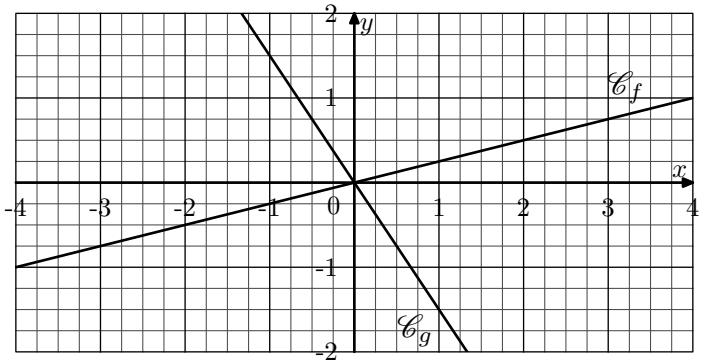
1. *Fonctions linéaires et coefficient de proportionnalité*

E.2569 Dans le repère ci-dessous, ont été représentées les courbes représentatives de deux fonctions f et g représentées par des droites passant par l'origine du repère.



1. Par lecture graphique, compléter le tableau de valeurs ci-dessous

x	-4		0	1	
$f(x)$		$-\frac{1}{2}$			$\frac{3}{4}$

x		$-\frac{1}{2}$			1
$g(x)$	$\frac{3}{2}$		0	$-\frac{3}{4}$	

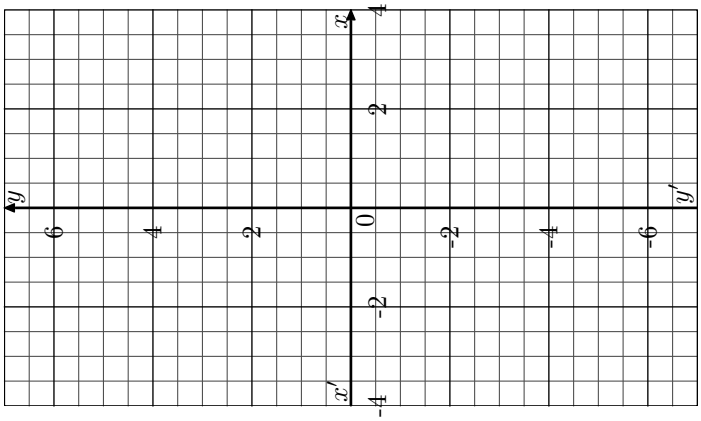
2. Établir que ces deux tableaux de valeurs sont aussi des tableaux de proportionnalité. On donnera leur coefficient de proportionnalité.

E.2570 On considère la fonction f dont le tableau de valeurs est un tableau de proportionnalité dont le coefficient de proportionnalité a pour valeur 1,5.

1. Compléter ci-dessous le tableau de valeurs de la fonction f :

x	-4		-1			4
$f(x)$		$-4{,}5$		0	3	

2. On munit le plan d'un repère représenté ci-dessous :



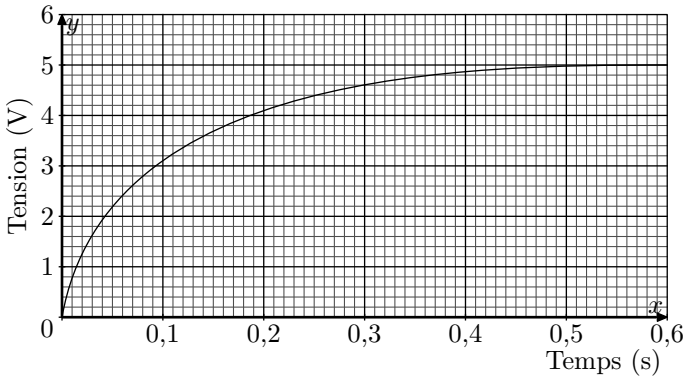
Attention à l'orientation du graphique

a. Placer l'ensemble de ces points dans le repère. Que remarque-t-on?

b. Tracer la courbe représentative de la fonction f.

c. Quelle particularité possède la courbe représentative de la fonction f?

E.9282 Un condensateur est un composant électronique qui permet de stocker de l'énergie électrique pour la restituer plus tard.
Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur en fonction du temps lorsqu'il est en charge.



1. S'agit-il d'une situation de proportionnalité? Justifier.

2. Quelle est la tension mesurée au bout de $0{,}2\,s$?

3. Au bout de combien de temps la tension aux bornes du condensateur aura-t-elle atteint 60 % de la tension maximale qui est estimée à $5\,V$?

E.5683 On considère une fonction f qui admet le tableau de valeur ci-dessous :

x	-1	0	3	4	6
$f(x)$	-3	0	9	12	18

1. Justifier que le tableau de valeurs est un tableau de proportionnalité.

2. Parmi les expressions ci-dessous, laquelle représente l'expression de la fonction f?

a. $f(x) = x + 3$ b. $f(x) = 3x$ c. $f(x) = \frac{x}{3}$

2. *Fonction linéaire : expression*

 CC BY-NC

E.5685

Définition : on dit que f est une fonction linéaire, si elle admet pour expression :
$f(x) = a \times x$ où a est un nombre.

On considère la fonction f linéaire dont l'image du nombre 4 a pour valeur 2.

Donner l'expression de la fonction f.

E.973 On considère une fonction linéaire f dont la représentation graphique passe par le point de coordonnée $(2\,;-3)$.

Déterminer l'expression algébrique de la fonction f.

E.5684 On considère la fonction f linéaire ayant pour coefficient directeur $\frac{2}{3}$.

1. Déterminer l'expression de la fonction f.
2. Quelles sont les images des nombres 6 et 8 par la fonction f?
3. Quel est l'antécédent du nombre -2 par la fonction f?

3. Fonction linéaire : contruction de la représentation graphique

E.11657

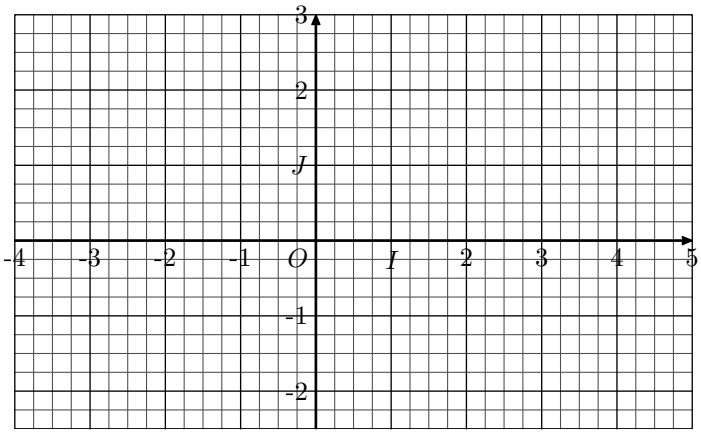
Proposition : dans le plan muni d'un repère, si une fonction est une fonction linéaire alors sa courbe représentative est une droite passant par l'origine.

On considère la fonction f définie par : $f(x) = 0{,}5 \times x$

1. Compléter le tableau de valeurs de la fonction f :

x	-3	-1	0	1	4
$f(x)$					

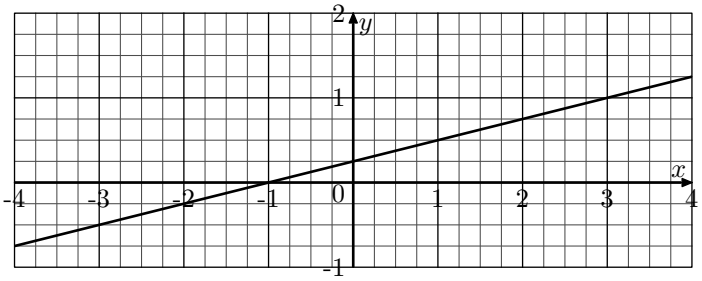
2. Dans le repère, tracer la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f :



E.11658

Proposition - réciproque : dans le plan muni d'un repère, si une fonction admet pour représentation une droite non-parallèle à l'axe des ordonnées alors cette fonction est une fonction affine.

On considère la fonction f dont la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ est donnée dans le repère :



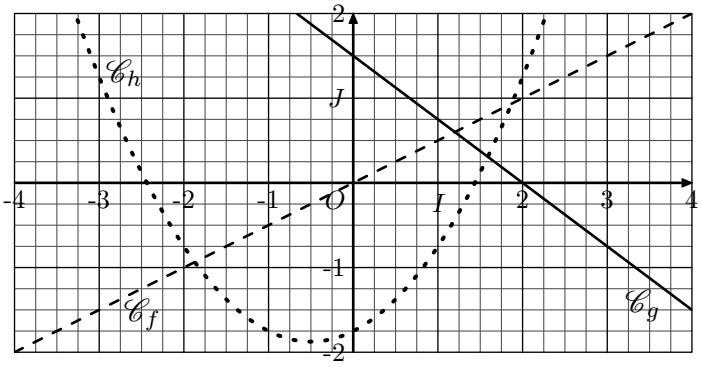
1. Quelle est la nature de la fonction f?
2. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$						

3. Donner l'expression de la fonction f.

4. Fonction linéaire : analyse de la représentation graphique

E.11659 Dans le plan muni d'un repère, on a représenté les courbes représentatives $\mathscr{C}_f$, $\mathscr{C}_g$, $\mathscr{C}_h$ respectivement des fonctions f, g, h :

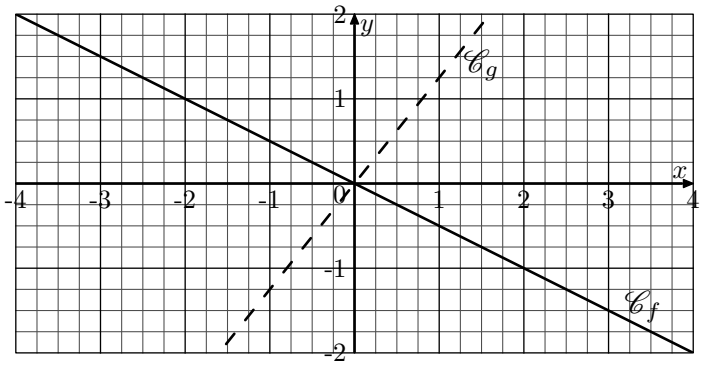


1. Quelle fonction est une fonction linéaire?

CC BY-NC

(2) Donner l'expression de cette fonction.

E.11660 On munit le plan d'un repère et on considère les deux courbe $\mathscr{C}_f$, $\mathscr{C}_g$ représentative respectivement des fonctions f et g :

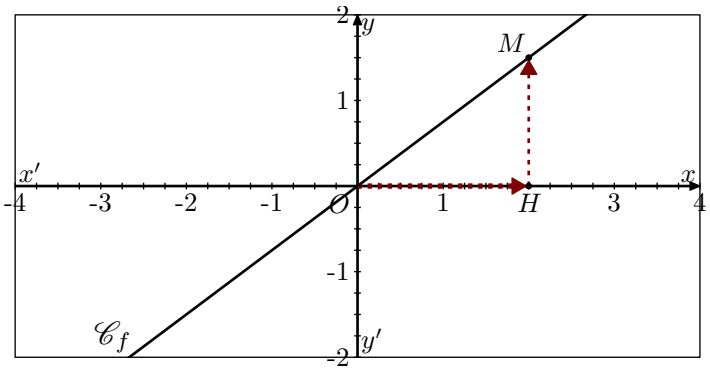


(1) Justifier que ces deux fonctions sont des fonctions linéaires.

(2) Déterminer les expressions de ces deux fonctions

5. *Lecture graphique du coefficient directeur d'une fonction linéaire*

E.9273 On considère la fonction f linéaire de coefficient directeur 0,75. Sa représentation graphique est donnée dans le repère ci-dessous :



On considère les trois points :

$O(0\,;0)$; $M(2\,;1{,}5)$; $H(2\,;0)$

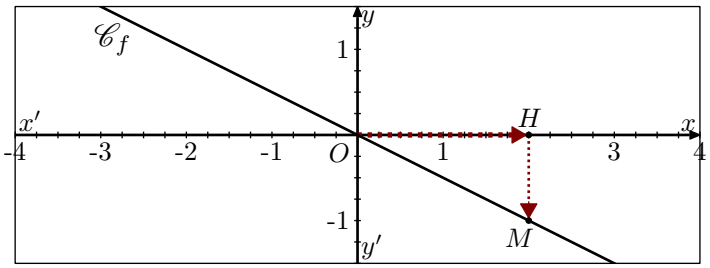
(1) Justifier que le point M appartient à la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f.

(2) (a) Donner les mesures des segments $[OH]$ et $[HM]$.

(b) Parmi les quotients ci-dessous, lequel est égal au coefficient directeur de la fonction f :

$$\frac{OH}{HM} \quad ; \quad \frac{MH}{HO}$$

E.9274 On considère la fonction f linéaire de coefficient directeur $-0{,}5$. Sa représentation graphique est donnée dans le repère ci-dessous :



On considère les trois points :

$O(0\,;0)$; $M(2\,;-1)$; $H(2\,;0)$

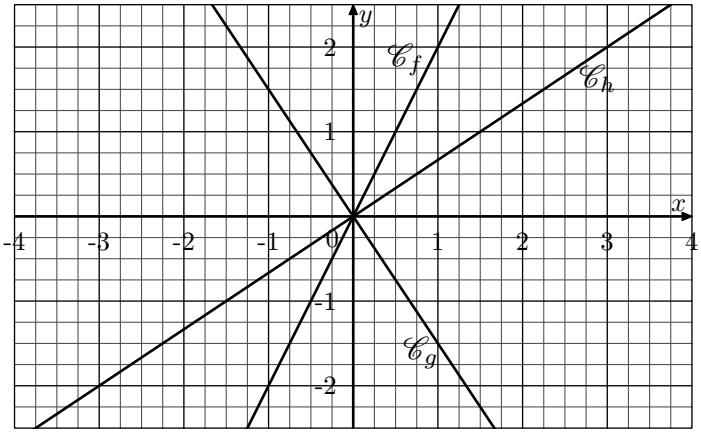
(1) Justifier que le point M appartient à la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f.

(2) (a) Donner les mesures des segments $[OH]$ et $[HM]$.

(b) Parmi les quotients ci-dessous, lequel est égal au coefficient directeur de la fonction f :

$$-\frac{OH}{HM} \quad ; \quad -\frac{MH}{HO} \quad ; \quad \frac{OH}{HM} \quad ; \quad \frac{MH}{HO}$$

E.5125 Dans le repère ci-dessous, sont représentées les trois courbes $\mathscr{C}_f$, $\mathscr{C}_g$ et $\mathscr{C}_g$ respectivement représentatives des trois fonctions f, g et h.



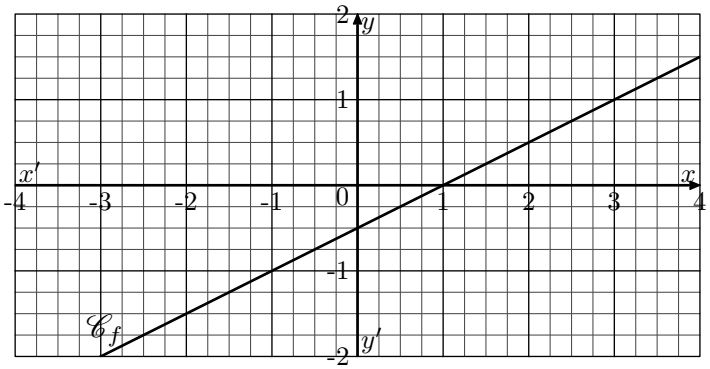
(1) Justifier graphiquement que les trois fonctions f, g et h sont des fonctions linéaires.

(2) Déterminer graphiquement le coefficient directeur de ces trois fonctions.

6. *Introduction : fonctions affines et proportionnalité*

 CC BY-NC

E.9275 On munit le plan d'un repère et on considère la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f représentée ci-dessous :



1. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-3		0		2	3
$f(x)$		-1		0		

2. Le tableau de valeurs traduit-il une situation de proportionnalité?

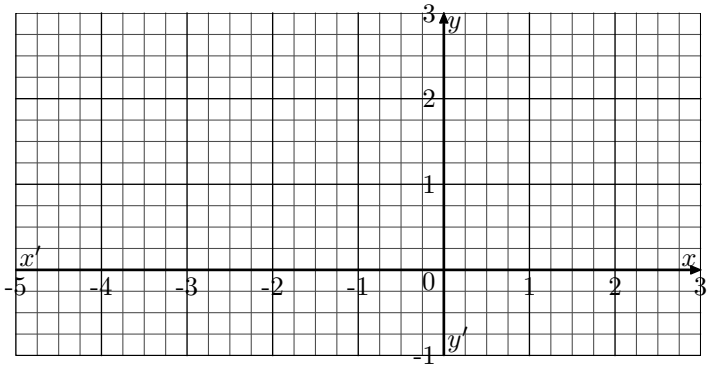
E.9276 On considère la fonction f définie pour tout nombre x et dont l'image $f(x)$ a pour expression :
$f(x) = -0.5x + 0.5$

1. a. Compléter, ci-dessous, le tableau de valeurs de la fonction f :

$\ell.1$	x	-4		-1			2
$\ell.3$	$f(x)$		2		$0{,}5$	0	

b. Justifier que ce tableau ne traduit pas une situation de proportionnalité.

2. a. Placer les points associés au tableau de valeurs de la fonction f dans le tableau ci-dessous :



b. Compléter la phrase ci-dessous :
"*la courbe $\mathscr{C}_f$ de la fonction f est une ..... qui ne passe pas par .....*"

3. Les questions suivantes utilisent le point $A(-4\,;2{,}5)$ appartenant à la courbe $\mathscr{C}_f$ et ses coordonnées.

a. Compléter le tableau ci-dessous :

$\ell.1$	x	-4		-1			2
$\ell.2$	$x-(-4)$	0		3			6
$\ell.3$	$f(x)$		2		$0{,}5$	0	
$\ell.4$	$f(x)-2{,}5$		$-0{,}5$		-2	$-2{,}5$	

b. Justifier que les lignes $\ell.2$ et $\ell.4$ du tableau précédent représentent une situation de proportionnalité. On donnera le coefficient de proportionnalité associé.

7. *Fonctions affines*

E.11640 Chacune des fonctions ci-dessous est une fonction affine. Compléter le tableau ci-dessous :

Coefficient directeur	Ordonnée à l'origine	Expression de la fonction
2	3	$f(x) =$
-3	1	$g(x) =$
1	4	$h(x) =$
-2	-1	$j(x) =$
0	5	$k(x) =$
-1	4	$\ell(x) =$

E.11641 Compléter le tableau ci-dessous :

Expression de la fonction	Nature	Coefficient directeur	Ordonnée à l'origine
$f(x) = 2x + 1$			
$f(x) = 3x$			
$f(x) = x + 5$			
$f(x) = 5$			

 CC BY-NC

E.11642 Compléter le tableau ci-dessous :

Expression de la fonction	Nature	Coefficient directeur	Ordonnée à l'origine
$f(x) = 5 - 3x$			
$f(x) = -2x$			
$f(x) = -2 + x$			
$f(x) = 0$			

E.11643

Exemple commenté :

On considère la fonction f affine dont le coefficient directeur vaut 3 et dont l'ordonnée à l'origine vaut 5.

- L'expression de la fonction f est : $f(x) = 3x + 5$
- L'image du nombre 2 a pour valeur :
  $f(2) = 3\times 2 + 5 = 6 + 5 = 11$
- Notons x l'antécédent du nombre 8 par la fonction f. Le nombre x est solution de l'équation :

$$\begin{aligned} f(x) &= 8 \\ 3\times x + 5 &= 8 \\ 3\times x &= 8 - 5 \\ 3\times x &= 3 \\ x &= \frac{3}{3} = 1 \end{aligned}$$

On considère la fonction g affine dont le coefficient directeur a pour valeur 2 et dont l'ordonnée à l'origine à pour valeur -3.

1. Donner l'expression de la fonction g.
2. Déterminer l'image du nombre 3 par la fonction g.
3. Déterminer l'antécédent du nombre 5 par la fonction g.

E.11644 On considère la fonction f affine dont le coefficient directeur a pour valeur -4 et dont l'ordonnée à l'origine à pour valeur 1.

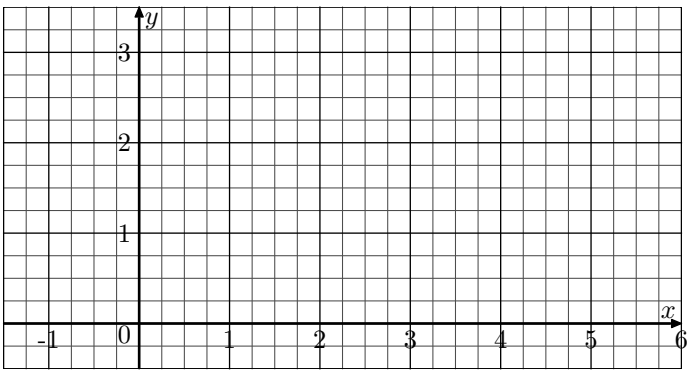
1. Donner l'expression de la fonction f.
2. Déterminer l'image du nombre 5 par la fonction f.
3. Déterminer l'antécédent du nombre 17 par la fonction f.

E.11645 On considère la fonction f affine dont le coefficient directeur a pour valeur -3 et dont l'ordonnée à l'origine à pour valeur 7.

1. Donner l'expression de la fonction f.
2. Déterminer l'image du nombre -1 par la fonction f.
3. Déterminer l'antécédent du nombre 4 par la fonction f.

E.11646 On considère la fontion f affine dont le coefficient directeur vaut 0,5 et l'ordonnée à l'origine vaut 1.

1. Donner l'expression de la fonction f.
2. a. Déterminer les images des nombres 2 et 4 par la fonction f.
   b. On note $\mathscr{C}_f$ la droite représentative de la fonction f. Commpléter les pointillés suivants :
   - Par la fonction f, l'image de 2 est ..... Donc la droite $\mathscr{C}_f$ passe par le point de coordonnnées $(2\,;\ldots)$.
   - Par la fonction f, l'image de 4 est ..... Donc la droite $\mathscr{C}_f$ passe par le point de coordonnnées $(4\,;\ldots)$.
3. Dans le repère ci-dessous, tracer la droite $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f :



4. Graphiquement, déterminer l'antécédent du nombre 0,5 par la fonction f.

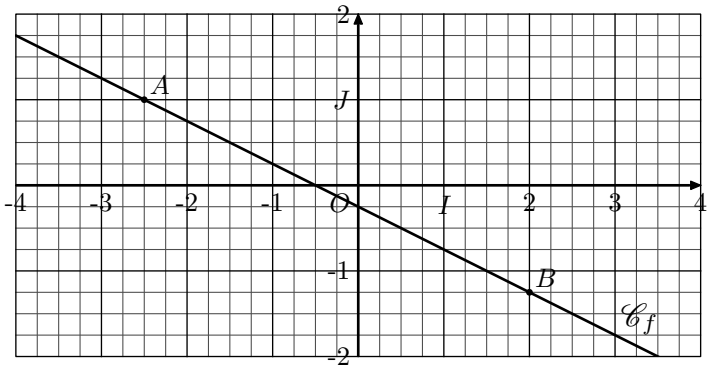
8. *Coefficient directeur et fonction affine*

E.9278

Proposition : Soit f une fonction affine de coefficient directeur a. Pour tout nombre x_1 et x_2 tel que $x_1 \neq x_2$, on a :

$$a = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

On considère la fonction f affine dont la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative est représentée ci-dessous dans le repère et sont représentés les points A et B appartenant à $\mathscr{C}_f$.



1. Donner les images des nombres $-2{,}5$ et 2 par la fonction f.
2. Déterminer le coefficient directeur de la fonction affine

 CC BY-NC

f.

E.9279

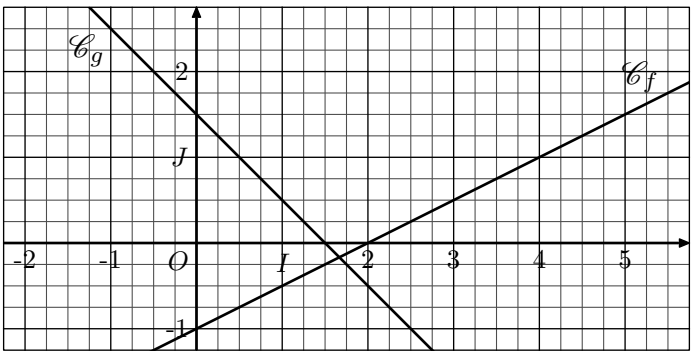
Définition : dans le plan muni d'un repère, on considère une droite (d) non-parallèle à l'axe des ordonnées et deux points $A(x_A\,;y_A)$ et $B(x_B\,;y_B)$ appartenant à la droite (d).
On appelle **coefficient directeur de la droite (d)** le nombre a défini par : $a = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

(cette valeur ne dépend pas des points A et B)

Proposition : on considère le plan muni d'un repère

- Toute droite non-parallèle à l'axe des ordonnées est la courbe représentative d'une fonction affine.
- Le coefficient directeur d'une fonction affine est égal au coefficient directeur de sa droite représentative.

une droite On considère le plan muni d'un repère et deux fonctions affines f et g.
Les courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ des fonctions f et g sont représentées ci-dessous :

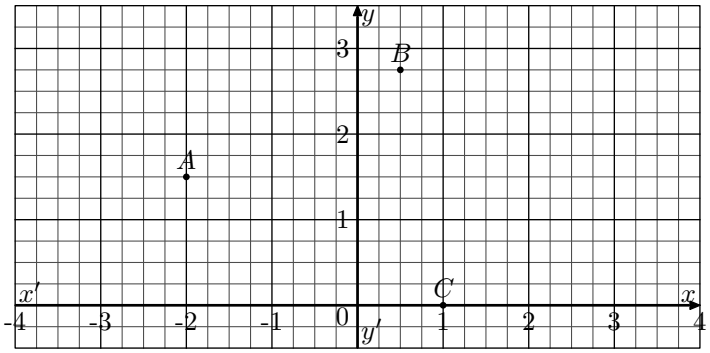


Déterminer les coefficients directeurs des fonctions f et g.

9. *Coefficient directeur et sens de variations*

E.9280 On considère le plan muni d'un repère et deux fonctions affines f et g dont on note $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ leurs courbes représentatives.
De plus, on sait que :

- la fonction f a pour coefficient directeur 0,5.
- la fonction g a pour coefficient directeur $-0{,}5$.
- le point $A(-2\,;1{,}5)$ appartient aux deux courbes $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$.
- chacun des points $B(0{,}5\,;2{,}75)$ et $C(1\,;0)$ appartient à une de ces deux courbes.

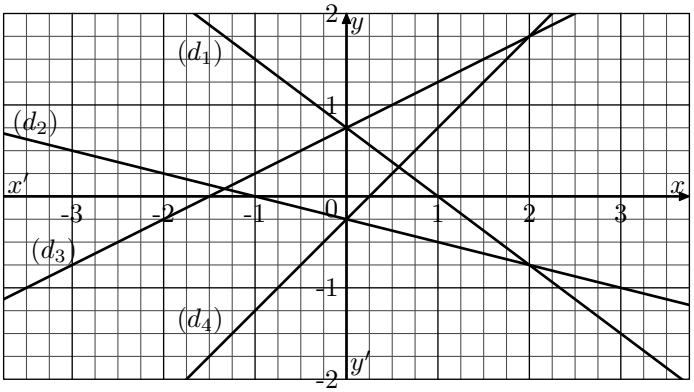


1 a Déterminer le coefficient directeur associé à la droite (AB).

b Déterminer le coefficient directeur associé à la droite (AC).

2 Associer à chaque courbe, $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$, sa droite représentative.

E.9281 Dans le plan muni d'un repère, on considère les quatre droites (d_1), (d_2), (d_3) et (d_4) représentées ci-dessous :



Associer chacune de ces droites à la courbe de représentative d'une des quatre fonctions affines ci-dessous :

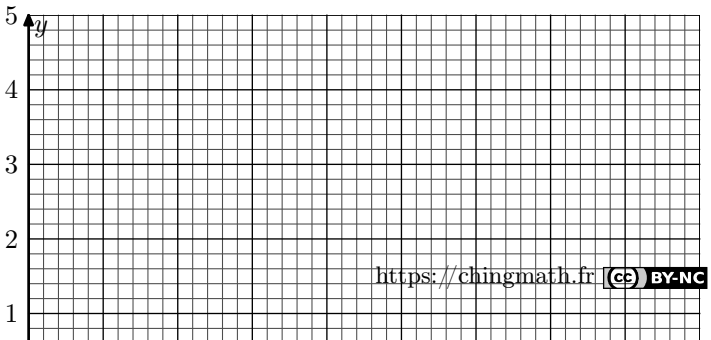
On considère les quatre fonctions affines :

$f : x \longmapsto 0{,}5x + 0.75$ $\qquad$ $g : x \longmapsto -0{,}75x + 0{,}75$

$h : x \longmapsto x - 0{,}25$ $\qquad$ $j : x \longmapsto -0{,}25x - 0{,}25$

10. *Tracer de courbes représentatives*

E.4052 On considère le plan muni du repère ci-dessous :



https://chingmath.fr CC BY-NC

On considère les deux fonctions f et g définies par :

$$f(x) = -\frac{1}{4} \cdot x + 4 \quad ; \quad g(x) = \frac{1}{3} \cdot x$$

1. a. Donner la nature des deux fonctions f et g.

   b. Compléter les deux tableaux de valeurs suivants :

x	0	4	6	8
$f(x)$				

x	0	3	6	9
$g(x)$				

2. Effectuer le tracé des courbes représentatives des fonctions f et g dans le repère ci-dessous.

3. Les courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ vont permettre d'obtenir les valeurs arrondies des images et des antécédents de nombres par ces deux fonctions. Laisser les traits de constructions permettant de répondre aux questions suivantes :

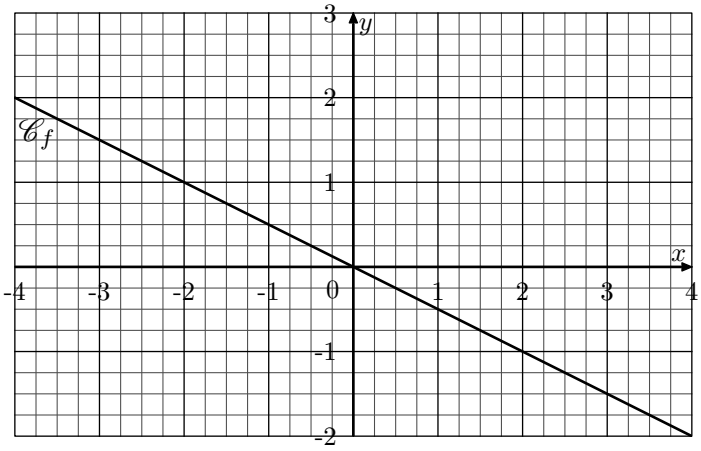
   a. Déterminer la valeur arrondie de l'image de 2 par la fonction f.

   b. Déterminer la valeur arrondie de l'image de 4 par la fonction g.

   c. Déterminer la(s) valeur(s) arrondie(s) des antécédent(s) du nombre 2 par la fonction f.

   d. Déterminer la(s) valeur(s) arrondie(s) des antécédent(s) du nombre 2,5 par la fonction g.

E.5139 On considère le plan muni d'un repère et la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f.



1. a. Quelle est la nature de la fonction f ?

   b. Déterminer le coefficient directeur de la fonction f.

2. On considère les deux fonctions g et h définie par :

$$g(x) = x - 1 \quad ; \quad h(x) = -\frac{1}{2}x + 2$$

   On note $\mathscr{C}_g$ et $\mathscr{C}_h$ leurs courbes représentatives :

   a. Donner les coefficients directeurs associés des fonctions g et h.

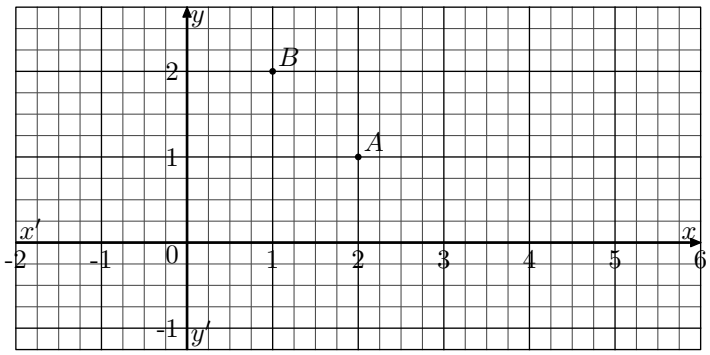
   b. Parmi les quatre points ci-dessous, lesquels appartiennent à la courbe $\mathscr{C}_g$? Lesquels appartiennent à la courbe $\mathscr{C}_h$?

   $A(0\,;2)$; $B(0\,;-1)$; $C(3\,;2)$; $D(2\,;1)$

   c. Effectuer le tracé des courbes $\mathscr{C}_g$ et $\mathscr{C}_h$.

E.9277 On considère la fonction f affine dont le coefficient directeur vaut 1,5 et dont l'image de 2 vaut 1.

On munit le plan d'un repère et on considère les deux points : $A(2\,;1)$ et $B(1\,;2)$.
On notera $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f.



1. Parmi les deux points A et B, lequel appartient à la courbe $\mathscr{C}_f$.

2. Tracer la courbe $\mathscr{C}_f$ en justifiant votre démarche.

11. *Calcul d'images et d'antécédents*

E.5682 On considère la fonction f affine de coefficient directeur 2 et d'ordonnée à l'origine 1.

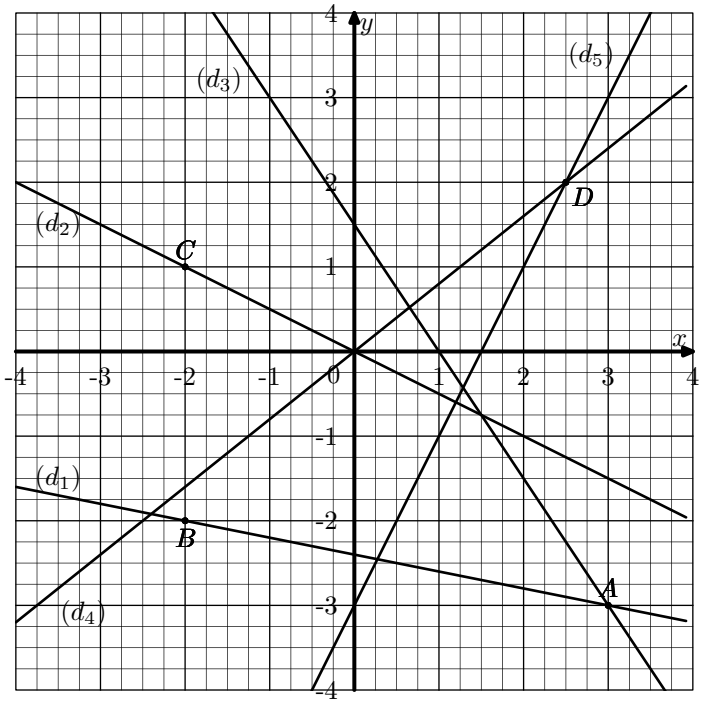
1. Déterminer l'expression algébrique de la fonction f.

2. Déterminer l'image du nombre 3 par la fonction f.

3. Déterminer l'antécédent du nombre 5 par la fonction f.

 CC BY-NC

E.963 Dans le repère donné ci-dessous, sont représentées cinq droites (d_1), (d_2), (d_3), (d_4), (d_5) :



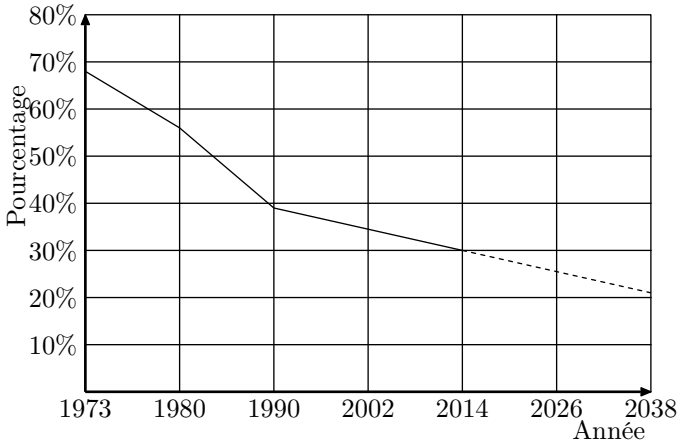
On considère également les cinq fonctions affines suivantes :

$f(x) = -0{,}2{\cdot}x - 2{,}4$; $g(x) = -1{,}5{\cdot}x + 1{,}5$

$h(x) = 0{,}8{\cdot}x$; $j(x) = -0{,}5{\cdot}x$; $k(x) = 2{\cdot}x - 3$

1. a. Donner les coordonnées du point A.
   b. Déterminer les deux fonctions affines dont leurs droites représentatives passent par le point A.
   c. Donner les coordonnées du point B.
   d. En déduire la fonction affine admettant la droite (d_1) pour courbe représentative.
2. a. Donner les coordonnées du point C.
   b. Déterminer l'unique fonction affine dont la droite représentative passe par le point C.
3. a. À l'aide des coordonnées du point D, déterminer les deux fonctions affines dont la droite représentative passe par le point D.
   b. Quelle fonction admet la droite (d_4) pour courbe représentative?

E.9283 On étudie la consommation d'énergie en France et on peut observer l'évolution de la part du pétrole au fil des années à partir d'une représentation graphique comme celle proposée ci-dessous.



Les pointillés indiquent que l'on suppose que la baisse de la part du pétrole va se poursuivre sur le rythme observé depuis 2002.

En suivant cette supposition, on peut modéliser la part du pétrole *(exprimée en pourcentage)* en fonction de l'année a par la fonction P, définie ainsi :

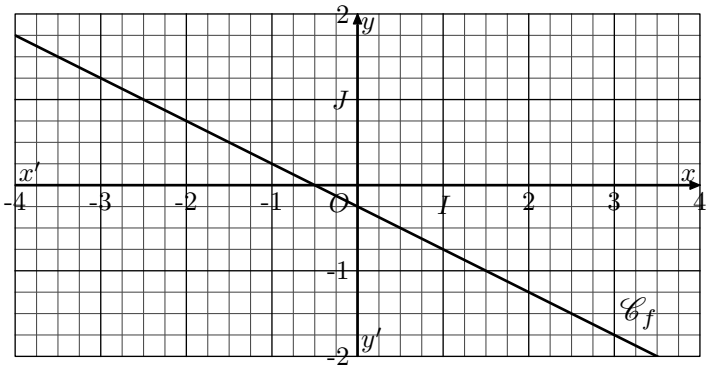
$$P(a) = \frac{-17}{48}a + 743{,}5$$

1. Écrire le calcul permettant de vérifier que : $P(1990) \approx 38{,}7$
2. D'après ce modèle, à partir de quelle année la part du pétrole sera-t-elle nulle?

12. *Fonctions affines : calcul d'images*

E.11152

On considère la fonction f affine dont la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative est représentée ci-dessous dans le repère et sont représentés les points A et B appartenant à $\mathscr{C}_f$.

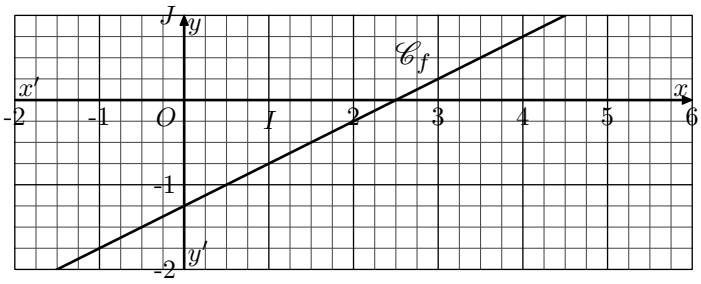


1. Graphiquement, donner l'image du nombre 2 par la fonction f.
2. Parmi les expressions algébriques, laquelle définit la fonction f :
   a. $g(x) = 0{,}5x + 0{,}25$
   b. $h(x) = 0{,}5x - 0{,}25$
   c. $j(x) = -0{,}5x + 0{,}25$
   d. $k(x) = -0{,}5x - 0{,}25$

 CC BY-NC

E.11216

On considère la fonction f affine dont la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative est représentée ci-dessous dans le repère et sont représentés les points A et B appartenant à $\mathscr{C}_f$.



1. Graphiquement, donner l'image du nombre 2 par la fonction f.
2. Parmi les expressions algébriques, laquelle définit la fonction f :

   a. $g(x) = 0{,}5x + 1{,}25$ b. $h(x) = 0{,}5x - 1{,}25$

   c. $j(x) = -0{,}5x + 1{,}25$ d. $k(x) = -0{,}5x - 1{,}25$

13. *Problèmes*

E.5921

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par une fonction affine f et par une autre fonction g. Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous.

C2 f_x $\sum$ $= -5\times C1+7$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	f(x)	22	17	12	7	2	-3	-8
3	g(x)	13	8	5	4	5	8	13
4								

Indication : la cellule `C2` contient la formule :
`=-5×C1+7`

1. Quelle est l'image de -3 par f?
2. Calculer $f(7)$.
3. Donner l'expression de $f(x)$.
4. On sait que $g(x)=x^2+4$. Une formule a été saisie dans la cellule `B3` et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules `C3:H3`. Quelle est cette formule?

E.9284

En physique, la tension U aux bornes d'une "résistance" est proportionnelle à l'intensité I du courant qui la traverse, c'est-à-dire :

$U = R\times I$

où R (valeur de la résistance) est le coefficient de proportionnalité.

On rappelle que l'unité de l'intensité est l'ampère et que l'unité de tension est le volt.

L'intensité I *(en ampères)*	0,02	0,03	0,04	0,08
Tension U *(en volts)*	3	4,5	6	12

1. On nomme f la fonction qui donne la tension U en fonction de l'intensité I.

   a. Justifier que la fonction f est une fonction linéaire. On précisera le coefficient directeur de la fonction f.

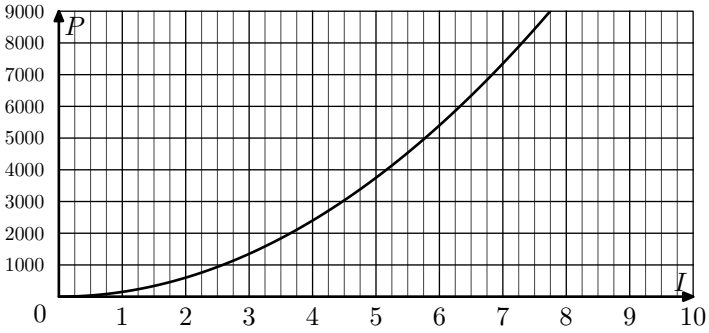
   b. Déterminer la valeur exacte de l'intensité quand $U=9$ volts.

En physique, la puissance P de la "résistance" est le produit de la tension U ses bornes et de l'intensité I qui la traverse, c'est-à-dire : $P = U\times I$

On rappelle que l'unité de puissance est le watt.

2. En utilisant l'expression obtenue à la question 3 de la partie A, justifier que : $P = 150\times I^2$

On nomme g la fonction qui donne la puissance P en fonction de l'intensité I et on représente, dans le plan muni d'un repère, la courbe $\mathscr{C}_g$ représentative de la fonction g :



Partie B : représentation de la fonction g

 CC BY-NC

3. Lire graphiquement la puissance P quand $I=5$ ampères *(on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).*

4. Lire graphiquement un antécédent de 2 500 par la fonction g *(on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).*

5. La puissance P est-elle proportionnelle à l'intensité I? Justifier la réponse.

E.6301 Il existe différentes unités de mesure de la température : en France, on utilise le degré Celsius *(^oC)*, aux États-Unis on utilise le degré Fahrenheit *(^oF)*.

Pour passer des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit, on multiplie le nombre de départs par 1,8 et on ajoute 32 au résultat.

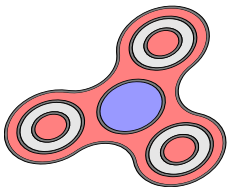
1. Qu'indiquerait un thermomètre en degrés Fahrenheit si on le plonge dans une casserole d'eau qui gèle? On rappelle que l'eau gèle à 0^oC.

2. Qu'indiquerait un thermomètre Celsius si on le plonge dans une casserole d'eau portée à $212\,^oF$? Que se passe-t-il?

3. a. Si l'on note x la température en degré Celsius et $f(x)$ la température en degré Fahrenheit, exprimer $f(x)$ en fonction de x.
   b. Comment nomme-t-on ce type de fonction?
   c. Quelle est l'image de 5 par la fonction f?
   d. Quel est l'antécédent de 5 par la fonction f?
   e. Traduire en termes de conversion de température la relation $f(10)=50$.

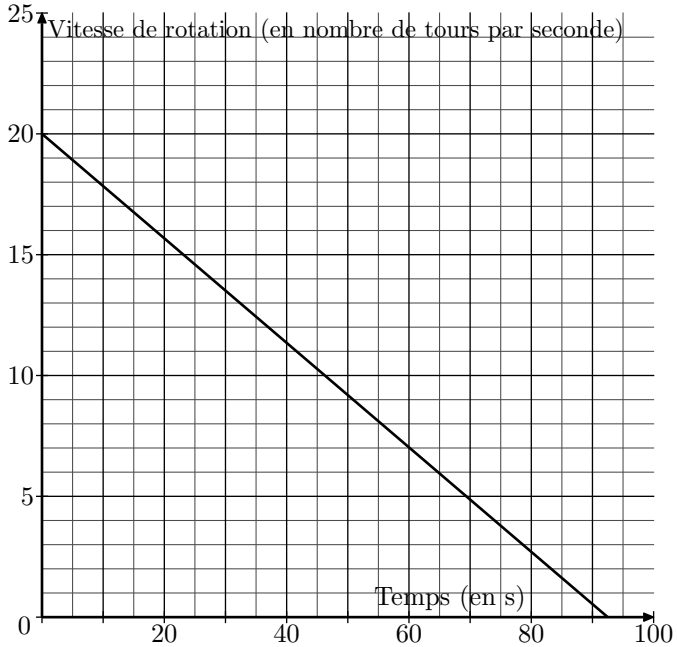
E.9286

Le "*hand-spinner*" est une sorte de toupie plate qui tourne sur elle-même. On a donné au "*hand-spinner*" une vitesse de rotation initiale au temps $t=0$, puis, au cours du temps, sa vitesse de rotation diminue jusqu'à l'arrêt complet du "*hand-spinner*".



Sa vitesse de rotation est alors égale à 0.
Grâce à un appareil de mesure, on a relevé la vitesse de rotation exprimée en nombre de tours par seconde.

Sur le graphique ci-dessous, on a représenté cette vitesse en fonction du temps exprimé en seconde :



Inspiré de : https ://www.sciencesetavenir.frlfondamental/combien-de-temps-peut-tourner-votre-hand-spinner-112808

En lançant le "*hand-spinner*" avec une vitesse initiale de 20 tours par seconde, la vitesse de rotation du "*hand-spinner*" en fonction du temps t, notée $V(t)$, s'exprime par :

$$V(t)=-0{,}214\times t+20$$

1. Calculer sa vitesse de rotation au bout de $30\,s$.

2. Au bout de combien de temps le "*hand-spinner*" va-t-il s'arrêter? Justifier par un calcul.

3. 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? Justifier.

 CC BY-NC

E.9285 La station de ski Blanche-Neige propose les tarifs suivants pour la saison 2004-2005 :

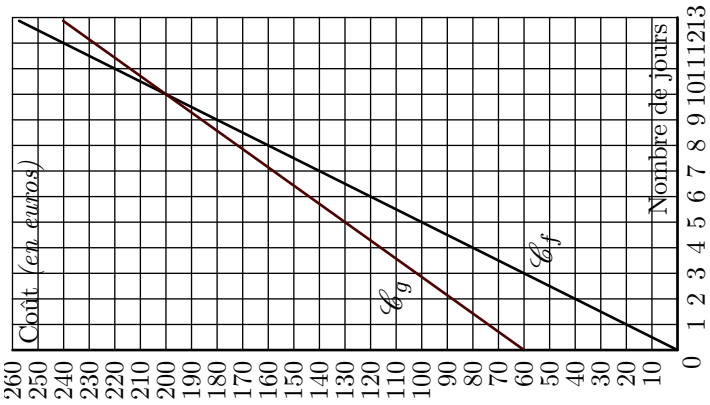
- tarif A : chaque journée de ski coûte 20 euros ;
- tarif B : en adhérant au club de sports dont la cotisation annuelle s'élève à 60 euros, on bénéficie d'une réduction de 30 % sur le prix de chaque journée à 20 euros.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de jours de ski pour la saison 2004-2005	5	8	
Coût avec le tarif A *(en euros)*	100		220
Coût avec le tarif B *(en euros)*	130		

2. On appelle x le nombre de journées de ski durant la saison 2004-2005.
Exprimer en fonction de x :
   a. le coût annuel C_A en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif A ;
   b. le coût annuel C_B en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif B.

3. Ci-dessous, sont représentées dans un repère les courbes $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ représentatives des fonctions f et g définies par :
$f(x)=20x$; $g(x)=14x+60$



On répondra aux questions en utilisant le graphique *(faire apparaître sur le graphique les traits nécessaires)*.

   a. Léa doit venir skier douze journées pendant la saison 2004-2005. Quel est pour elle le tarif le plus intéressant? Quel est le prix correspondant?
   b. En étudiant les tarifs de la saison. Chloé constate que, pour son séjour, les tarifs A et B sont égaux. Combien de journées de ski prévoit-elle de faire? Quel est le prix correspondant?

E.11656 Juliette désire apprendre la planche à voile, elle prend des renseignements auprès d'un club qui propose trois tarifs mensuels.

- **Le tarif découverte** à 1 600 F par heure de cours.
- **Le tarif personnalisé** qui comprend une carte d'adhérent à 4 800 F et un prix fixe de 600 F par heure de cours.
- **Le tarif renforcé** à 9 600 F pour un nombre illimité d'heures de cours.

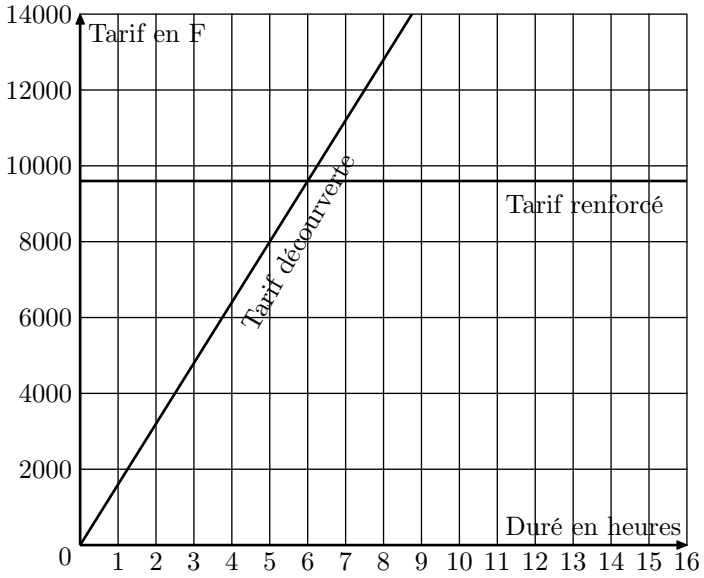
1. Calculer le prix à payer pour 4 heures de cours avec le tarif découverte.

2. a. Montrer que 4 heures de cours avec le tarif personnalisé coûtent 7 200 F.
   b. Calculer le prix à payer pour 10 heures de cours avec le tarif personnalisé.
   On désigne par x le nombre d'heures de cours. On note $P(x)$ le prix à payer en francs avec le tarif personnalisé.
   c. Exprimer $P(x)$ en fonction de x.

Les fonctions donnant les prix à payer avec les tarifs découverte et renforcé sont représentées sur l'annexe.

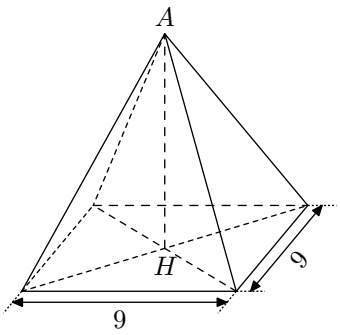
3. a. Pour combien d'heures de cours ces deux tarifs sont-ils égaux ?
   b. Tracer la représentation graphique de la fonction P définie par $P(x) = 600x + 4800$ sur l'annexe.
   c. Quel est le tarif le plus économique pour Juliette si elle décide de prendre 7 heures de cours ? Justifier la réponse.

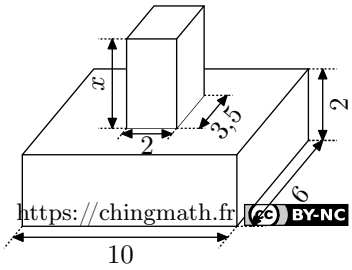
4. Pour combien d'heures de cours Juliette paie-t-elle le même prix avec le tarif personnalisé et le tarif renforcé ?



14. *Problèmes et géométrie*

E.9288





https://chingmath.fr CC BY-NC

L'unité de longueur est le centimètre.
Les schémas ci-dessus représentent deux presse-papiers.

- Le modèle 1 est une pyramide régulière dont la hauteur $[AH]$ mesure x et dont la base est un carré de côté 9.
- Le modèle 2 est constitué de deux parallélépipèdes sont 2, 6, 10. Les dimensions de l'autre sont x, 2 et 3,5

1. Dans cette question $x=8$. Calculer alors le volume de chaque presse-papiers *(l'unité de volume est le centimètre cube)*.

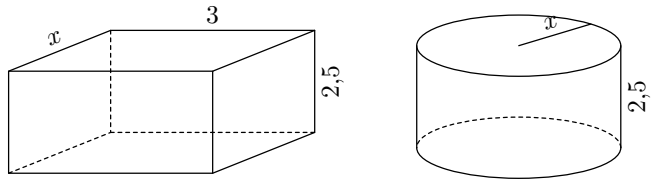
2. On considère les deux fonctions f et g définies :
$f(x) = 27x \quad ; \quad g(x) = 7x + 120$

   Dans le plan rapporté à un repère où :
   - Sur l'axe des abscisses, $1\,cm$ représentera une unité.
   - Sur l'axe des ordonnées, $1\,cm$ représentera vingt unités.
   - l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées sont perpendiculaires.

   Représenter graphiquement les courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ des fonctions f et g.

3. Graphiquement, déterminer la valeur de x pour laquelle les deux presse-papiers de modèle 1 et de modèle 2 ont le même volume? Donner alors ce volume en justifiant votre démarche.

E.9287 De façon à récupérer l'eau de pluie de son toit, Lucas décide d'installer un récupérateur d'eau dans le sol de son jardin. La profondeur dont il dispose est de $2{,}5\,m$.
Un fabricant lui propose alors les deux modèles de réservoirs schématisés ci-dessous.
Les dimensions sont en mètres.
Le premier modèle a la forme d'un pavé droit, le deuxième est de forme cylindrique : dans chaque cas, x peut varier entre $0{,}5\,m$ et $1{,}5\,m$.

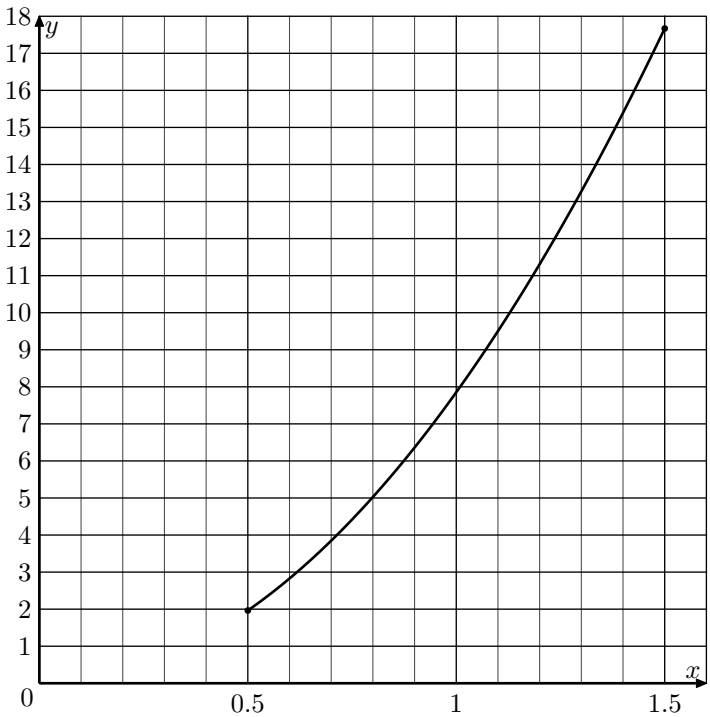


1. Compléter le tableau ci-dessous.

Longueur x *(en m)*		0,5	1,5
Volume du réservoir R_1 *(en m^3)*			
Volume du réservoir R_2 *(en m^3)*	Valeur exacte		
	Valeur arrondie à $0{,}1\,m^3$		

Indication : Les détails des calculs des valeurs exactes devront figurer sur votre copie

2. On considère la fonction $f_2 : x \longmapsto 2{,}5\pi x^2$ dont la courbe représentative est donnée ci-dessous pour des valeurs de x comprises entre 0,5 et 1,5 :



On considère la fonction $f_1 : x \longmapsto 7{,}5x$.
Représenter la fonction f_1 dans le graphique ci-dessus.

3. Répondre aux questions suivantes :

Indication : on répondra par des valeurs arrondies et on fera apparaître les traits de construction permettant la lecture sur le graphique.

a. Quel est le volume du réservoir R_2 pour $x=0{,}8\,m$?

b. Quel est le rayon du réservoir R_2 pour qu'il ait une

 CC BY-NC

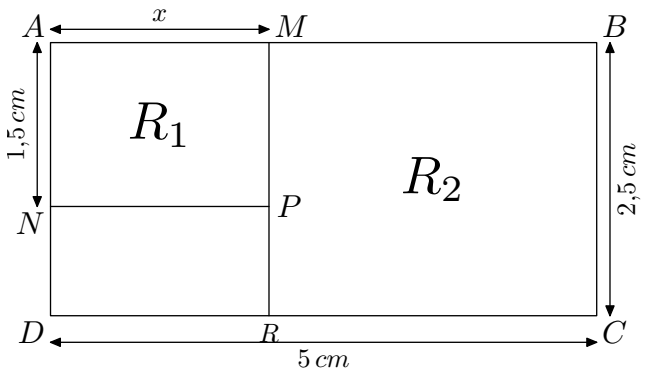
contenance de $10\,m^3$?

c) Quel est l'antécédent de 9 par la fonction f_1? Interpréter concrètement ce nombre.

d) Pour quelle valeur de x les volumes des deux réservoirs sont-ils égaux?

e) Pour quelles valeurs de x le volume de R_1 est-il supérieur à celui de R_2?

E.954 *ABCD* est un rectangle : $DC = 5\,cm$; $BC = 2{,}5cm$.
N est le point du segment $[AD]$ tel que : $AN = 1{,}5\,cm$.
M est un point du segment $[AB]$.
On note x la longueur du segment $[AM]$ exprimée en centimètres *(x est compris entre 0 et 5)*.
$AMPN$ et $MBCR$ sont des rectangles notés respectivement R_1 et R_2.

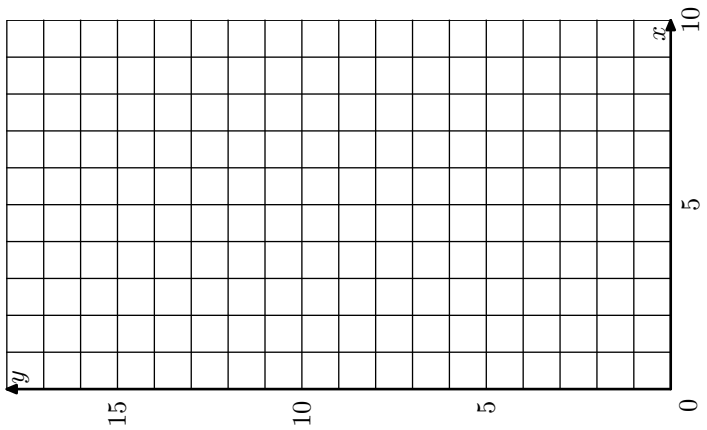


1) a) Exprimer, en fonction de x, le périmètre de R_1.

b) Exprimer, en fonction de x, le périmètre de R_2.

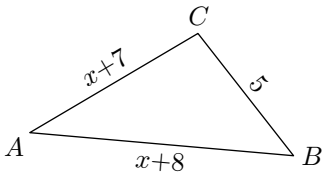
2) Résoudre l'équation : $2x+3=-2x+15$.

3) Sur le repère suivant, pour $0 \leqslant x \leqslant 5$, représenter graphiquement les deux fonctions affines :
$x \longmapsto 2x+3$; $x \longmapsto -2x+15$



4) Quelles sont les valeurs de AM pour lesquelles le périmètre de R_2 est supérieur ou égal au périmètre de R_1? *(Aucune justification n'est attendue.)*

E.11114 On considère le triangle ABC représenté ci-contre où x est un entier :



1) a) Calculer AB et AC pour $x=4$.

b) Est ce que le triangle ABC est rectangle pour $x=4$?

2) On note f la fonction qui au nombre x associe la valeur de AB^2-AC^2.

a) Développer les expressions :
$(x+7)^2$; $(x+8)^2$
Établir l'égalité : $f(x) = 2x+15$

b) Déterminer l'antécédent du nombre 25 par la fonction f.

3) Donner la valeur de x afin que le triangle ABC est rectangle en C. Quelles sont alors les dimensions du triangle ABC?

15. *Partage*

E.3276 *Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions suivantes, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.*

Pour chaque question, indiquer sur la copie son numéro et recopier la réponse exacte.

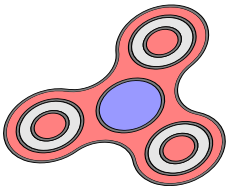
 CC BY-NC

	Soit f la fonction définie par $f(x)=-2x+3$			
1	$f(x)$ est de la forme $ax+b$. La valeur de a est	3	-2	2
2	L'image de 0 par f est :	1	1,5	3
3	La droite qui représente la fonction f passe par le point	$A(-1;1)$	$B(-1;5)$	$C(1;-18)$
4	L'antécédent de 4 par la fonction f est :	-5	$\frac{7}{2}$	$-\frac{1}{2}$
5	La droite qui représente la fonction f coupe l'axe des ordonnées en	$D(1{,}5;0)$	$E(0;3)$	$F(0;2)$

16. *Exercices non-classés*

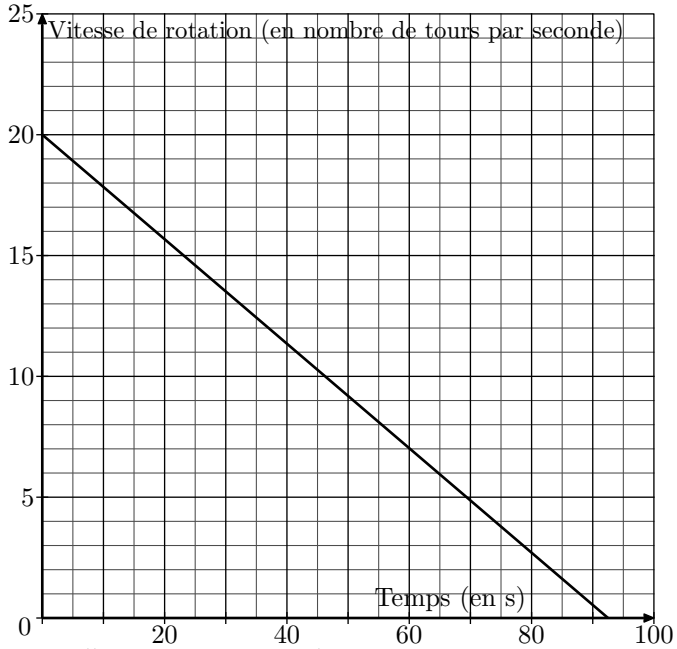
E.7987

Le "*hand-spinner*" est une sorte de toupie plate qui tourne sur elle-même. On a donné au "*hand-spinner*" une vitesse de rotation initiale au temps $t=0$, puis, au cours du temps, sa vitesse de rotation diminue jusqu'à l'arrêt complet du "*hand-spinner*".



Sa vitesse de rotation est alors égale à 0.
Grâce à un appareil de mesure, on a relevé la vitesse de rotation exprimée en nombre de tours par seconde.

Sur le graphique ci-dessous, on a représenté cette vitesse en fonction du temps exprimé en seconde :



Inspiré de : https://www.sciencesetavenir.fr/fondamental/combien-de-temps-peut-tourner-votre-hand-spinner-112808

1. Le temps et la vitesse de rotation du "*hand-spinner*" sont-ils proportionnels? Justifier.
2. Par **lecture graphique**, répondre aux questions suivantes :
   a. Quelle est la vitesse de rotation initiale du "*hand-spinner*" *(en nombre de tours par seconde)*?
   b. Quelle est la vitesse de rotation du "*hand-spinner*" *(en nombre de tours par seconde)* au bout d'une minute et vingt secondes?
   c. Au bout de combien de temps, le "*hand-spinner*" va-t-il s'arrêter?
3. Pour calculer la vitesse de rotation du "*hand-spinner*" en fonction du temps t, notée $V(t)$, on utilise la fonction suivante :
   $V(t) = -0{,}214\times t + V_{\text{initiale}}$
   - t est le temps *(exprimé en s)* qui s'est écoulé depuis le début de rotation du "*hand-spinner*" ;
   - V_{initiale} est la vitesse de rotation à laquelle on a lancé le "*hand-spinner*" au départ.

   a. On lance le "*hand-spinner*" à une vitesse initiale de 20 tours par seconde. Sa vitesse de rotation est donc donnée par la formule :
   $V(t) = -0{,}214\times t + 20$
   Calculer sa vitesse de rotation au bout de 30 s.
   b. Au bout de combien de temps le "*hand-spinner*" va-t-il s'arrêter? Justifier par un calcul.
   c. 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? Justifier.

 CC BY-NC

E.4133 Un théâtre propose deux tarifs de places :

- tarif A ou "*plein tarif*" : 20 euros la place ;
- tarif B ou "*tarif réduit*" : comprenant un abonnement de 60€ et permettant d'avoir une réduction de 30 % sur le prix de chaque place à 20 euros.

1. Yann est adhérent au théâtre. Sachant qu'il a déjà payé son abonnement, expliquer pourquoi il devra payer 14 euros par places.

2. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre d'entrées achetées	5	8	
Coût avec le tarif A *(en euros)*	100		220
Coût avec le tarif B *(en euros)*	130		

3. On appelle x le nombre d'entrées achetées. Exprimer en fonction de x :
   a. le coût annuel C_A en euros pour une personne ayant choisi le tarif A ;
   b. le coût annuel C_B en euros pour une personne ayant choisi le tarif B.

4. Sachant que Yann abonné au théâtre a dépensé au total 242 euros, combien de places a-t-il achetées?

5. Sur un papier millimétré, tracer le repère :
   - en abscisses : 1 *cm* pour 1 place ;
   - en ordonnées : 1 *cm* pour 10 euros ;
   - l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées sont perpendiculaires.

   On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille, l'axe des abscisses étant tracé sur le petit côté de la feuille.
   Tracer dans ce repère les représentations graphiques des fonctions affines f et g définies par :
   $$f(x) = 20x \quad ; \quad g(x) = 14x + 60$$

6. Dans cette partie, on répondra aux différentes questions en utilisant le graphique *(faire apparaître sur le graphique les traits nécessaires)*.
   a. Léa veut assister à 12 spectacles. Quel est, pour elle, le tarif le plus intéressant? Quel est le prix correspondant?
   b. En étudiant les tarifs de la saison, Chloé constate que, pour le nombre d'entrées qu'elle souhaite, les tarifs A et B sont égaux. Combien de spectacles prévoit-elle de voir? Quel est le prix correspondant?

E.968 Une agence de location de cassette vidéo propose à ses clients le choix entre deux tarifs.

- Tarif 1 : un abonnement mensuel de 15 € et 0,70 € par cassette louée.
- Tarif 2 : un abonnement mensuel de 11 € et 1,50 € par cassette louée.

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de cassettes louées	0	1	2	6	10
Prix payé avec le tarif 1					
Prix payé avec le tarif 2					

2. On appelle x le nombre de cassettes louées par un client en un mois.
   Exprimer, en fonction de x :
   a. le prix payé avec le tarif 1, noté $P_1(x)$;
   b. le prix payé avec le tarif 2, noté $P_2(x)$.

3. Représenter graphiquement les fonctions affines.
   a. $P_1 : x \mapsto P_1(x) = 0{,}7x + 15$.
   b. $P_2 : x \mapsto P_2(x) = 1{,}5x + 11$

   On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour une cassette et sur l'axe des ordonnées 1 *cm* pour 2 €.

4. a. Résoudre l'équation : $0{,}7x+15=1{,}5x+11$.
   Interpréter le résultat.
   b. Vérifier graphiquement cette solution en faisant apparaître les pointillés utiles.

5. En utilisant le graphique, combien faut-il louer de cassettes en un mois pour que le tarif 1 soit plus intéressant que le tarif 2?

6. Monsieur Avent a choisi le tarif 2 et il a payé 29 € pour le mois.
   Utiliser le graphique pour déterminer le nombre de cassettes qu'il a louées dans le mois.
   Faire apparaître les pointillés utiles.

7. Monsieur Comic a choisi le tarif 1 et il a payé 19,90 € pour le mois.
   a. Trouver par un calcul le nombre de cassettes qu'il a louées dans le mois.
   b. Dans ce cas, quel est le prix moyen de la location d'une cassette?
   Donner le résultat au centime d'euro.

8. L'agence décide de proposer un troisième tarif à ses clients : un prix mensuel de 23 € quel que soit le nombre de cassettes louées dans le mois.
   a. Représenter sur le même graphique, le prix P_3 payé avec le tarif 3.
   b. Combien faut-il louer de cassettes pour que ce nouveau tarif soit plus avantageux que les autres?

 CC BY-NC

E.4332

En physique, la tension U aux bornes d'une "résistance" est proportionnelle à l'intensité I du courant qui la traverse, c'est-à-dire :

$$U = R \times I$$

où R (valeur de la résistance) est le coefficient de proportionnalité.

On rappelle que l'unité de l'intensité est l'ampère et que l'unité de tension est le volt.

L'intensité I *(en ampères)*	0,02	0,03	0,04	0,08
Tension U *(en volts)*	3	4,5	6	12

1. a. Vérifier que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
   b. Quel est le coefficient de proportionnalité?
   c. Calculer la tension U si l'intensité I vaut 0,07 ampère.

On nomme f la fonction qui donne la tension U en fonction de l'intensité I.

2. Préciser la nature de la fonction f et donner l'expression algébrique de $f(I)$.
3. Dans le repère en annexe, tracer la représentation graphique de la fonction f.
4. Lire graphiquement l'intensité quand $U = 10$ volts *(donner une valeur approchée avec la précision permise par le graphique)*.

   Déterminer par un calcul la valeur exacte de l'intensité quand $U = 10$ volts.

Partie B

En physique, la puissance P de la "résistance" est le produit de la tension U ses bornes et de l'intensité I qui la traverse, c'est-à-dire :

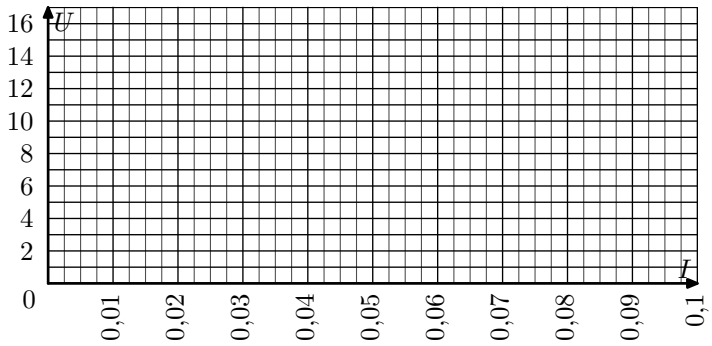
$$P = U \times I$$

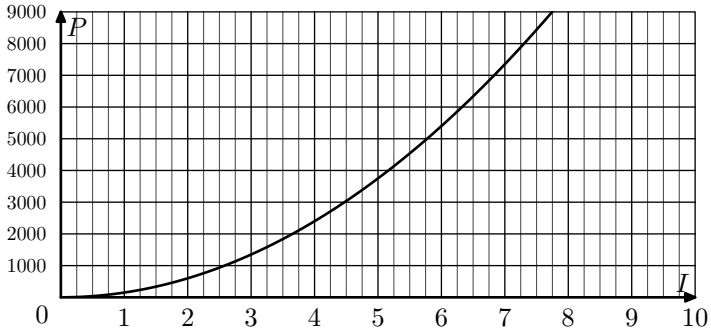
On rappelle que l'unité de puissance est le watt

1. En utilisant l'expression obtenue à la question 3 de la partie A, justifier que :
   $$P = 150 \times I^2$$

On nomme g la fonction qui donne la puissance P en fonction de l'intensité I.

2. Calculer l'image de 7,5 par la fonction g.
   On donne, ci-dessous, la courbe représentative de la fonction g.
3. Lire graphiquement la puissance P quand $I = 5$ ampères *(on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture)*.
4. Lire graphiquement un antécédent de 2 500 par la fonction g *(on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture)*.
5. La puissance P est-elle proportionnelle à l'intensité I? Justifier la réponse.



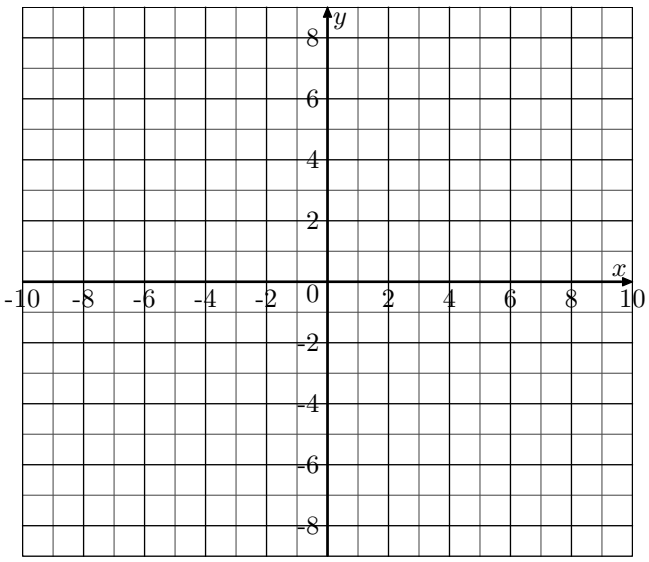


Partie B : représentation de la fonction g

E.7988 Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 1 à ce nombre ;
- Calculer le carré du résultat ;
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent ;
- Écrire le résultat.

1. On choisit 4 comme nombre de départ. Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme est 9.
2. On note x le nombre choisi.
   a. Exprimer le résultat du programme en fonction x.
   b. Prouver que ce résultat est égal $2x+1$.
3. Soit f la fonction définie par : $f(x) = 2x + 1$
   a. Calculer l'image de 0 par f.
   b. Déterminer par le calcul l'antécédent de 5 par f.
   c. Ci-dessous, tracer la droite représentative de la fonction f.



 CC BY-NC

(d) Par lecture graphique, déterminer le résultat obtenu en choisissant -3 comme nombre de départ dans le programme de calcul. *(laisser les traits de construction apparents).*

E.952 Un client désire acheter un portable à une société en télécommunication, qui lui propose deux tarifs d'abonnement.

- Tarif 1 : 0,30 € la minute et portable gratuit.
- Tarif 2 : 0,18 € la minute et 108 € d'achat de portable.

(1) Compléter les tableaux suivants :

▷ Tarif 1 :

Durée en min : x	0	300	600	
Prix à payer en € y_1			180	360

▷ Tarif 2 :

Durée en min : x	0	300	900	1200
Prix à payé en € y_2				

(2) Exprimer le prix à payer y_1 en fonction de la durée de communication x pour le tarif 1.
Exprimer le prix à payer y_2 en fonction de la durée de communication x pour le tarif 2.

(3) Représenter dans un même repère les prix à payer y_1 et y_2 en fonction de la durée de communication ; on utilisera l'échelle suivante :
- $1\,cm$ pour 50 € ;
- $1\,cm$ pour $100\,min$ de communication.

(4) Déterminer graphiquement (laisser les traits de construction apparents) :

(a) suivant le **tarif 1**, le prix à payer pour 500 minutes de communication.

(b) suivant le **tarif 2**, la durée de communication correspondant à un montant de 180 €.

(c) les coordonnées du point pour lequel le montant à payer est identique pour les deux tarifs.

(d) Pour une durée supérieure à 900 minutes, quel est le tarif le plus avantageux?

E.4122 **Partie A**

Une compagnie de transport maritime met à disposition deux bateaux appelés CatamaranExpress et FerryVogue pour une traversée inter-îles de 17 kilomètres.

(1) Le départ de CatamaranExpress est à $5\,h\,45\,min$ pour une arrivée à $6\,h\,15\,min$.
Calculer sa vitesse moyenne en $^{km}/_{h}$.

(2) La vitesse moyenne de FerryVogue est de $20\,^{km}/_{h}$.
À quelle heure est prévue son arrivée s'il quitte le quai à $6\,h$?

Partie B

On donne en document annexe les représentations graphiques $\mathscr{C}_1$ et $\mathscr{C}_2$ de deux fonctions. L'une d'entre elles est la représentation graphique d'une fonction affine g définie par :

$$g(x) = 1\,000 \cdot x + 6\,000$$

À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes en faisant apparaître les tracés nécessaires à la lecture du graphique.

(1) Lire les coordonnées du point E.

(2) Quelles sont les abscisses des points d'intersection des deux représentations graphiques?

(3) Laquelle de ces représentations est celle de g? Justifier.

(4) Quelle est l'image de 12 par la fonction g? Vérifier la réponse par un calcul.

(5) Quel est l'antécédent de 15 000 par la fonction g? Retrouver ce résultat en résolvant une équation.

Partie C

La compagnie de transport maritime propose trois tarifs pour un voyage quel que soit le bateau choisi :

- Tarif M : on paie 2 500 chaque voyage.
- Tarif N : on paie une carte mensuelle à 6 000 francs par voyage auquel s'ajoute 1 000 francs pour chaque voyage.
- Tarif P : on paie 3 000 francs par voyage jusqu'au septième voyage puis on effectue gratuitement les autres traversées jusqu'à la fin du mois.

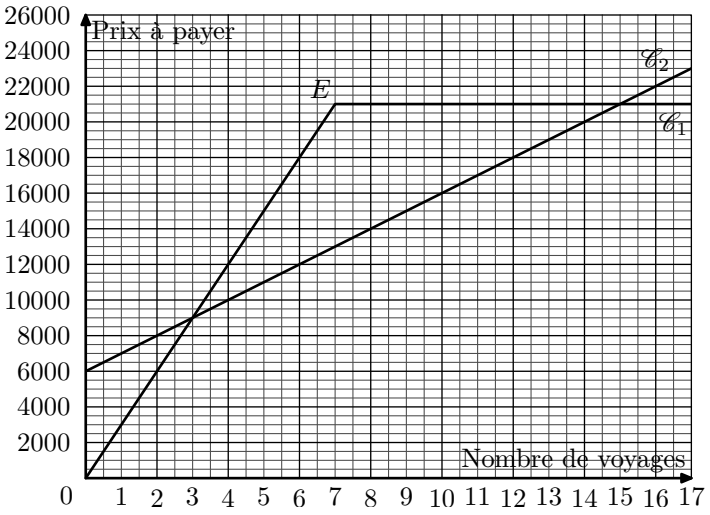
(1) Les prix à payer en fonction du nombre de voyages, avec deux de ces tarifs sont représentés par les courbes $\mathscr{C}_1$ et $\mathscr{C}_2$. Indiquer sur votre copie pour chaque courbe, le tarif associé. *(Aucune justification attendue).*

(2) Sur le document annexe *(à rendre avec la copie)* où figurent $\mathscr{C}_1$ et $\mathscr{C}_2$, construire la représentation graphique de la fonction f définie par :

$$f : x \longmapsto 2\,500 \cdot x$$

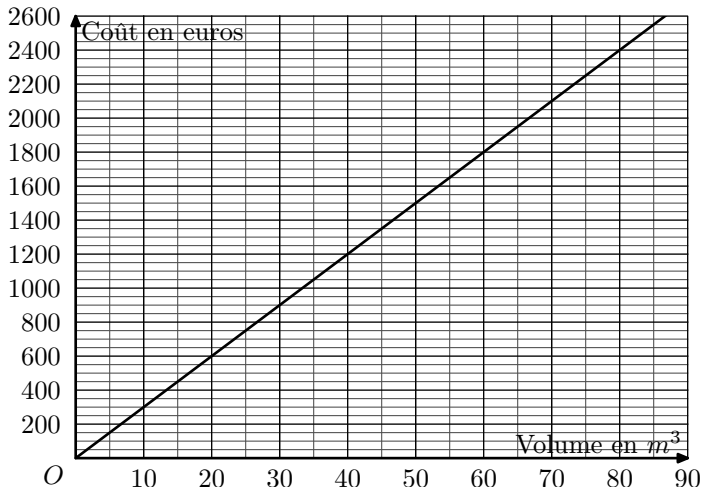
(3) Par lecture graphique et en faisant apparaître les tracés utiles sur le document annexe, trouver pour combien de voyages le tarif N est plus avantageux que les deux autres.

 CC BY-NC



E.962 M. Dubois réfléchit à son déménagement. Il a fait réaliser deux devis :

1. L'entreprise A lui a communiqué le graphique présenté en annexe. Celui-ci représente le coût du déménagement en fonction du volume à transporter.
   a. Quel serait le coût pour un volume de $20\,m^3$? Laisser apparent les tracés de construction.
   b. Le coût est-il proportionnel au volume transporté? Justifier. Soit g la fonction qui à x, volume à déménager en m^3, associe le coût du déménagement avec cette entreprise. Exprimer $g(x)$ en fonction de x.
2. L'entreprise B lui a communiqué une formule :
   $f(x) = 10x + 800$
   où x est le volume *(en m^3)* à transporter et $f(x)$ le prix à payer en *(en e)*.
   a. Calculer $f(80)$. Que signifie le résultat obtenu?
   b. Déterminer par le calcul l'antécédent de 3 500 par la fonction f.
   c. Représenter graphiquement la fonction f sur le graphique présenté ci-dessous.
3. M Dubois estime à $60\,m^3$ le volume de son déménagement. Quelle société a-t-il intérêt à choisir? On justifiera graphiquement les réponses en laissant les tracés apparents.



E.956 La station de ski Blanche-Neige propose les tarifs suivants pour la saison 2004-2005 :

- tarif A : chaque journée de ski coûte 20 euros ;
- tarif B : en adhérant au club de sports dont la cotisation annuelle s'élève à 60 euros, on bénéficie d'une réduction de 30 % sur le prix de chaque journée à 20 euros.

1. Yann est adhérent au club des sports de la station. Sachant qu'il a déjà payé sa cotisation annuelle, expliquer pourquoi il devra payer 14 euros par journée de ski.
2. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de jours de ski pour la saison 2004-2005	5	8	
Coût avec le tarif A *(en euros)*	100		220
Coût avec le tarif B *(en euros)*	130		

3. On appelle x le nombre de journées de ski durant la saison 2004-2005.
   Exprimer en fonction de x :
   a. le coût annuel C_A en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif A ;
   b. le coût annuel C_B en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif B.
4. Sachant que Yann adhérent au club a dépensé au total 242 euros, combien de jours a-t-il skié?
5. Sur un papier millimétré, tracer un repère tel que :
   - en abscisses : $1\,cm$ pour 1 jour de ski ;
   - en ordonnées : $1\,cm$ pour 10 euros.
   - l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées sont perpendiculaires.

   On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille, l'axe des abscisses étant tracé sur le petit côté de la feuille.
   Tracer dans ce repère les représentations graphiques des fonctions affines f et g définies par :
   $f(x) = 20x \quad ; \quad g(x) = 14x + 60$
6. Dans cette partie, on répondra aux différentes questions en utilisant le graphique *(faire apparaître sur le graphique les traits nécessaires)*.
   a. Léa doit venir skier douze journées pendant la saison 2004-2005. Quel est pour elle le tarif le plus intéressant? Quel est le prix correspondant?
   b. En étudiant les tarifs de la saison. Chloé constate que, pour son séjour, les tarifs A et B sont égaux. Combien de journées de ski prévoit-elle de faire? Quel est le prix correspondant?

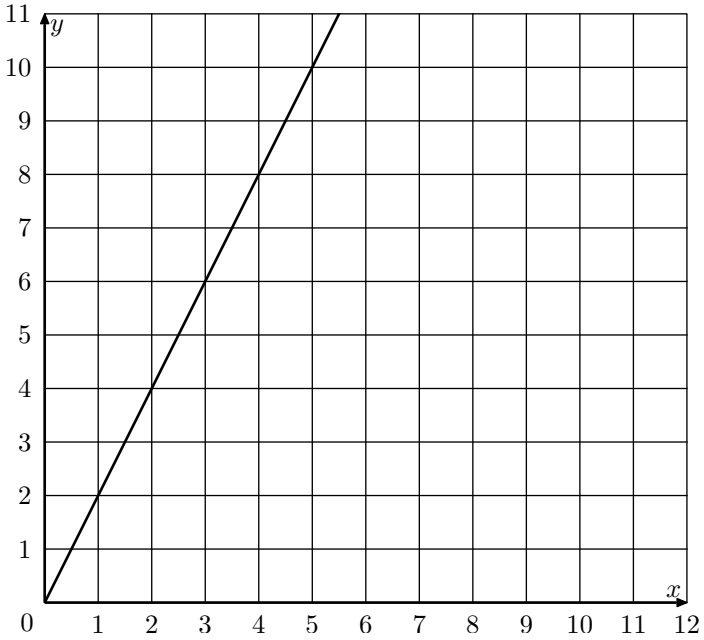
 CC BY-NC

E.6288 À l'aide du tableur, on a réalisé les tableaux de valeurs de deux fonctions dont les expressions sont :

$f(x) = 2x \quad ; \quad g(x) = -2x + 8$

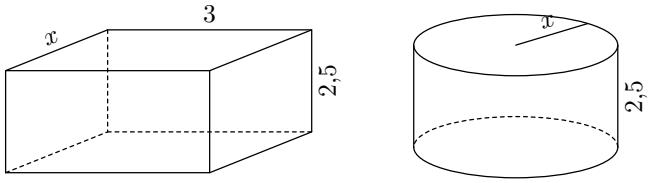
B2	f_x $\sum$ = =2×B1					
	A	B	C	D	E	F
1	Valeur de x	0	1	2	3	4
2	Image de x	0	2	4	6	8
3						
4	Valeur de x	0	0,5	1	2	4
5	Image de x	8	7	6	4	0

1. Quelle est la fonction *(f ou g)* qui correspond à la formule saisie dans la cellule `B2`?
2. Quelle formule a été saisie en cellule `B5`?
3. Laquelle des fonctions f ou g est représenté dans le repère ci-dessous?



4. Tracer la représentation graphique de la deuxième fonction dans le repère ci-dessous.
5. Donner, en justifiant, la solution de l'équation :
   $2x = -2x + 8$

E.5147 De façon à récupérer l'eau de pluie de son toit, Lucas décide d'installer un récupérateur d'eau dans le sol de son jardin. La profondeur dont il dispose est de $2{,}5\,m$.
Un fabricant lui propose alors les deux modèles de réservoirs schématisés ci-dessous.
Les dimensions sont en mètres.
Le premier modèle a la forme d'un pavé droit, le deuxième est de forme cylindrique : dans chaque cas, x peut varier entre $0{,}5\,m$ et $1{,}5\,m$.



1. Compléter le tableau ci-dessous.

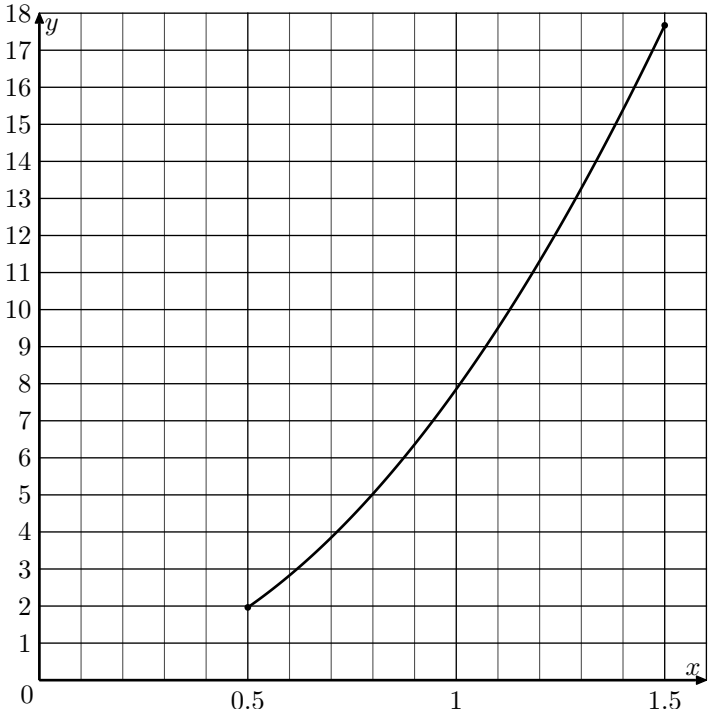
Longueur x *(en m)*		0,5	1,5
Volume du réservoir R_1 *(en m^3)*			
Volume du réservoir R_2 *(en m^3)*	Valeur exacte		
	Valeur arrondie à $0{,}1\,m^3$		

Les détails des calculs des valeurs exactes devront figurer sur votre copie.

2. a. Montrer que l'expression, en fonction de x, du volume du réservoir R_1 est :
   $7{,}5x$

   b. Montrer que l'expression, en fonction de x, du volume du réservoir R_2 est :
   $2{,}5\pi x^2$

3. On considère la fonction $f_1 : x \longmapsto 7{,}5x$.
   Préciser la nature de cette fonction.
4. Pour les valeurs de x comprises entre 0,5 et 1,5, la fonction $f_2 : x \longmapsto 2{,}5\pi x^2$ est déjà représentée sur le graphique ci-dessous :



Sur ce même graphique, représenter la fonction f_1.

 CC BY-NC

5 Répondre aux questions suivantes, représenter la fonction f_1.
On répondra par des valeurs approchées et on fera apparaître les traits de construction permettant la lecture sur le graphique.

a Quel est le volume du réservoir R_2 pour $x = 0{,}8\,m$?

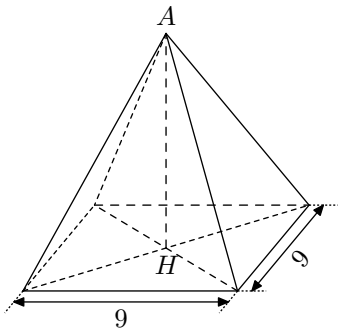
b Quel est le rayon du réservoir R_2 pour qu'il ait une contenance de $10\,m^3$?

c Quel est l'antécédent de 9 par la fonction f_1? Interpréter concrètement ce nombre.

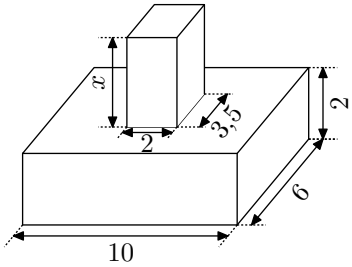
d Pour quelle valeur de x les volumes des deux réservoirs sont-ils égaux?

e Pour quelles valeurs de x le volume de R_1 est-il supérieur à celui de R_2?

E.977



Modèle 1



Modèle 2

L'unité de longueur est le centimètre.

Les schémas ci-dessus représentent deux presse-papiers.
Le modèle 1 est une pyramide régulière dont la hauteur $[AH]$ mesure x et dont la base est un carré de côté 9.
Le modèle 2 est constitué de deux parallélépipèdes sont 2, 6, 10.
Les dimensions de l'autre sont x, 2 et 3,5

1 Dans cette question $x = 8$. Calculer alors le volume de chaque presse-papiers *(l'unité de volume est le centimètre cube)*.

2 Exprimer en fonction de x, le volume V_1 du modèle 1 et le volume V_2 du modèle 2 *(l'unité de volume est le centimètre cube)*.

3 Dans le plan rapporté à un repère où :

- Sur l'axe des abscisses, $1\,cm$ représentera une unité.
- Sur l'axe des ordonnées, $1\,cm$ représentera vingt unités.
- l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées sont perpendiculaires.

représenter graphiquement les droites d_1 et d_2 d'équations respectives :
$y = 27x$ et $y = 7x + 120$.

4 Calculer la valeur de x pour laquelle les deux presse-papiers de modèle 1 et de modèle 2 ont le même volume? Calculer alors ce volume.
Quelles sont les coordonnées du point d'intersection de d_1 et de d_2?

 CC BY-NC