Exercice* 0 : Parmi les fonctions suivantes, lesquelles sont des fonctions linéaires ? Donner leurs coefficients ?

a. $f_1 : x \longmapsto 4x$ est une fonction linéaire de coefficient 4.

b. $f_2 : x \longmapsto 2x+1$ n'est pas une fonction linéaire.

c. $f_3 : x \longmapsto 3x^2$ n'est pas une fonction linéaire.

d. $f_4 : x \longmapsto \frac{-1}{3}x$ est une fonction linéaire de coefficient $\frac{-1}{3}$.

Exercice* 1 : On considère la fonction linéaire :

$$f : x \longmapsto -2,5x.$$

On a :
$f(-3,5) = -2,5 \times (-3,5) = 8,75.$
$f(\frac{8}{3}) = -2,5 \times \frac{8}{3} = \frac{-20}{3}.$
$f(5) = -2,5 \times 5 = -12,5.$
$f(0) = -2,5 \times 0 = 0.$

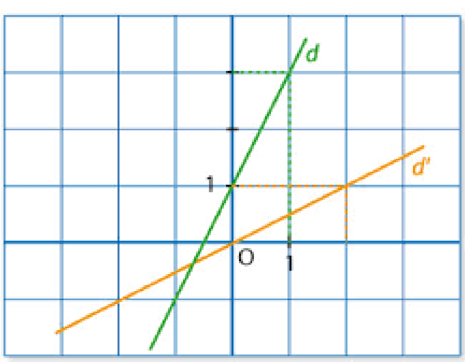
Exercice* 2 :

1. On note $f(x) = ax$, alors :
$$\begin{aligned} f(3) &= -12 \\ 3a &= -12 \\ a &= \frac{-12}{3} \\ a &= -4 \end{aligned}$$
Donc : $f(x) = -4x$.

2. On note $g(x) = ax$, alors :
$$\begin{aligned} g(-3) &= -12 \\ -3a &= -12 \\ a &= \frac{-12}{-3} \\ a &= 4 \end{aligned}$$
Donc : $g(x) = 4x$.

3. On note $h(x) = ax$, alors :
$$\begin{aligned} h(-4) &= -12 \\ -4a &= -12 \\ a &= \frac{-12}{-4} \\ a &= 3 \end{aligned}$$
Donc : $h(x) = 3x$.

Exercice* 3 :



1. On note $f(x) = ax$. On constate graphiquement que :
$$\begin{aligned} f(1) &= 3 \\ 1a &= 3 \\ a &= 3 \end{aligned}$$
Donc : $f(x) = 3x$.

2. On note $g(x) = ax$. On constate graphiquement que :
$$\begin{aligned} g(2) &= 1 \\ 2a &= 1 \\ a &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$
Donc : $g(x) = \frac{1}{2}x$.

Exercice 4 :** Le kilogramme de pommes coûte 1,50 €. On considère la fonction f qui à une masse de pommes associe son prix.

• Soit x le nombre kilogrammes. La fonction f est définie par : $f(x) = 1,5x$.

• C'est fonction linéaire car on peut l'écrire sous la forme $f(x) = ax$.

• $f(10) = 1,5 \times 10 = 15$. les 10 kilogrammes de pommes coûtent 15€.

• Déterminer l'antécédent de 4,5 par la fonction f, revient à résoudre l'équation $1,5x = 4,5$. Donc $x = \frac{4,5}{1,5} = 3$. Avec 4,50€, on peut acheter 3 kilogrammes de pommes.

Exercice* 5 : Parmi les fonctions suivantes, lesquelles sont des fonctions affines ? Indiquer le coefficient directeur de toute droite et l'ordonnée à l'origine.

a. $f_1 : x \longmapsto 4x-3$ est une fonction affine de coefficient directeur 4 et d'ordonnée à l'origine -3.

b. $f_2 : x \longmapsto 2x^2+1$ n'est pas une fonction affine.

c. $f_3 : x \longmapsto -3x+6$ est une fonction affine de coefficient directeur -3 et d'ordonnée à l'origine 6.

d. $f_4 : x \longmapsto 1-2x$ est une fonction affine de coefficient directeur -2 et d'ordonnée à l'origine 1.

Exercice* 6 : On considère la fonction linéaire :

$$f : x \longmapsto -3x-4.$$

On a :
$f(\frac{-8}{3}) = -3 \times \frac{-8}{3} - 4 = 4.$
$f(0) = -3 \times 0 - 4 = -4.$
$f(5) = -3 \times 5 - 4 = -19.$

Exercice* 7 :

1. On détermine le coefficient directeur a.
$$a = \frac{f(1)-f(3)}{1-3}$$
$$a = \frac{-1-(-7)}{-2}$$
$$a = \frac{6}{-2}$$

$$a = -3.$$

Donc : $f(x) = -3x + b$.
On détermine à présent l'ordonnée à l'origine b.
On a : $f(1) = -3 \times 1 + b = -1$. Donc : $-3 + b = -1$; soit $b = 3 - 1 = 2$.
Par conséquent : $f(x) = -3x + 2$.

2. On détermine le coefficient directeur a.

$$a = \frac{g(0) - g(-2)}{0 - (-2)}$$

$$a = \frac{-4 - (-20)}{2}$$

$$a = \frac{16}{2}$$

$$a = 8.$$

Donc : $g(x) = 5x + b$.
On détermine à présent l'ordonnée à l'origine b.
On a : $g(0) = 8 \times 0 + b = -4$. Donc : $b = -4$.
Par conséquent : $g(x) = 8x - 4$

3. On détermine le coefficient directeur a.

$$a = \frac{h(-3) - h(4)}{-3 - 4}$$

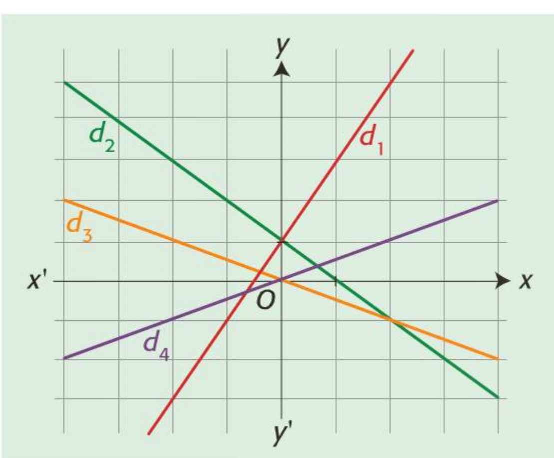
$$a = \frac{2 - (-5)}{-7}$$

$$a = \frac{7}{-7}$$

$$a = -1.$$

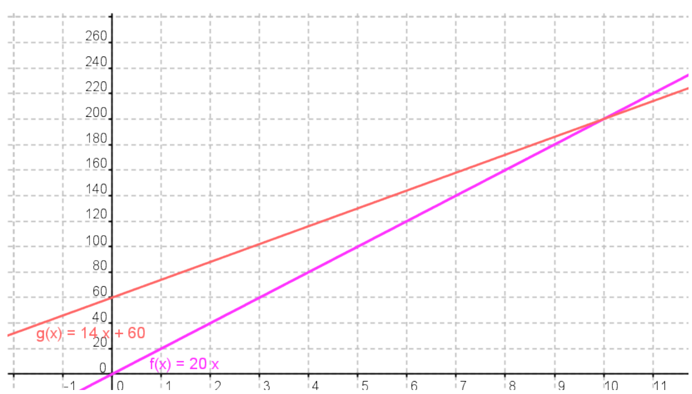
Donc : $h(x) = -x + b$.
On détermine à présent l'ordonnée à l'origine b.
On a : $h(4) = -4 + b = -5$. Donc : $b = -5 + 4 = -1$.
Par conséquent : $h(x) = -x - 1$.

Exercice* 8 :



Droite	Nature de la fonction représentée	Coefficient directeur	Ordonnée à l'origine
d_1	fonction affine	2	1
d_2	fonction affine	-1	1
d_3	fonction linéaire	$-\frac{1}{2}$	0
d_4	fonction linéaire	$\frac{1}{2}$	0

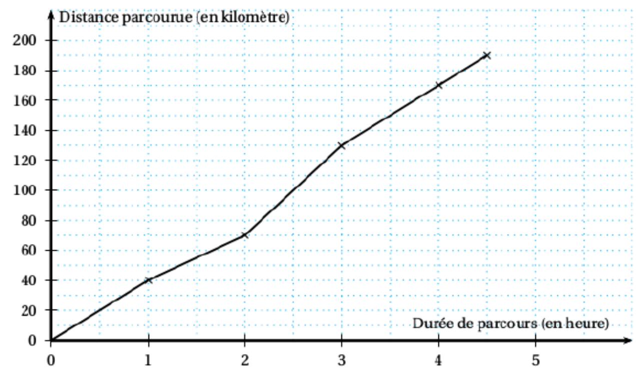
Exercice 9 :** Une station de ski propose les tarifs suivants :
Tarif A : chaque journée de ski coûte 20 €.
Tarif B : en adhérent au club des sports dont la cotisation annuelle s'élève à 60 €, on bénéficie d'une réduction de 30 % sur le prix non adhérent.
1. Le prix d'une journée de ski pour un adhérent (hors cotisation) est égal à : 20 - 30% $\times$ 20 = 20 -6 =14 €.
On appelle x le nombre de journées de ski effectuées durant la saison, f la fonction qui à x associe le coût de la saison pour un skieur ayant choisi le tarif A et g la fonction qui à x associe le coût de la saison pour un skieur ayant choisi le tarif B.
2. $f(x) = 20x$ et $g(x) = 14x + 60$.
3. Pour déterminer le nombre de jours pendant lesquels Yan a skié, il suffit de résoudre l'équation : $14x+60 = 242$. On obtient donc $x = \frac{242-60}{14} = 13$ jours. Alors qu'avec le tarif A Yan aurait pu skier durant $x = \frac{242}{20} = 12,1$ jours, soit moins de 13 jours. **4.** Représenter graphiquement les fonctions f et g.
- En abscisse : 1 cm pour un jour de ski ;
- En ordonnée : 1 cm pour 20 euros.



Répondre aux questions suivantes en vous aidant du graphique :
5 Le tarif le plus intéressant pour Léa est le B, car on remarque que au delà de 10 jours la courbe du tarif A est au-dessus de celle du tarif B. Justifier.
6. Les deux tarifs sont équivalents pour 10 jours. C'est le point d'intersection des deux droites.

Exercice 10 :** Lors d'une étape cycliste, les distances parcourues par un cycliste ont été relevées chaque heure après le départ.

Ces données sont précisées dans le graphique ci-dessous :



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes.

Aucune justification n'est demandée.

1. (a) Quelle est la distance totale de cette étape ?

   La distance totale est $190\ km$.

   (b) En combien de temps le cycliste a-t-il parcouru les cent premiers kilomètres ?

   Il parcouru les cent premiers kilomètres en $2,5h$.

   (c) Quelle est la distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course ?

   La distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course est de $20\ km$.

2. Y-a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et la durée de parcours de cette étape ? Justifier votre réponse et proposer une explication.

   Il s'agit approximativement d'une situation de proportionnalité car on parcourt environ $40\ km$ par heure.
   Mais les points ne sont pas tous alignés.

Exercice 11 :**

À l'aide d'un tableur, on a réalisé les tableaux de valeurs de deux fonctions dont les expressions sont :

$$f(x) = 2x \quad \text{et} \quad g(x) = -2x + 8$$

B2 f_x =2*B1

	A	B	C	D	E	F
1	Valeur de x	0	1	2	3	4
2	Image de x	0	2	4	6	8
3						
4	Valeur de x	0	0,5	1	2	4
5	Image de x	8	7	6	4	0

1. Quelle est la fonction (f ou g) qui correspond à la formule saisie dans la cellule B2 ?

   C'est la fonction f qui calcule le double de x.

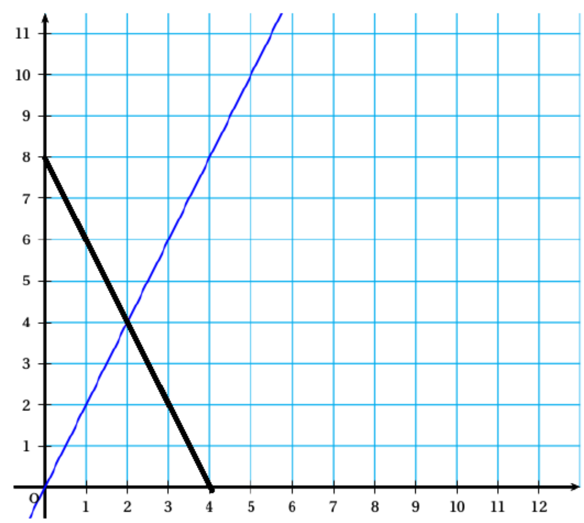
2. Quelle formule a été saisie en cellule B5 ?

   $\boxed{\text{=-2*B1+8}}$

3. Laquelle des fonctions f ou g est représenté dans le repère de l'annexe 2 ?

   C'est une fonction linéaire. Il s'agit donc de f.

4. Tracer la représentation graphique de la deuxième fonction dans le repère de l'annexe.



5. Donner, en justifiant, la solution de l'équation : $2x = -2x + 8$.

   C'est l'abscisse du point d'intersection des deux courbes. La solution est 2.