

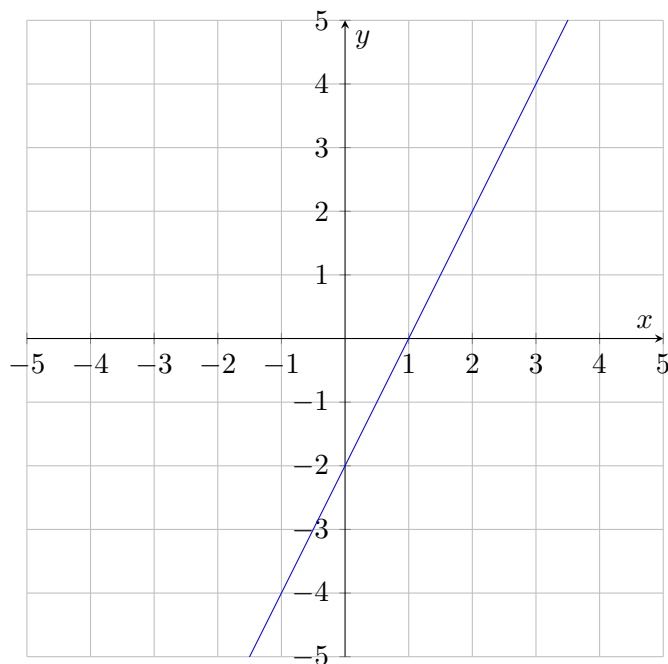
1 Fonction du premier degré : un jeu vidéo un peu spécial

Soit un jeu vidéo dont les caractéristiques sont :

- Une map constituée d'un sol (l'axe des abscisses) et d'une tour (l'axe des ordonnées).
- Un personnage qui commence toujours le niveau au pied de la tour au niveau du sol en $(0, 0)$.
- Le personnage peut se déplacer de gauche à droite au niveau du sol et peut sauter dans les airs ou creuser dans le sol verticalement.
- La map est traversée par une droite.
- Sur cette droite sont placés des monstres et des trésors.
- Les monstres sont toujours à la surface (au dessus de l'axe des abscisses).
- Les trésors sont toujours sous la surface du sol (en dessous de l'axe des abscisses).
- Pour tuer les monstres ou déterrer un trésor, le personnage doit se déplacer exactement en dessous du monstre ou au dessus du trésor car il ne peut creuser ou sauter que verticalement.

1.1 Exercices d'introduction

1. Soit un niveau du jeu vidéo décrit plus haut. En te basant sur le graphique (la map) répond aux questions suivantes.



- (a) Si le personnage s'est déplacé de deux cases vers la droite ($x = 2$) à quelle hauteur doit-il sauter pour taper le monstre qui se trouve sur la droite ? Donne les coordonnées du monstre. Même question si le personnage se trouve en $x = 3$.

.....

-
- (b) A partir de quel endroit de la map le personnage peut-il trouver des trésors ? C'est à dire quand est-ce que la droite passe en dessous du niveau du sol ? Écris les coordonnées de cet endroit.

.....

.....

- (c) Donne les coordonnées de deux trésors, c'est à dire deux points dont les ordonnées sont négatives.

.....

2. Soit un niveau du jeu décrit par les données suivantes :

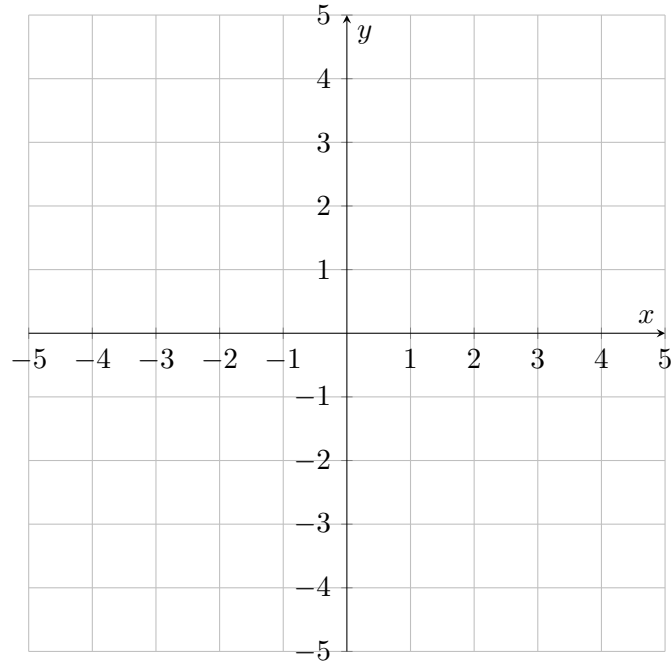
— Des monstres sont situés en :

x	1	3	4
y	2	4	5

— Des trésors sont situés en :

x	-3	-2
y	-2	-1

- (a) Trace la map correspondant au niveau.



(b) Donne les coordonnées d'un autre trésor et d'un autre monstre.

.....

.....

(c) Au début du niveau, à quelle hauteur doit sauter le personnage du jeu pour taper le monstre ? Écris les coordonnées de ce monstre.

.....

1.2 L'expression d'une fonction

Pour savoir à quelle hauteur sauter ou à quelle profondeur creuser, le personnage possède une petite machine qui, en fonction de sa position sur le sol, lui renvoie la hauteur du monstre ou la profondeur du trésor.

Cette machine est une fonction et l'expression d'une fonction du premier degré est toujours $y = mx + p$ avec m et p des nombres réels.

Exemples :

- si $m = -3$ et $p = 5$, alors l'expression de la fonction est $y = -3x + 5$.
- si $m = 2$ et $p = 0$, alors l'expression de la fonction est $y = 2x$.

Exercices

1. Soit la fonction $y = 2x + 5$.

- (a) A quelle hauteur se situe le monstre ou le trésor au tout début du niveau quand le personnage est en bas de la tour ?

.....

- (b) Lorsque le personnage a marché de deux cases vers la gauche et se trouve en $x = -2$, est-ce qu'il est au dessus d'un trésor ou en dessous d'un monstre ? De combien de case doit-il creuser ou sauter ?

.....

.....

- (c) Donne les coordonnées du monstre si le personnage se trouve en $x = 1$ et $x = 2$

.....

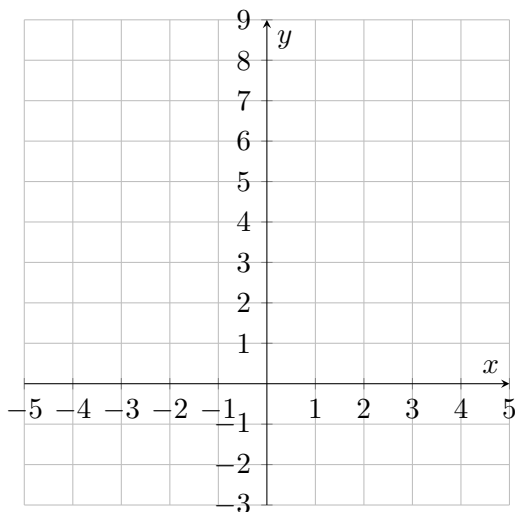
.....

- (d) Donne la profondeur du trésor si le personnage se trouve en $x = -3$.

.....

.....

- (e) Vérifie tes réponses en traçant la map du niveau.



1.3 La pente d'une fonction

La pente d'une fonction est le nombre de cases en plus ou en moins que le personnage doit sauter entre deux monstres situés à une case d'intervalle (pareil pour les trésors).

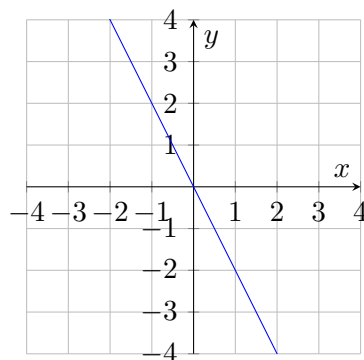
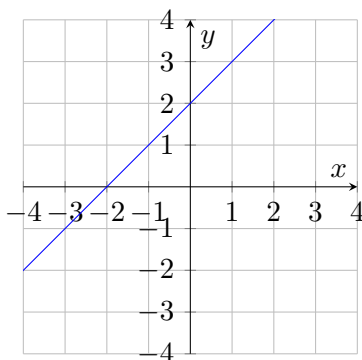
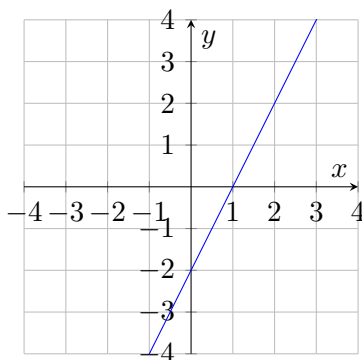
Dans l'expression $y = mx + p$, la pente est égale à m .

Exemples :

- Si pour le monstre situé en $x = 3$ le personnage a sauté de 4 pour le taper (le monstre est situé en $(3, 4)$) et que pour celui situé en $x = 4$ il a sauté de 6 (le monstre est situé en $(4, 6)$). La pente est égal à 2 car il a dû sauté deux unités de plus entre deux monstres qui se suivent.
- Si pour le monstre situé en $x = 3$ le personnage a sauté de 4 pour le taper (le monstre est situé en $(3, 4)$) et que pour celui situé en $x = 4$ il a sauté de 1 (le monstre est situé en $(4, 6)$). La pente est égal à -3 car le personnage a dû sauter 3 unités de moins entre deux monstres qui se suivent.
- Si l'expression de la droite est $y = -2x + 5$, la pente est égale à -2 .

Exercices

1. Soit les niveaux suivants. Quelle est la pente des droites représentées ?



.....

2. Soit les coordonnées des monstres et des trésors représentées dans le tableau suivant :

x	-2	-1	1	2
y	1	0	-2	-3

Quelle est la pente de la droite sur laquelle sont situés ces monstres et trésors ?

.....

3. Soit la fonction $y = -x + 2$, quelle est la pente de la droite représentée par cette fonction ? Justifie en donnant les coordonnées de deux monstres/trésors situés à une case d'intervalle.

.....

x		
y		

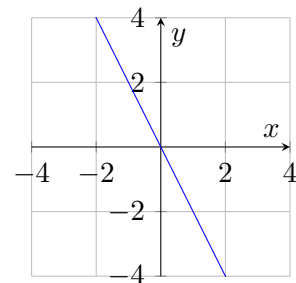
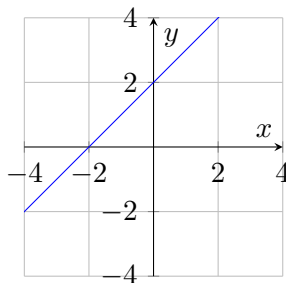
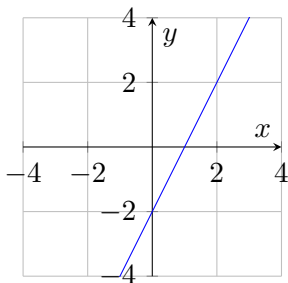
1.4 L'ordonnée à l'origine

A chaque début de niveau, le personnage doit commencer par attraper le trésor ou le monstre situé dans la tour. L'endroit où se trouve ce premier objectif est appelé l'ordonnée à l'origine.

L'ordonnée à l'origine correspond au p dans $y = mx + p$ et à l'ordonnée du point dont l'abscisse vaut 0 $((0, p))$.

Exercices

1. Soit les niveaux suivants. Quelle est l'ordonnée à l'origine des droites représentées ?



.....

1.5 Tracer le graphique d'une fonction à partir des caractéristiques du niveau

Chaque niveau du jeu vidéo peut être décrit par deux paramètres : la pente m (différence de saut entre deux monstres/trésors) et l'ordonnée à l'origine p (position du premier monstre/trésor dans la tour).

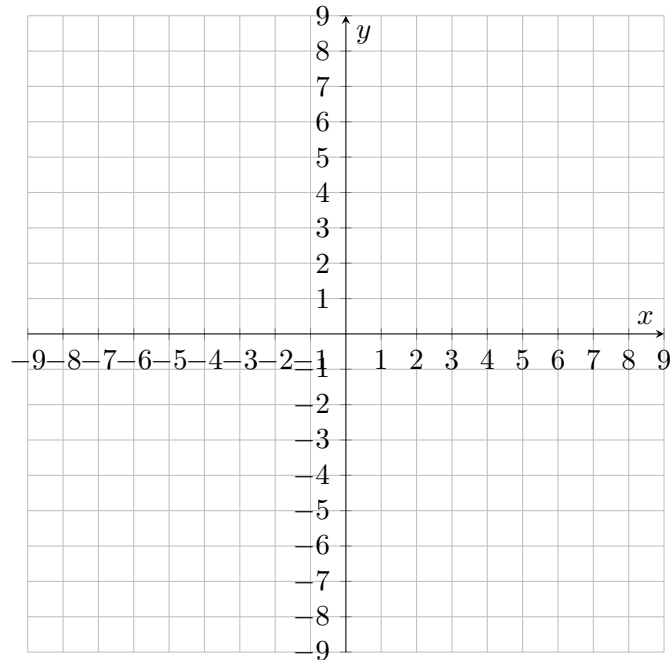
Exercices

1. Soit le niveau décrit par une pente égale à 2 et une ordonnée à l'origine égal à -1 .

(a) Donne l'expression de la fonction sous la forme $y = mx + p$.

.....

(b) Dessine le niveau.



(c) Complète le tableau suivant :

x	-3		4
y		-3	

(d) Donne les coordonnées de un trésor et de un monstre qui ne sont pas dans le tableau.

.....

.....

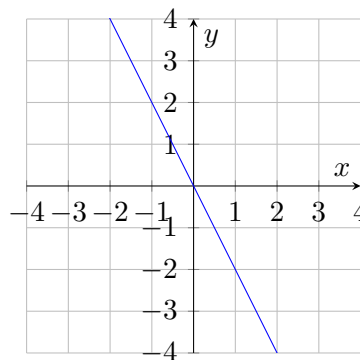
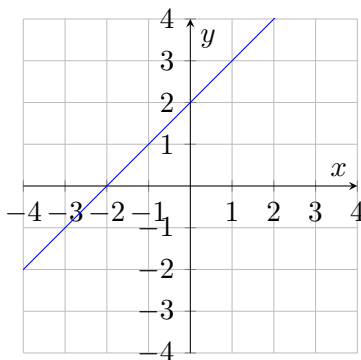
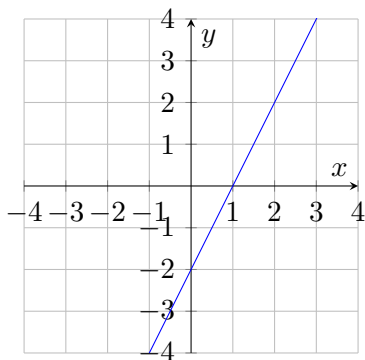
1.6 La racine d'une fonction

Il est important pour le personnage de savoir à partir de quel endroit il doit chercher des trésors. La racine d'une fonction est l'abscisse à partir de laquelle la droite passe en dessous de l'axe des abscisses.

La racine d'une fonction est la valeur de x pour laquelle $y = 0$.

Exercices

1. Soit les niveaux suivants. Quelle est la racine des fonctions représentées ?

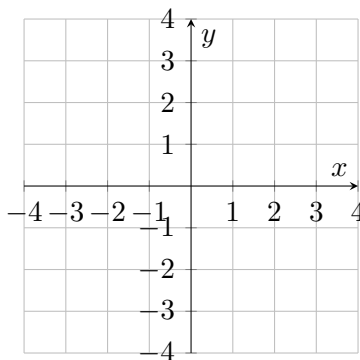


.....

2. Soit les coordonnées des monstres suivant :

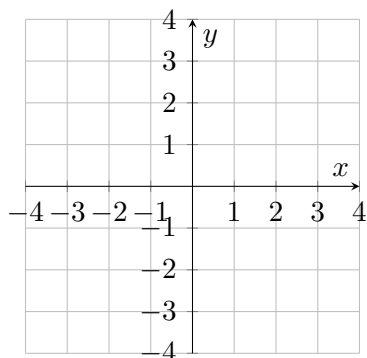
x	2	4
y	1	3

Trace la droite du niveau dans la map et donne la racine de la fonction (l'endroit où commence les trésors).



3. Soit la droite du niveau $y = -x - 3$. Complète le tableau ci-dessous, trace la droite dans le plan et donne la racine de la fonction.

x	0	1
y		



4. Soit un niveau défini par une pente égal à 5 et une ordonnée à l'origine égale à -2 .
- (a) Donne l'expression de la fonction sous la forme $y = mx + p$.

- (b) Calcule la racine de cette fonction en remplaçant y par 0 dans l'équation de la droite.

1.7 Exercices supplémentaires

1. Pour chacune des fonctions suivantes, complète le tableau, trace le graphique et donne la pente, l'ordonnée à l'origine ainsi que la racine de la fonction.

(a) $f(x) = -x + 3$

x	-2	-1	0	1	2
y					

— La pente =

— L'ordonnée à l'origine =

— La racine =

(b) $f(x) = 2x$

x	-2	-1	0	1	2
y					

— La pente =

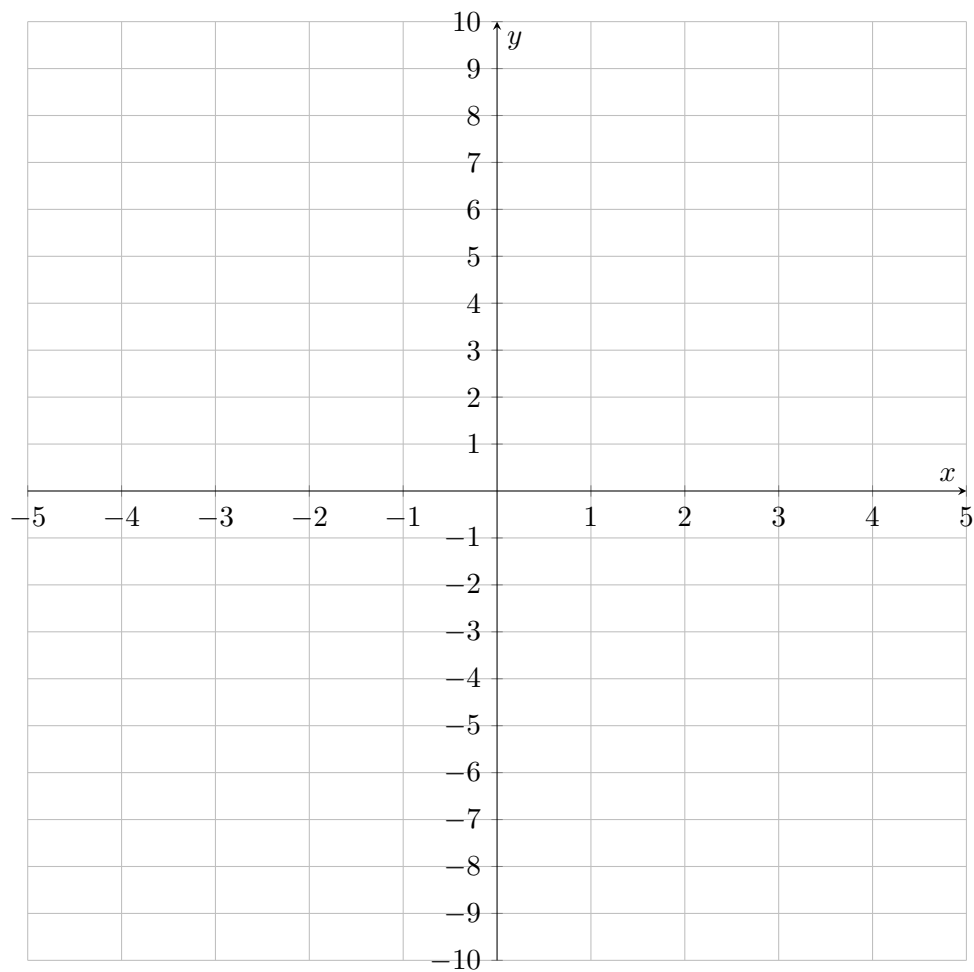
— L'ordonnée à l'origine =

— La racine =

(c) $f(x) = 2 - 2x$

x	-2	-1	0	1	2
y					

- La pente =
- L'ordonnée à l'origine =
- La racine =

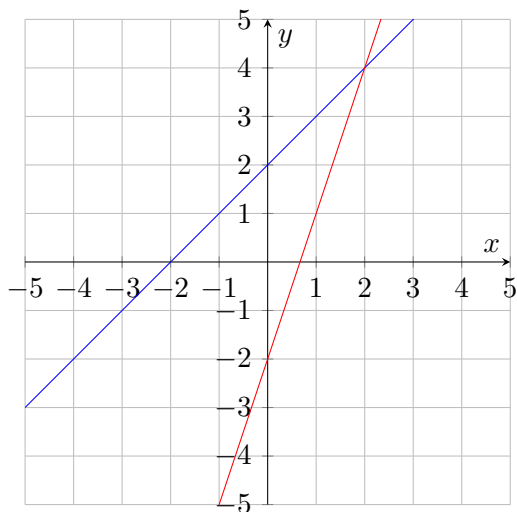


2. Pour chaque groupe de caractéristiques, donne l'équation de la droite correspondante.
- (a) La pente est égale à -1 et l'ordonnée à l'origine à 3.
 - (b) La droite passe par les points suivants :

x	0	1
y	3	4

1.8 Intersection de deux droites

Soient deux droites représentées dans le plan ci-dessous.



1. Quel est le point d'intersection de ces deux droites ?

.....

2. A partir du graphique, détermine la pentes de chacune des droites.

$m_1 =$

$m_2 =$

3. A partir du graphique, détermine l'ordonnée à l'origine de chacune des droites.

$p_1 =$

$p_2 =$

4. Sachant que l'équation d'une droite a la forme $y = mx + p$ avec m la pente et p l'ordonnée à l'origine, détermine les équations des deux droites.

.....

.....

5. Calcule l'abscisse du point d'intersection des deux droites en égalant leurs équations.

.....

.....

.....

.....

6. Calcule l'ordonnée du point d'intersection des deux droites en remplaçant la valeur trouvée précédemment pour x dans une des deux équations.

.....

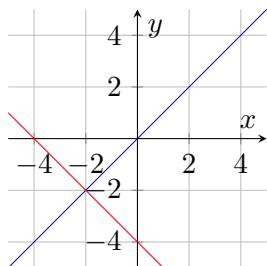
.....

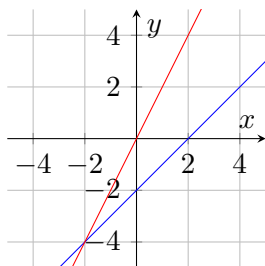
.....

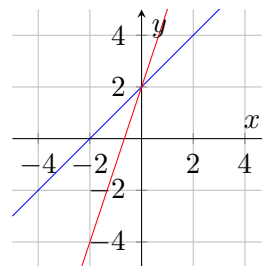
.....

Exercices

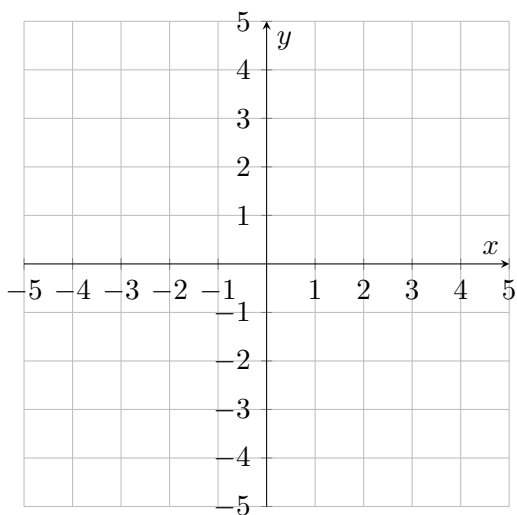
1. Détermine le point d'intersection des droites représentées par les graphiques ci-dessous.







2. Complète le tableau et détermine graphiquement le point d'intersection des droites $y = x - 2$ et $y = 2x$ en les traçant dans le plan.

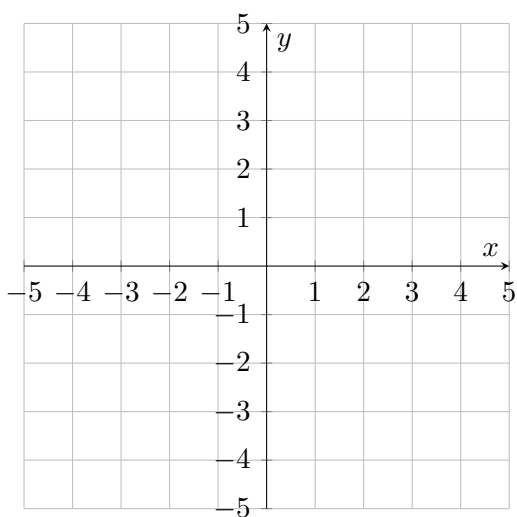


x		
y		

.....

.....

3. Complète le tableau et détermine graphiquement le point d'intersection des droites $y = 2x - 2$ et $y = 2x$ en les traçant dans le plan.



x		
y		

.....

4. Trouve algébriquement le point d'intersection des droites $y = 3x + 1$ et $y = x + 1$.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Trouve algébriquement le point d'intersection des droites $y = 3x + 1$ et $y = 3x$.

.....

.....

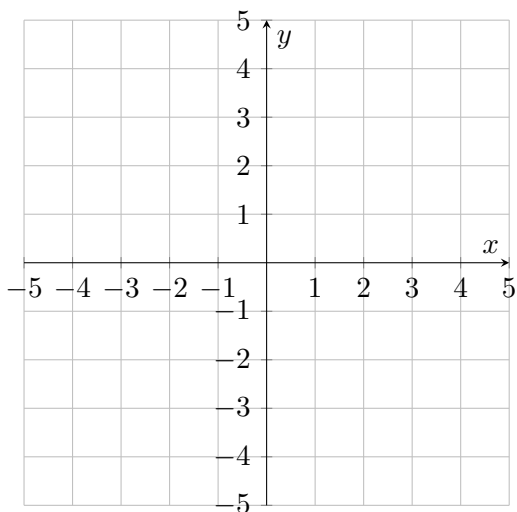
.....

.....

.....

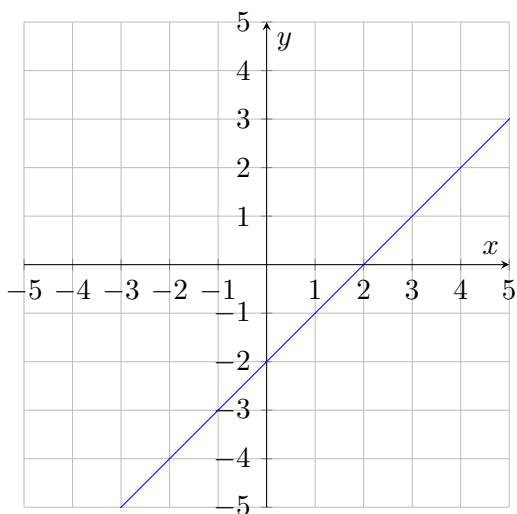
1.9 Exercices de révision

1. Place les différents points dans le plan :



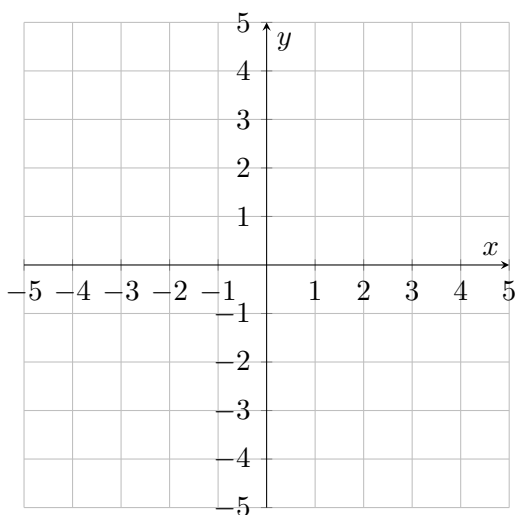
- $A(-2, 1)$
- $B(0, 2)$
- $C(3, 0)$
- $D(-3, -2)$
- $E(2, -3)$

2. Complète le tableau à partir du graphique.



x	-2	0		
y			0	3

3. Trace la droite correspondant au tableau de valeurs.



x	-2	-1	0	1
y	0	1	2	3

4. Complète le tableau si tu sais qu'il représente les points d'une droite dont la pente est de -2.

x	-2	-1	0	1
y	4			

5. Soit la fonction suivante, complète le tableau et détermine la pente, l'ordonnée à l'origine et la racine de cette droite. Trace la droite pour vérifier tes réponses. $f(x) = -2x + 3$

x	-2	-1	0	1	2
y					

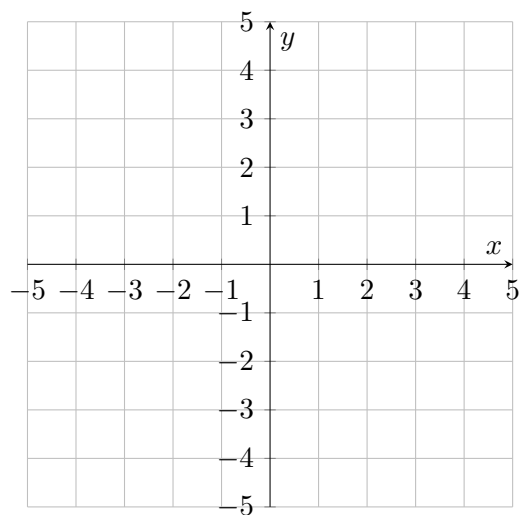
— La pente =

— L'ordonnée à l'origine =

— La racine =

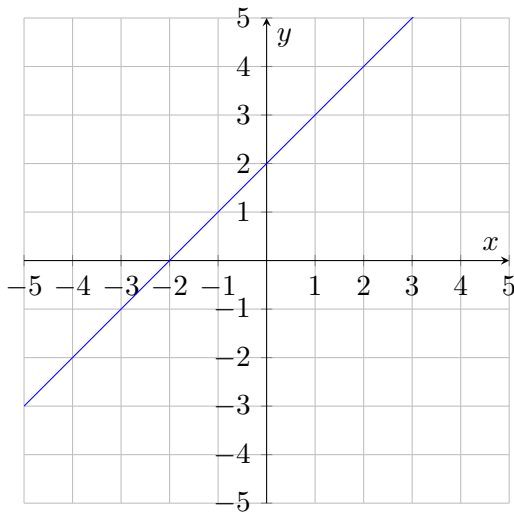
.....

.....



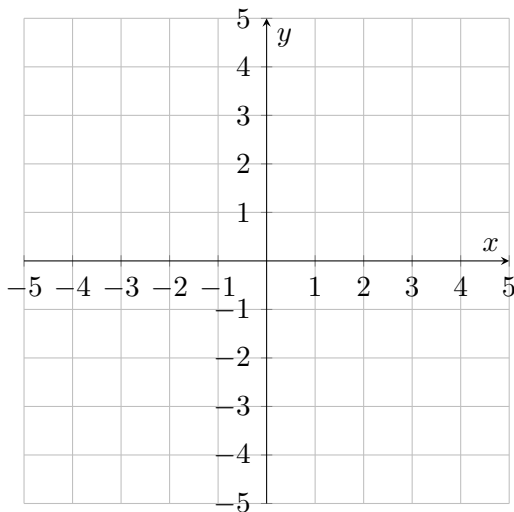
1.10 Exercices révisions

1. Complète le tableau à partir du graphique.



x	-2	0		
y			0	3

2. Trace la droite correspondant au tableau de valeurs.



x	-2	-1	0	1
y	2	4	6	8

3. Complète le tableau si tu sais qu'il représente les points d'une droite dont la pente est de 3.

x	-2	-1	0	1
y	4			

4. Soit la fonction suivante, complète le tableau et détermine la pente, l'ordonnée à l'origine et la racine de cette droite. Trace la droite pour vérifier tes réponses. $f(x) = -x + 3$

x	-2	-1	0	1	2
y					

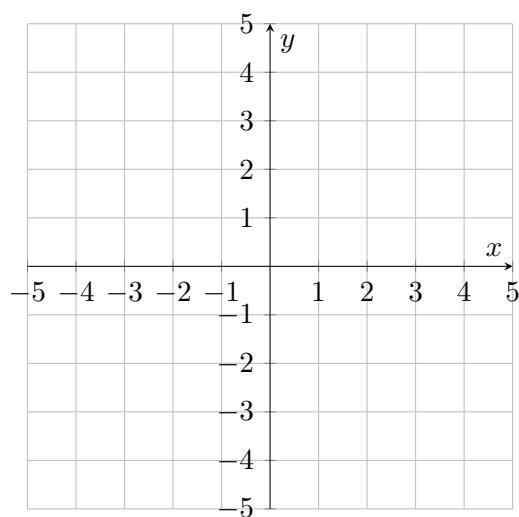
— La pente =

— L'ordonnée à l'origine =

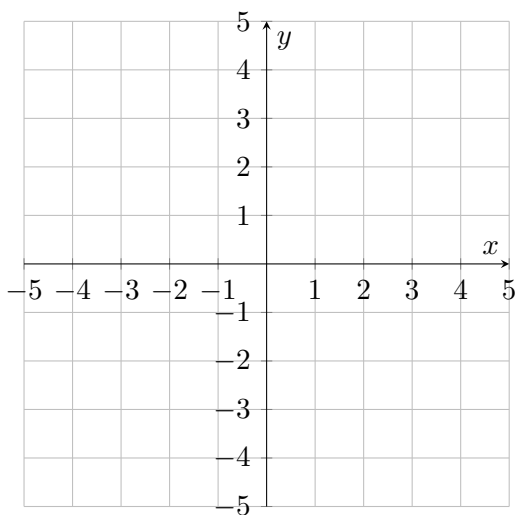
— La racine =

.....

.....



5. Complète le tableau et détermine graphiquement le point d'intersection des droites $y = x - 2$ et $y = 2x + 2$ en les traçant dans le plan.



x		
y		

.....

6. Trouve algébriquement le point d'intersection des droites $y = x + 1$ et $y = 3x - 1$.

.....

.....

.....

.....

.....