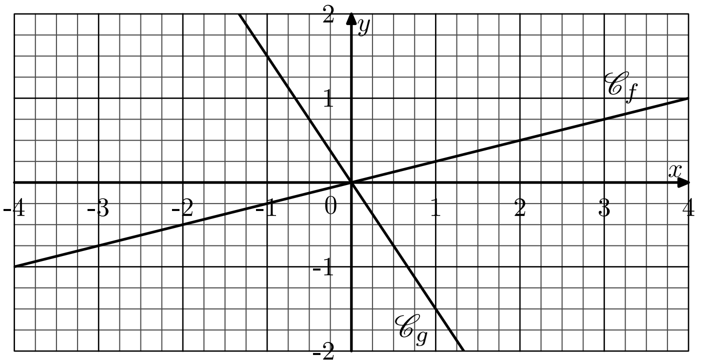
Fonctions Linéaires

Exercice 1

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

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

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

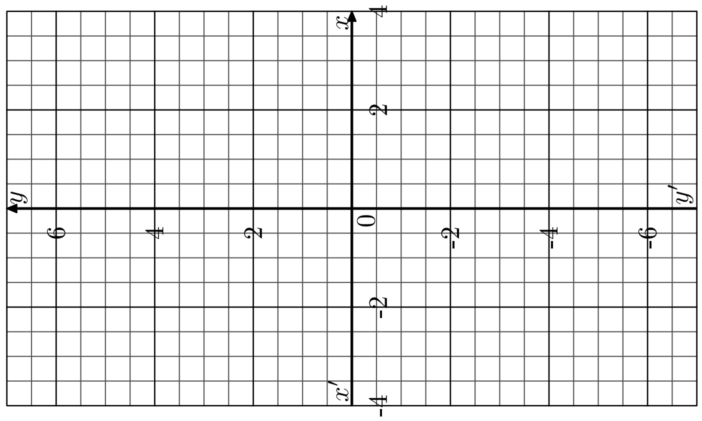
Exercice 2

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

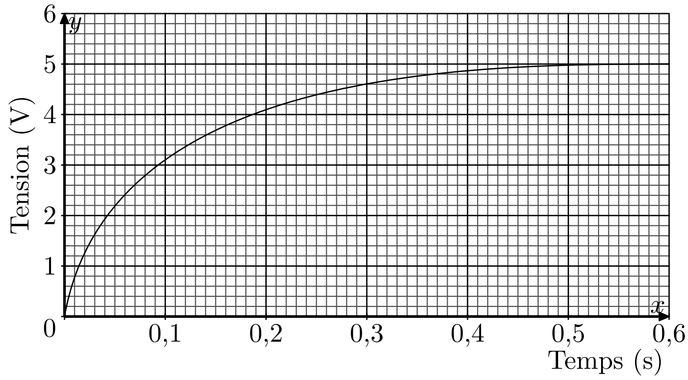
a. Placer l'ensemble de ces points dans le repère. Que remarque-t-on?

b. Tracer la courbe représentative de la fonction f.

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

Exercice 3*

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?

Exercice 4

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. $f(x) = \dfrac{x}{3}$

Exercice 5

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

Donner l'expression de la fonction f.

Exercice 6*

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.

Exercice 7*

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

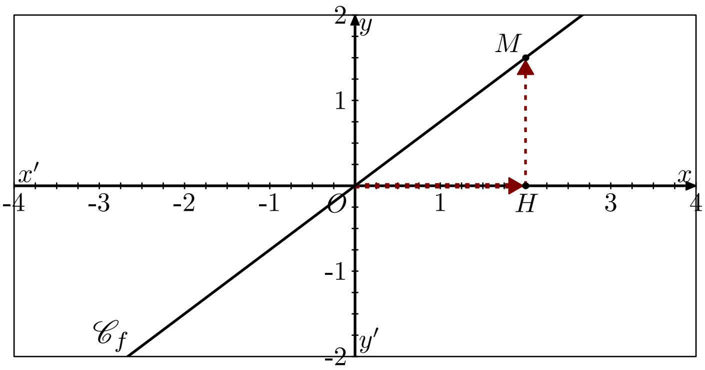
1. Déterminer l'expression de la fonction f.

2. Quels sont les images des nombres 6 et 8 par la fonction f?

3. Quel est l'antécédents du nombre -2 par la fonction f?

Exercice 8

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.

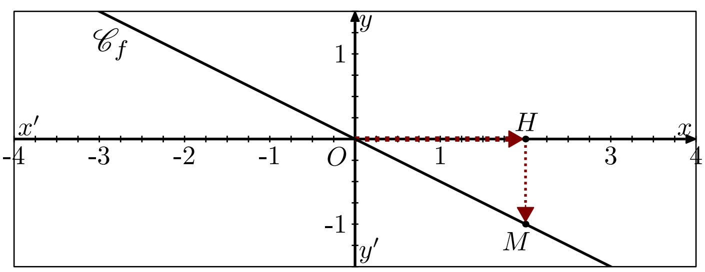
2. a. Donner les mesures des segments $[OH]$ et $[HM]$.

b. Parmi les quotients ci-desssous, lequel est égal au coefficient directeur de la fonction f :

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

Exercice 9

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.

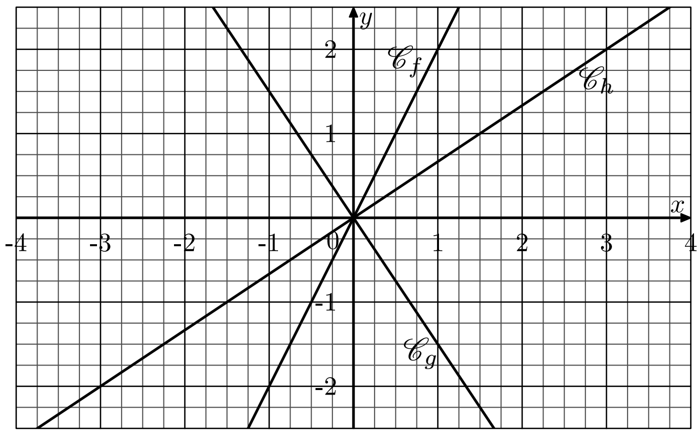
2. a. Donner les mesures des segments $[OH]$ et $[HM]$.

b. Parmi les quotients ci-desssous, lequel est égal au coefficient directeur de la fonction f :

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

Exercice 10*

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.

Exercice 11

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 $U =$ 10 volts.

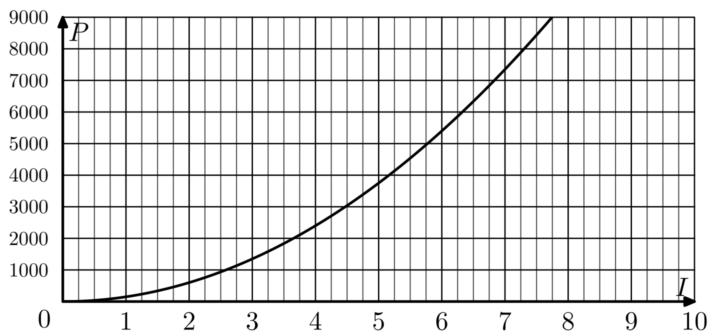
En physique, la puissance P de la "résistance" est le proyyduit de la tension U ses bornes et de l'intensité I qui la traverse, c'est à dire :

$P = U\times I$

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

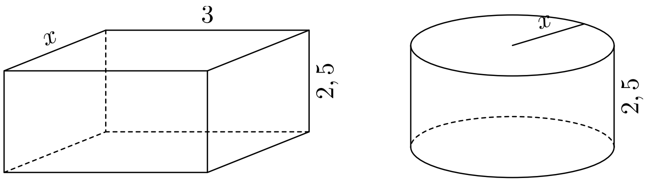
3. Lire graphiquement la puissance P quand $I=5$ ampères *(on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).*

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.

Exercice 12

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 dchématisés ci-dessou.
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 $1{,}5\,m$.

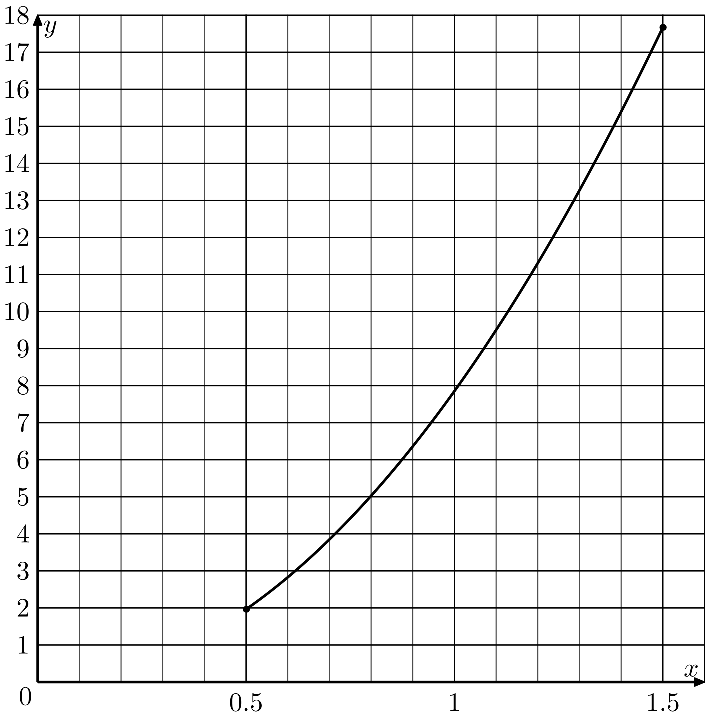


1. Compléter le tableau ci-dessous.

<table>
<tr><td colspan="2">Longueur x (en m)</td><td>0,5</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Volume du réservoir R_1 (en m^3)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Volume du réservoir R_2 (en m^3)</td><td>Valeur exacte</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Valeur arrondie à $0{,}1\,m^3$</td><td></td><td></td></tr>
</table>

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-dessou 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 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?

