x \mapsto -2x + 5$	$(d_4)$	$x \mapsto -\frac{1}{2}x + 5$	$(d_1)$
$x \mapsto 5$	$(d_3)$	$x \mapsto 2x + 5$	$(d_5)$

**Page 88 n° 1 :**

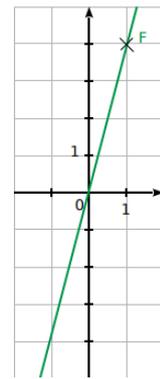
Soient les fonctions  $f : x \mapsto 4x$  et  $g : x \mapsto -4x$ .

a. Leur représentation graphique est une droite passant par l'origine du repère car ces deux fonctions sont des fonctions

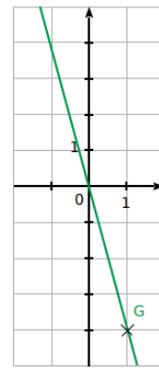
b.  $f(1) = 4 \times 1 = 4$  et  $g(1) = -4 \times 1 = -4$ .

Donc on a :  $F(1 ; 4)$  et  $G(1 ; -4)$ .

c. Trace la courbe de f.



d. Trace la courbe de g.



**Page 88 n° 3 :**

Soit la fonction  $g : x \mapsto 2x - 1$  ;

a. Sa représentation graphique est une droite qui ne passe pas par l'origine, car c'est une fonction affine non linéaire.

b. Complète le tableau suivant :

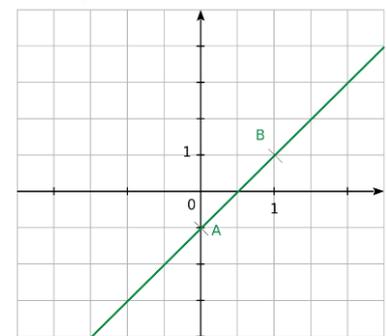
$x$	0	1
$g(x)$	-1	1

On a :

$$g(0) = 2 \times 0 - 1 = -1 \text{ et } g(1) = 2 \times 1 - 1 = 1.$$

c. On en déduit :  $A(0 ; -1)$  et  $B(1 ; 1)$

d.



e. Par lecture graphique, complète le tableau de valeurs suivant.

$x$	-2	-1	0,5	1,5	2
$g(x)$	-5	-3	0	2	3

f. Quelle est l'image de 2 par  $g$  ?  $g(2)=3$

g. Quel nombre a pour image 2 par  $g$  ? 1,5

h. Quelle est l'image de 0,5 par  $g$  ?  $g(0,5)=0$

i. Quel est l'antécédent de -3 par  $g$  ? -1

j.  $g(-1,5) = -4$

l.  $g(1) = 1$

k.  $g(4) = 7$

m.  $g(-0,25) = -1,5$

**Page 92 n° 1 :**

**1** L'école I.Parcours décide d'acheter un logiciel pour gérer sa bibliothèque. Il y a trois tarifs :

**Tarif A** : 19 euros ;

**Tarif B** : 10 centimes par élève ;

**Tarif C** : 8 euros + 5 centimes par élève.

a. Complète le tableau.

Nombre d'élèves	100	200	300
<b>Tarif A</b>	19 €	19 €	19 €
<b>Tarif B</b>	10 €	20 €	30 €
<b>Tarif C</b>	13 €	18 €	23 €

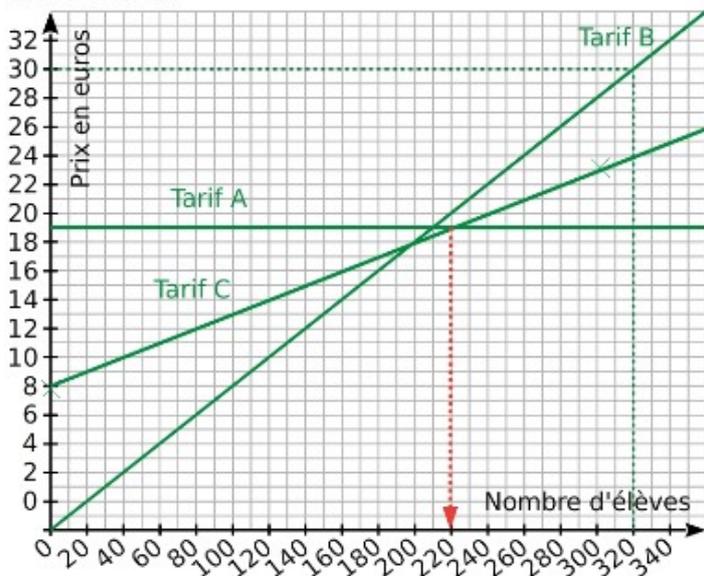
b. Si  $x$  représente le nombre d'élèves, entoure la fonction qui correspond au tarif C.

$x \mapsto 8 + 5x$      $x \mapsto 8 + 0,05x$      $x \mapsto 0,05 + 8x$

c. Quelle est la nature de cette fonction ?

C'est une fonction affine non linéaire.

d. Sur le graphique ci-dessous, on a représenté le tarif B. Sur ce même graphique, représente les tarifs A et C.



e. Par lecture graphique, à partir de combien d'élèves le tarif A est-il plus intéressant que le tarif C ? (Fais apparaître sur le graphique les tracés nécessaires à la lecture.)

À partir d'environ 220 élèves, le tarif A est plus avantageux que le tarif C.

a. Dans l'école, il y a 209 élèves. Quel est le tarif le plus intéressant pour l'école ?

Tarif A : 19 €    Tarif B :  $209 \times 0,1 = 20,90$  €.

Tarif C :  $8 + 209 \times 0,05 = 8 + 10,45 = 18,45$  €.

Le tarif C est le plus avantageux pour 209 élèves.

**Page 96 «le hand-spinner»**

a. Non, car la droite qui représente cette situation ne passe pas par l'origine du repère.

Par lecture graphique, on a :

b. La vitesse de rotation initiale du hand-spinner est de 20 tours par seconde.

c. 1 min 20 s = 80 s. La vitesse du hand-spinner est alors de 3 tours par seconde.

d. Le hand-spinner va s'arrêter au bout de 94 s environ.

e. On lance le hand-spinner à une vitesse initiale de 20 tours par seconde. Sa vitesse de rotation est donc donnée par la formule :  $V(t) = -0,214 \times t + 20$

Calcule sa vitesse de rotation au bout de 30 s.

$$V(30) = -0,214 \times 30 + 20$$

$$V(30) = -6,42 + 20 = 13,58$$

Sa vitesse de rotation au bout de 30 s est d'environ 14 tours par seconde.

f. Au bout de combien de temps le hand-spinner va-t-il s'arrêter ? Justifie par un calcul.

Le hand-spinner va s'arrêter lorsque  $V(t) = 0$ .

On a donc l'équation :

$$-0,214t + 20 = 0$$

$$-0,214t = -20$$

$$t = -20 : (-0,214) = 20 : 0,214 \approx 93,5$$

Le hand-spinner va s'arrêter au bout de 93,5 s environ.

g. Est-il vrai que, d'une manière générale, si l'on

fait tourner le hand-spinner deux fois plus vite au départ, il tournera deux fois plus longtemps ? Justifie.

On sait que lorsque sa vitesse de rotation est de 20 tours par seconde, le hand-spinner s'arrête au bout d'environ 93,5 s.

On double sa vitesse, soit 40 tours/s.

Calculons le temps nécessaire pour que le hand-spinner s'arrête lorsque la vitesse initiale est de 40 tours/s.

$$0 = -0,214t + 40 \text{ soit } -0,214t = -40$$

$$\text{ou encore : } 0,214 t = 40$$

$$\text{D'où } t = \frac{40}{0,214} \approx 186,92 \approx 187 \text{ s.}$$

Or :  $2 \times 93,5 \text{ s} = 187 \text{ s}$ . Le temps a bien doublé.

L'affirmation est donc vraie.