Chapitre 3

Les applications

Théorie

3.1 RAPPELS ET NOTATIONS

> Une application est donnée par deux ensembles (l'ensemble de départ et l'ensemble d'arrivée) et par une règle.
> La règle fait correspondre à **chaque** élément de l'ensemble de départ **un et un seul** élément (appelé son image) de l'ensemble d'arrivée.

On désigne souvent une application par une lettre minuscule (f, g,...).

Dans ce chapitre, l'ensemble de départ et l'ensemble d'arrivée seront toujours l'ensemble $\mathbb{R}$ des nombres réels. On dira dans ce cas que « f est une application définie dans $\mathbb{R}$ ».

Par convention, lorsqu'on représente graphiquement une application :

l'ensemble de départ est placé sur un axe horizontal; c'est l'axe des **abscisses**

l'ensemble d'arrivée est placé sur un axe vertical; c'est l'axe des **ordonnées**.

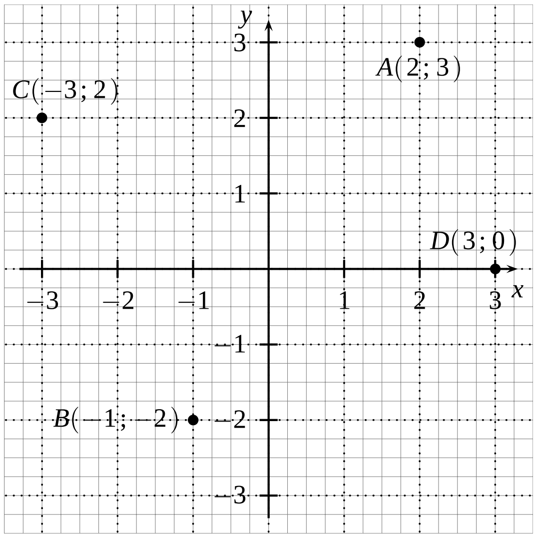
On appelle ces axes les **axes de coordonnées**.

Le point 0, intersection des deux axes, s'appelle l'**origine**.

3.1.1 LE REPÉRAGE D'UN POINT

Par rapport à ces deux axes, on peut indiquer la position d'un point à l'aide de deux nombres. Ces nombres s'appellent les **coordonnées** du point.

Par exemple, sur la figure ci-contre, les coordonnées du point *A* sont $(2\,;3)$ $A(2\,;3)$
les coordonnées du point *B* sont $(-1\,;-2)$
les coordonnées de l'origine sont $(0\,;0)$.
La première coordonnée d'un point s'appelle l'**abscisse** de ce point. On la repère sur l'axe horizontal.
La seconde coordonnée d'un point s'appelle l'**ordonnée** de ce point. On la repère sur l'axe vertical.
L'abscisse du point *C* est -3. Son ordonnée est 2.
Pour noter un point et ses coordonnées, on écrit $A(2\,;3)$, comme sur la figure.



3.2 UN EXEMPLE : UNE APPLICATION ET SA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Considérons l'application f définie dans $\mathbb{R}$ par la règle suivante :

« L'image d'un nombre s'obtient en multipliant ce nombre par 2,
puis en soustrayant 3 du produit. »

Autrement dit :

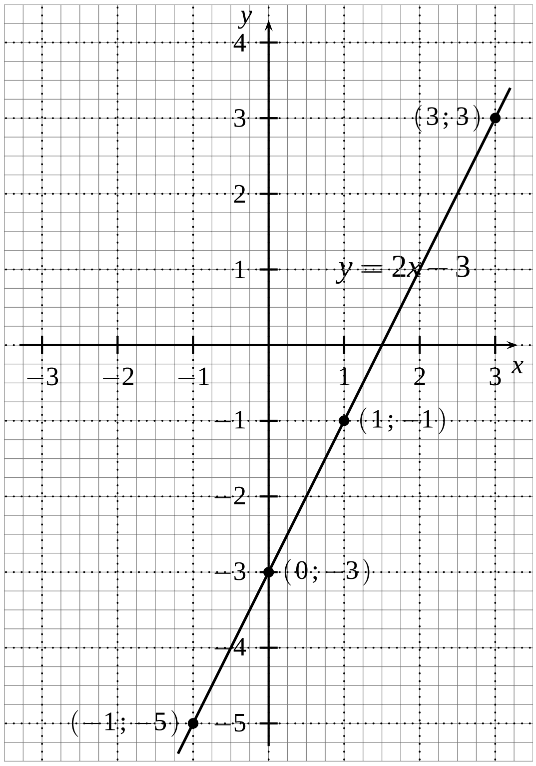
« L'image d'un nombre x est le nombre $2x-3$. »

Calculons quelques images et représentons graphiquement cette application :

Tableau des valeurs

x	$2x-3$	point $(x;2x-3)$
-1	$2\cdot(-1)-3=-5$	$(-1;-5)$
0	$2\cdot(0)-3=-3$	$(0;-3)$
$+1$	$2\cdot(+1)-3=-1$	$(1;-1)$
$+3$	$2\cdot(+3)-3=+3$	$(3;3)$

Représentation graphique



Remarques

1) L'écriture algébrique de la règle qui définit l'application f est :

$$f : x \longrightarrow 2x-3.$$

On peut aussi l'écrire sous la forme :

$$f(x) = 2x-3.$$

2) La représentation graphique de cette application est une **droite**.
3) La représentation graphique de l'application f passe par le point $(2;1)$, puisque $f(2)=1$.
4) Si la représentation graphique de l'application f passe par le point $(x;y)$, on doit avoir :

$$y = 2x-3.$$

La représentation graphique de f est donc l'ensemble des points $(x;y)$ tels que $y=2x-3$. C'est pourquoi on a mis l'indication « $y=2x-3$ » sur le graphique, à côté de la droite.

On dit : la représentation graphique de l'application

$$f(x) = 2x-3$$

est la droite d'équation

$$y = 2x-3.$$

5) Comme dans cet exemple, on emploiera le vocabulaire et les notations suivants :

<u>Tableau de notations utiles</u>

Soit f une application définie dans $\mathbb{R}$.

$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$	l'ensemble de départ de f est $\mathbb{R}$ l'ensemble d'arrivée de f est $\mathbb{R}$
$f : x \longmapsto f(x)$	f applique x sur $f(x)$
$f(x) = y$	y est l'image de x par f

3.3 LA DROITE

3.3.1 L'ÉQUATION D'UNE DROITE

Comme dans l'exemple qu'on vient de traiter, la représentation graphique de l'application

$$f(x) = ax + b \qquad \text{(o } a \text{ et } b \text{ sont deux nombres fixés)}$$

est une droite.

Cette droite est formée de tous les points $(x; y)$ tels que $y = ax + b$.

On dit : la représentation graphique de l'application

$$f(x) = ax + b$$

est la droite d'équation

$$y = ax + b.$$

Pour tracer une droite, il suffit d'en connaître deux points (un troisième point est souvent utile pour vérifier).

Exemples 1) $f(x) = -x + 2$

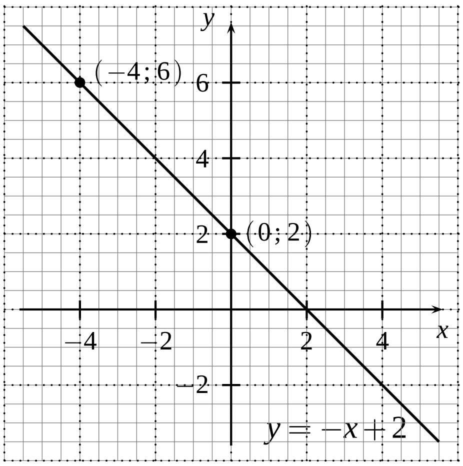
Calculons deux points :

$f(0) = 2$ donc la droite passe par le point $(0; 2)$

$f(-4) = 6$ donc la droite passe par le point $(-4; 6)$

L'équation de la droite est :

$$y = -x + 2.$$



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

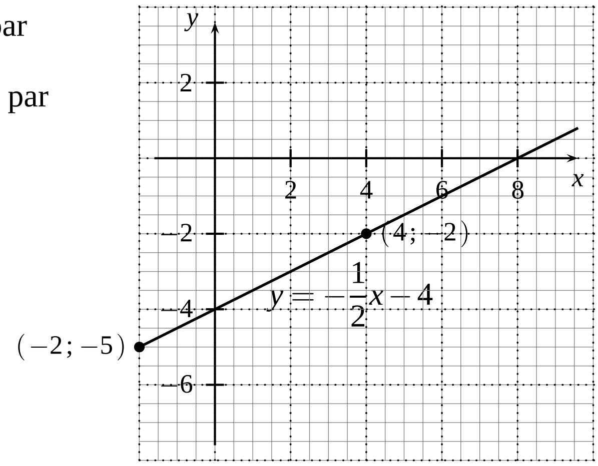
Calculons deux points :

$g(4) = -2$ donc la droite passe par le point $(4; -2)$

$g(-2) = -5$ donc la droite passe par le point $(-2; -5)$

L'équation de la droite est :

$$y = \frac{1}{2}x - 4.$$



3) $h(x) = 3$

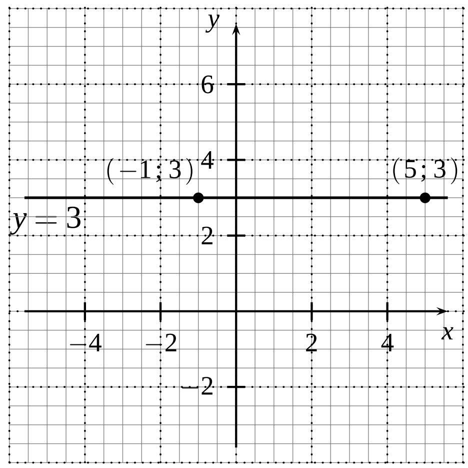
Calculons deux points :

$h(-1) = 3$ donc la droite passe par le point $(-1; 3)$

$h(5) = 3$ donc la droite passe par le point $(5; 3)$

L'équation de la droite est :

$$y = 3.$$

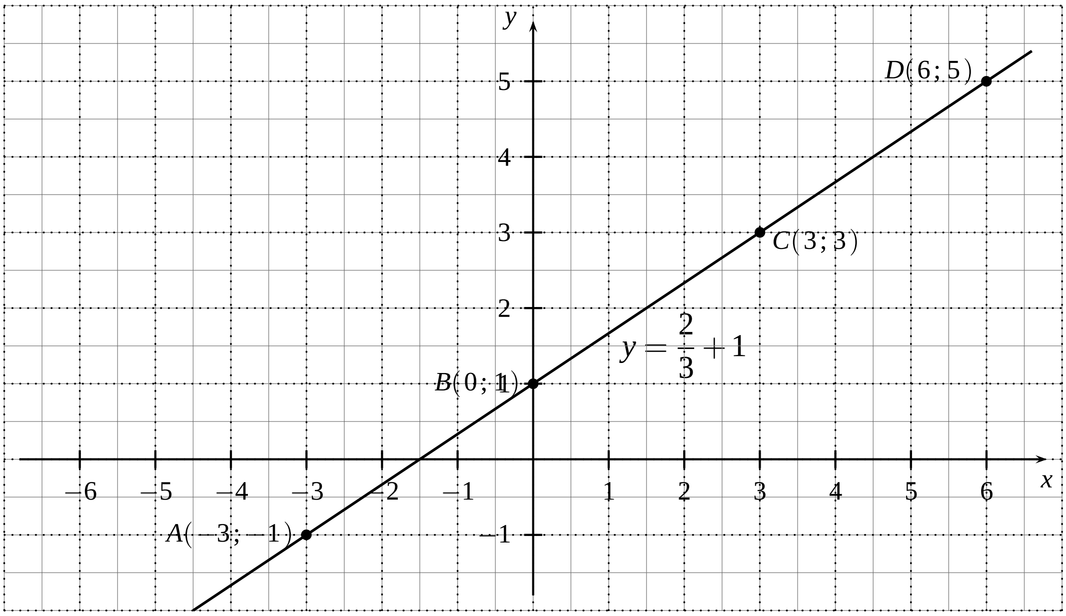


$\boxed{\text{Exercices 299 à 309}}$

3.3.2 LA PENTE D'UNE DROITE

Voici la représentation graphique de l'application $f(x) = \frac{2}{3}x + 1$.

C'est une droite. L'équation de cette droite est $y = \frac{2}{3}x + 1$.



En regardant ce graphique, on peut dire que cette droite « monte depuis la gauche ».

En choisissant deux points quelconques sur la droite et en calculant le quotient

$$\frac{\text{distance verticale}}{\text{distance horizontale}}$$

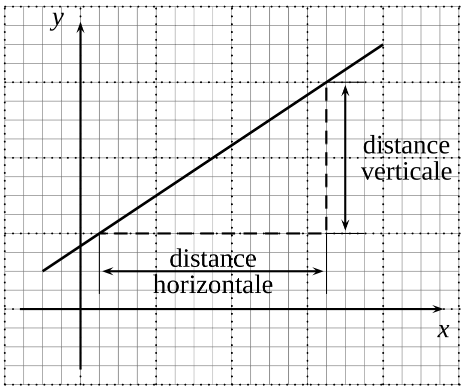
on constate qu'on obtient chaque fois le même résultat.

Par exemple (compter les carreaux !),

en prenant les points A et B, ce quotient est $\frac{2}{3}$,

en prenant les points B et D, ce quotient est $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$,

en prenant les points A et D, ce quotient est $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.



(Dans cet exemple, puisque la droite « monte depuis la gauche », la distance verticale est mesurée « vers le haut ».)

On observe que $\frac{2}{3}$ est aussi le cœfficient de la variable x dans l'équation de la droite :

$$y = \boxed{\frac{2}{3}} \cdot x + 1.$$

On dit : la **pente** de la droite $y = \frac{2}{3}x + 1$ est égale à $\frac{2}{3}$

$$y = \underbrace{\boxed{\frac{2}{3}}}_{\text{pente}} \cdot x + 1.$$

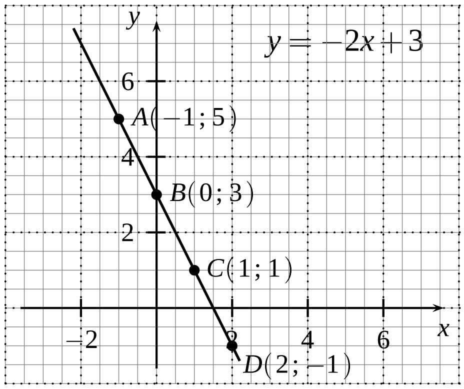
Dans cet exemple, le cœfficient de x dans l'équation de la droite est positif (c'est le nombre $\frac{2}{3}$).

Prenons un autre exemple : la droite d'équation

$$y = -2x + 3.$$

Ici, le cœfficient de x est négatif (c'est le nombre -2).

Voici le graphique correspondant :



En regardant ce graphique, on peut dire que cette droite « descend depuis la gauche ».

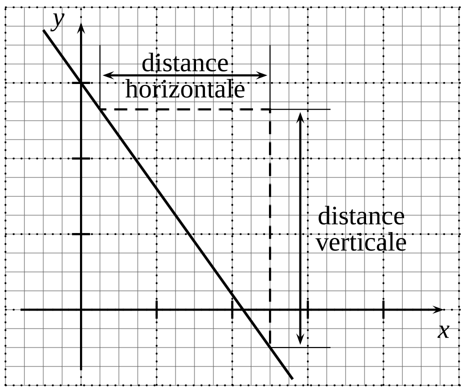
Calculons le quotient

$$\frac{\text{distance verticale}}{\text{distance horizontale}}$$

En prenant les points A et B,
on trouve $\frac{2}{1} = 2$,

en prenant les points B et D, on trouve $\frac{4}{2} = 2$,

en prenant les points A et D, on trouve $\frac{6}{3} = 2$.



(Dans cet exemple, puisque la droite « descend depuis la gauche », la distance verticale est mesurée « vers le bas ».)

On remarque que ce rapport 2 est l'opposé du coefficient de la variable x dans l'équation de la droite :

$$y = \boxed{-2} \cdot x + 3.$$

On dit : la **pente** de la droite d'équation $y = -2x + 3$ est égale à -2

$$y = \boxed{-2} \cdot x + 3.$$

pente

.

Plus généralement, si a et b sont deux nombres fixés, on dit : la **pente** de la droite $y = ax+b$ est le cœfficient de la variable x

$$y = \underset{\text{pente}}{\boxed{a}} \cdot x + b.$$

Si la pente est positive, la droite « monte depuis la gauche ».

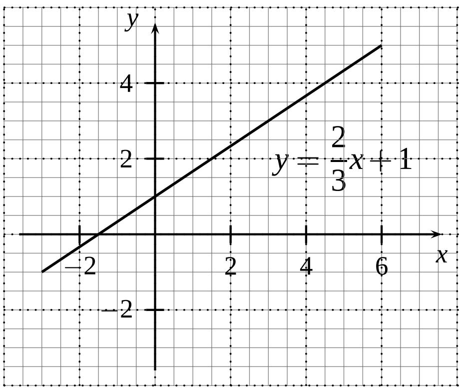
Si la pente est négative, la droite « descend depuis la gauche ».

Pour deux points quelconques de la droite, le quotient

$$\frac{\text{distance verticale}}{\text{distance horizontale}}$$

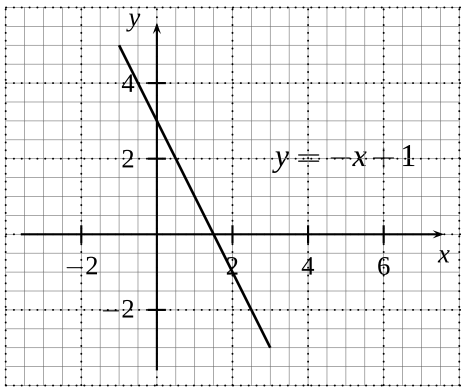
est égal à la **valeur absolue** de la pente.

Résumé : la pente d'une droite



$$y = \underset{\text{pente}}{\boxed{\frac{2}{3}}} \cdot x + 1.$$

La pente est **positive** :
la droite « **monte** depuis la gauche ».



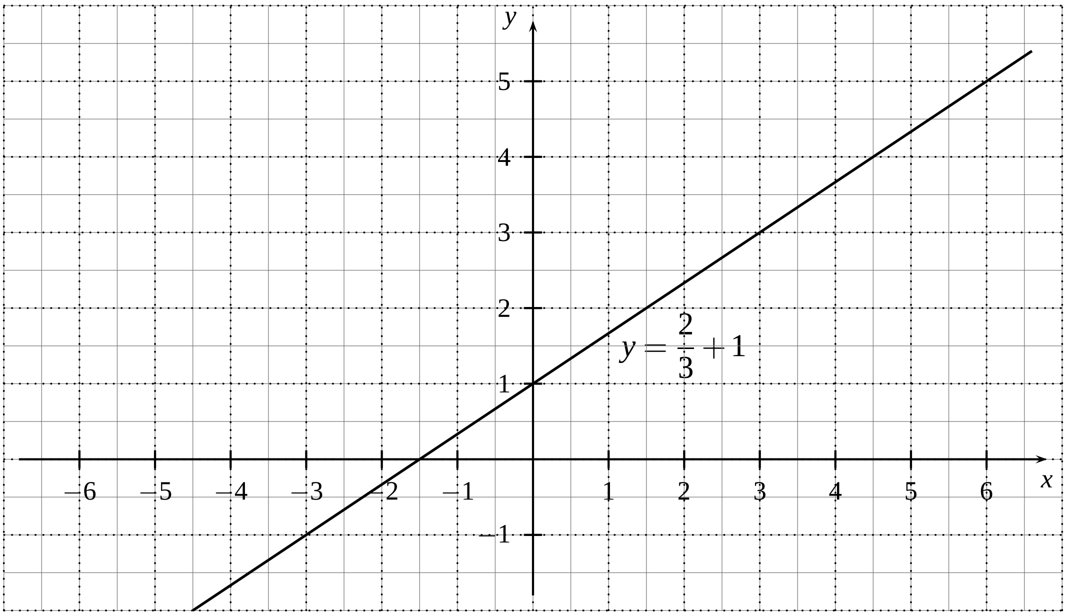
$$y = \underset{\text{pente}}{\boxed{-2}} \cdot x + 3.$$

La pente est **négative** :
la droite « **descend** depuis la gauche ».

3.3.3 L'ORDONNÉE À L'ORIGINE

Reprenons notre exemple :

$$y = \frac{2}{3}x + 1.$$



Si $x = 0$, alors $y = \frac{2}{3} \cdot 0 + 1 = 1$.

On dit que 1 est l'**ordonnée à l'origine** (de la droite) :

$$y = \frac{2}{3} \cdot x + \boxed{1}.$$

ordonnée à l'origine

La droite d'équation $y = \frac{2}{3}x + 1$ coupe l'axe vertical au point de coordonnées $(0\,;1)$.

D'une manière générale, dans l'équation d'une droite :

$$y = \boxed{a} \cdot x + \boxed{b}.$$

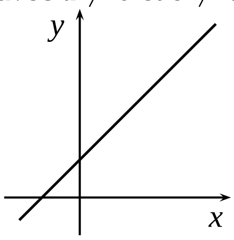
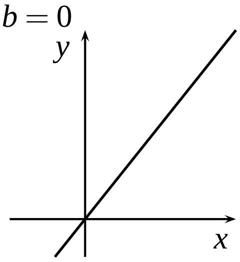
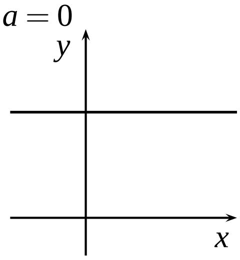
pente ordonnée à l'origine

La droite d'équation $y = ax + b$ coupe l'axe vertical au point de coordonnées $(0\,;b)$.

Exercices 310 à 314

3.4 LES APPLICATIONS AFFINES

Une application de la forme $f : x \longmapsto ax + b$ (où a et b sont deux nombres fixés) s'appelle une **application affine**. Sa représentation graphique est la droite d'équation $y = ax + b$.

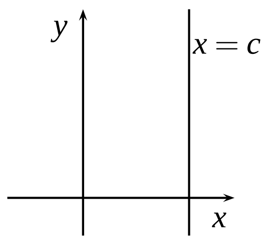
représentation graphique	**équation de la droite**	**remarques**
de l'application **affine** $f : x \longmapsto ax+b$ avec $a \neq 0$ et $b \neq 0$ 	$y = ax+b$ $(a \neq 0 \quad \text{et} \quad b \neq 0)$	La droite ne passe pas par l'origine, et coupe les deux axes.
de l'application **linéaire** $f : x \longmapsto ax$ $b = 0$ 	$y = ax$ $(b = 0)$	(Une application linéaire est une application affine particulière : $b = 0$). La droite passe par l'origine.
de l'application **constante** $f : x \longmapsto b$ $a = 0$ 	$y = b$ $(a = 0)$	(Une application constante est une application affine particulière : a = 0). La droite est horizontale.

Remarque

L'équation d'une droite verticale est

$$x = c.$$

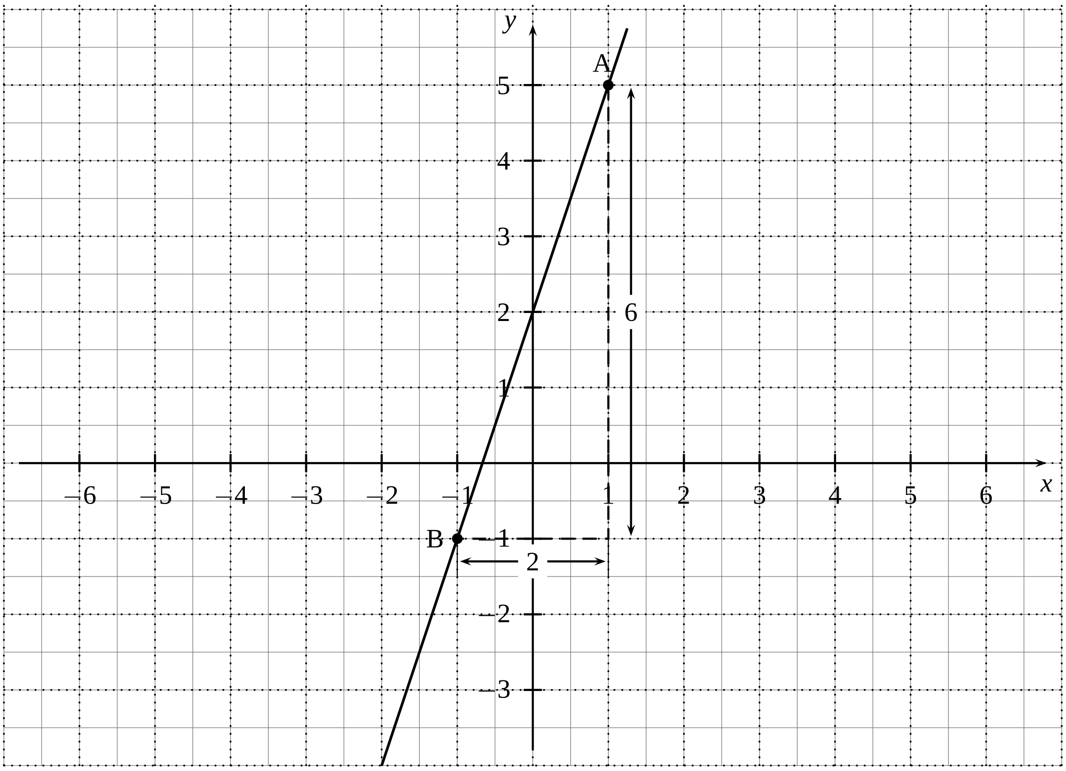
Une telle droite *n'est pas* la représentation graphique d'une application.



3.5 EXERCICES RÉSOLUS

Exercice 1 Déterminer à l'aide d'un graphique l'équation de la droite qui passe par les points $A(1\,;5)$ et $B(-1\,;-1)$.

Solution Traçons la droite qui passe par ces deux points :



L'équation d'une droite est de la forme : $y = ax + b$.

Il faut déterminer les valeurs de l'ordonnée à l'origine b et de la pente a.

On lit sur le graphique que l'ordonnée à l'origine est $+2$.

L'équation qu'on cherche est donc de la forme : $y = ax + 2$.

Il faut encore déterminer a.

Considérons pour cela les points A et B et calculons la pente :

$$\left.\begin{array}{l}\text{distance verticale : 6}\\ \text{distance horizontale : 2}\end{array}\right\}\text{la pente est } \frac{6}{2} = 3.$$

(La pente est positive car la droite « monte depuis la gauche ».)

L'équation de cette droite est donc : $y = 3x + 2$.

Exercice 2 Déterminer à l'aide d'un graphique l'équation de la droite de pente $-\frac{2}{3}$, qui passe par le point $C(3\,;1)$.

Solution L'équation qu'on cherche est de la forme : $y = ax + b$.

La pente est donnée : $a = -\frac{2}{3}$.

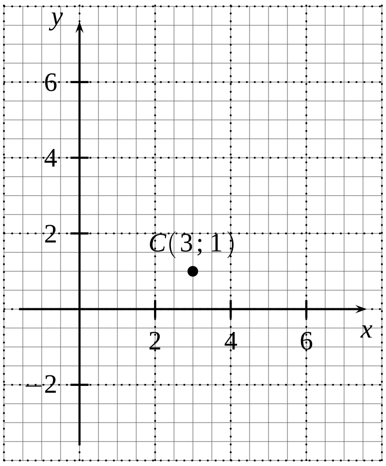
L'équation est donc de la forme : $y = -\frac{2}{3}x + b$.

Il faut encore déterminer la valeur de l'ordonnée à l'origine b.

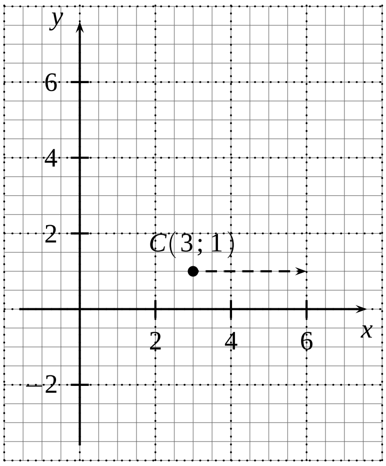
Traçons la droite passant par C et de pente $-\dfrac{2}{3}$ (c'est-à-dire $\dfrac{-2}{+3}$).

Puisque la pente est négative, on sait que la droite « descend depuis la gauche ».

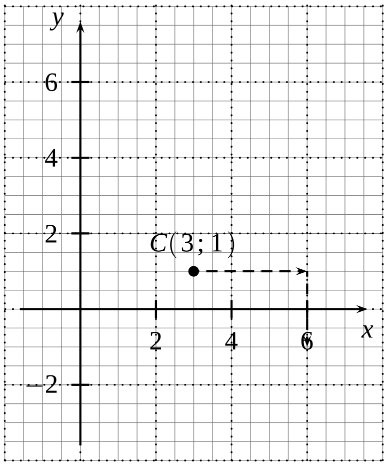
La distance verticale est donc mesurée vers le bas.



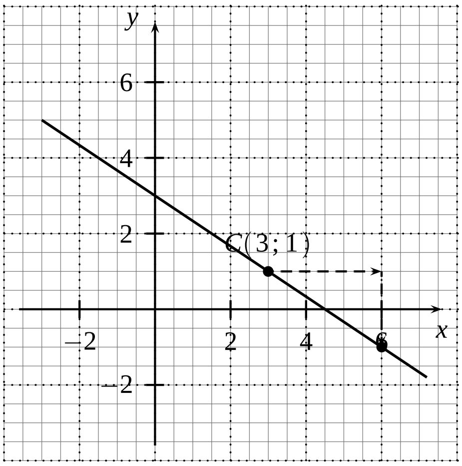
plaçons le point C



distance horizontale $+3$



distance verticale -2



distance verticale -2

On voit sur le graphique que l'ordonnée à l'origine est $+3$.

L'équation cherchée est donc : $y = -\dfrac{2}{3}x + 3$.

$\boxed{\text{Exercices 315 à 330}}$

Exercices écrits

Dans les exercices 299 à 304, on considère des applications définies dans $\mathbb{R}$. On demande chaque fois de les représenter graphiquement en utilisant le même système d'axes.

∇∇∇ EXERCICE 299

1) $f(x) = 2x$
3) $g(x) = 2x - 1$
3) $h(x) = 2x + 2$
4) $i(x) = 2x - 4$

∇∇∇ EXERCICE 300

1) $f : x \longmapsto \frac{1}{2}x + 1$
3) $g : x \longmapsto \frac{1}{2}x - 1$
3) $h : x \longmapsto \frac{1}{2}x$
4) $i : x \longmapsto 2 + \frac{1}{2}x$

∇∇∇ EXERCICE 301

1) $f(x) = -\frac{1}{3}x$
3) $g(x) = -\frac{1}{3}x + 2$
3) $h(x) = 1 - \frac{1}{3}x$
4) $i(x) = -\frac{1}{3}x - 2$

∇∇∇ EXERCICE 302

1) $f : x \longmapsto \frac{3}{2}x + 1$
3) $g : x \longmapsto \frac{3}{2}x$
3) $h : x \longmapsto 1$
4) $i : x \longmapsto \frac{3}{2}x - 2$

∇∇∇ EXERCICE 303

1) $f(x) = \frac{1}{3}x$
3) $g(x) = -3x$
3) $h(x) = 3$
4) $i(x) = -0{,}5x + 5$

∇∇∇ EXERCICE 304

1) $f : x \longmapsto -1 + \frac{3}{4}x$
3) $g : x \longmapsto \frac{4}{3}x$
3) $h : x \longmapsto -4$
4) $i : x \longmapsto -4x$

∇∇∇ EXERCICE 305

Représenter graphiquement l'application f définie dans $\mathbb{R}$ par $f(x) = -\frac{1}{3}x + 1$.

∇∇∇ EXERCICE 306

Représenter graphiquement la droite d'équation $y = -x$.

∇∇∇ EXERCICE 307

On considère la droite d'équation $y = 3x - 1$. Par lesquels des points suivants cette droite passe-t-elle ?

1) $A(1\,;2)$
3) $C(\frac{1}{3}\,;1)$
5) $E(0\,;-1)$
2) $B(\frac{1}{3}\,;0)$
4) $D(0\,;1)$
6) $F(0{,}5\,;2)$.

∇∇∇ EXERCICE 308

On considère les applications suivantes, toutes définies dans $\mathbb{R}$:

1) $f(x) = x^2 - 2x + 1$
3) $g(x) = 3x - 3$
3) $h(x) = x^3 + 2$
4) $k(x) = |x|$.

1) Trouver parmi ces applications celles dont la représentation graphique passe par le point $P(-1\,;1)$.
2) Même question avec $R(-1\,;0)$, puis $S(1\,;0)$.

∇∇∇ EXERCICE 309

Représenter graphiquement les applications suivantes :

1) f, définie sur $\mathbb{N}$ par $f(x) = x + 1$
2) g, définie sur $\mathbb{Z}$ par $g(x) = x + 1$
3) h, définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = x + 1$.

∇∇∇ EXERCICE 310

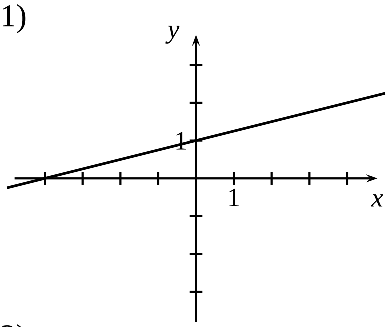
Tracer dans un même système d'axes les huit droites dont les équations sont données ci-dessous. Certaines sont parallèles; lesquelles ?

1) $y = -\frac{1}{2}x + 1$
5) $y = 2 - \frac{2}{3}x$
2) $y = 0{,}5x - 1$
6) $y = 2x - 1$
3) $y = -\frac{2}{3}x - 4$
7) $y = -\frac{2}{3}$
4) $y = \frac{3}{2}x - 4$
8) $y = -\frac{2}{3}x$

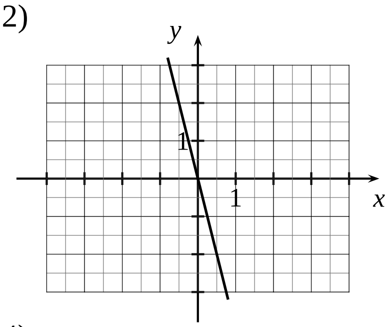
∇∇∇ **EXERCICE 311**

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des droites ci-dessous :

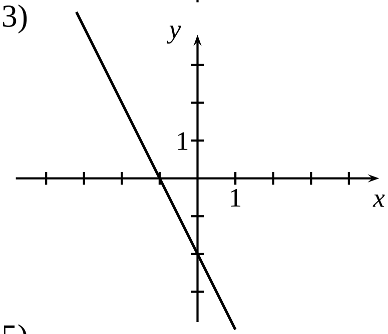
1)



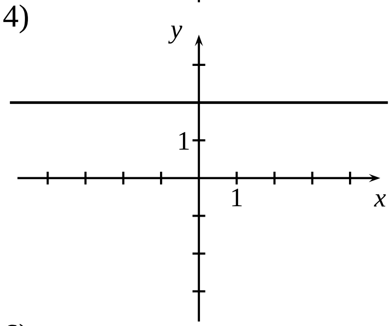
2)



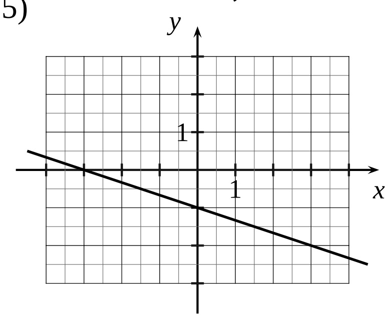
3)



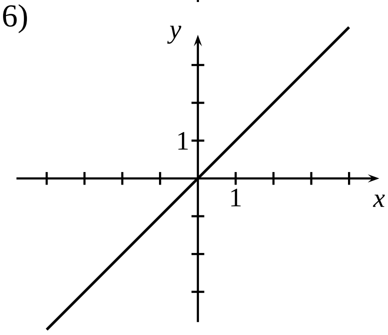
4)



5)

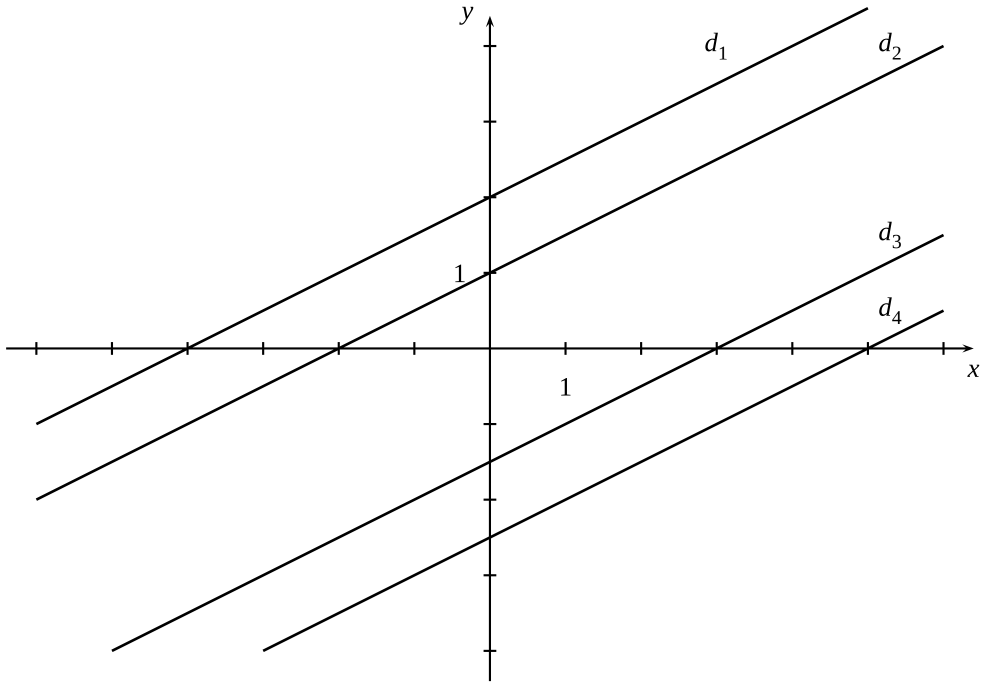


6)



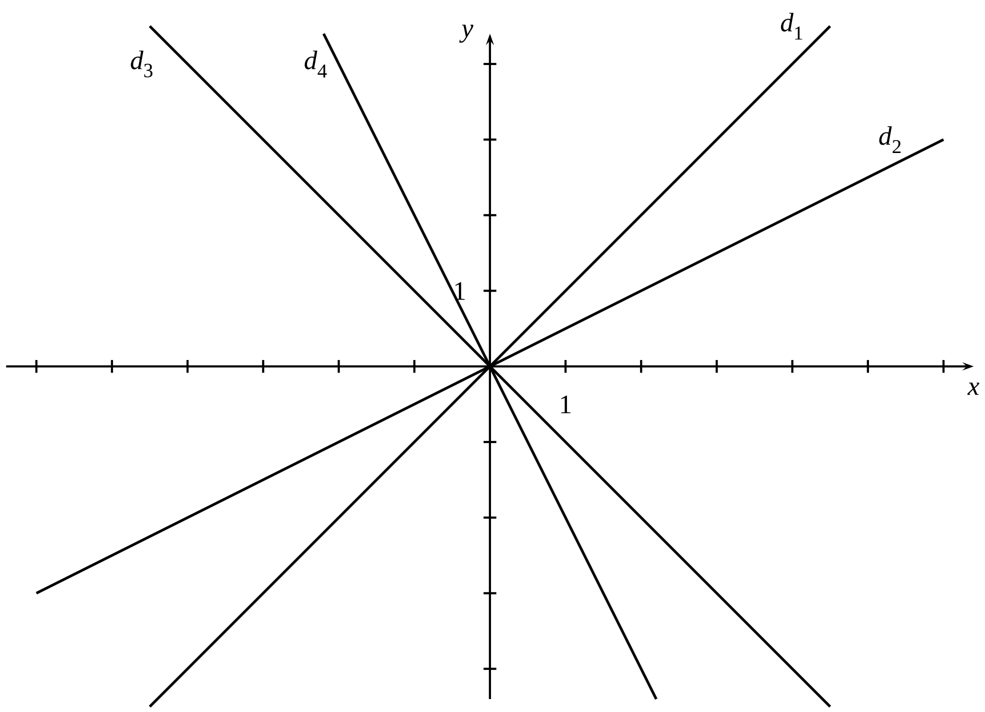
∇∇∇ EXERCICE 312

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des droites ci-dessous :



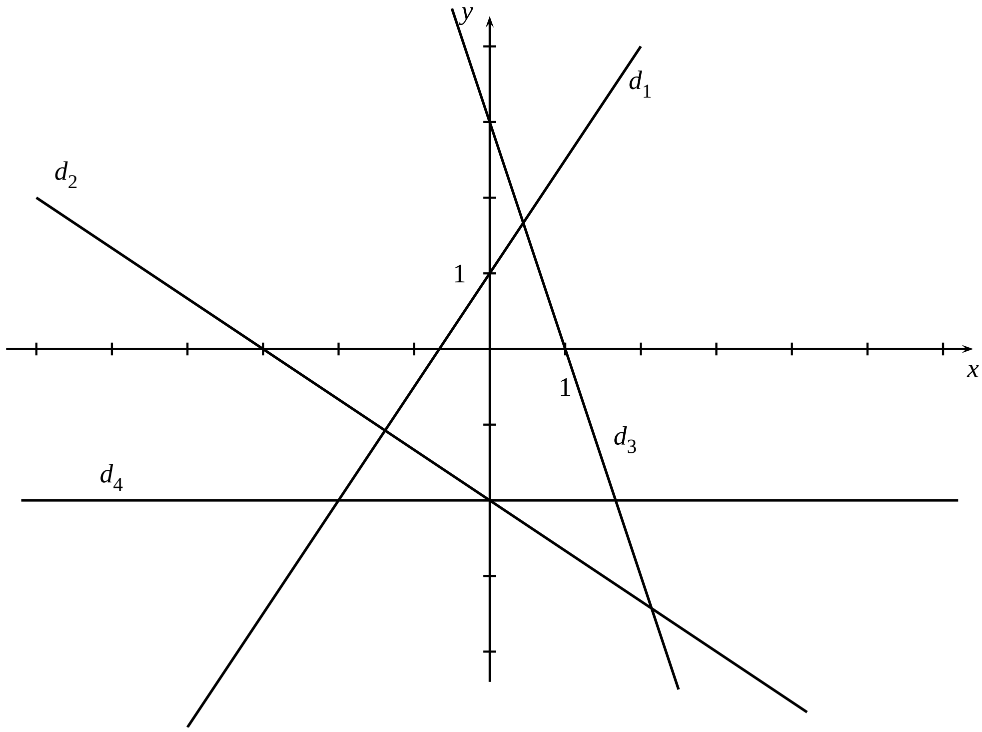
∇∇∇ EXERCICE 313

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des droites ci-dessous :



∇∇∇ EXERCICE 314

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des droites ci-dessous :



∇∇∇ EXERCICE 315

À l'aide d'un graphique, trouver l'équation de la droite qui passe par les points $A(-4\,;+4)$ et $B(+6\,;-1)$.

∇∇∇ EXERCICE 316

À l'aide d'un graphique, trouver l'équation de la droite dont la pente est $-\frac{1}{4}$ et qui passe par le point $A(4\,;-2)$.

∇∇∇ EXERCICE 317

À l'aide d'un graphique, trouver l'équation de la droite dont la pente est -2 et qui passe par le point $A(+\frac{1}{2}\,;0)$.

∇∇∇ EXERCICE 318

Tracer une droite sachant que sa pente est $\frac{2}{3}$ et que son ordonnée à l'origine est -3.

∇∇∇ EXERCICE 319

Tracer, dans un même système d'axes :

- une droite d_1, de pente $-\frac{1}{2}$, passant par le point $A(-3\,;0)$,
- une droite d_2, parallèle à d_1 et dont l'ordonnée à l'origine est $+1$,
- une droite d_3, perpendiculaire à d_2 et qui a la même ordonnée à l'origine que d_2.

Donner l'équation de chacune de ces trois droites.

∇∇∇ EXERCICE 320

Tracer dans un même système d'axes :

- la droite d_1 qui passe par les points $A(0\,;0)$ et $B(-2\,;4)$,
- la droite d_2, parallèle à d_1 et passant par le point $C(0\,;+4)$.

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de d_1 et de d_2.

∇∇∇ EXERCICE 321

Tracer dans un même système d'axes :

- la droite d_1 d'équation $y = 2x - 1$,
- la droite d_2, parallèle à d_1 et passant par le point $A(2;5)$,
- la droite d_3, perpendiculaire à d_1 et dont l'ordonnée à l'origine est -1.

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de d_2 et de d_3.

∇∇∇ EXERCICE 322

Tracer dans un même système d'axes :

- la droite d_1 qui passe par les points $A(0;2)$ et $B(2;0)$,
- la droite d_2 qui passe par les points B et $C(0;-2)$.

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de d_1 et de d_2.

∇∇∇ EXERCICE 323

Représenter dans un même système d'axes :

- la droite d_1 qui passe par les points $A(0;-4)$ et $B(3;0)$,
- la droite d_2 qui passe par le point $C(0;5)$ et dont la pente est $-\dfrac{5}{3}$.

1) Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de d_1 et de d_2.

2) Calculer l'aire du triangle ABC.

∇∇∇ EXERCICE 324

Représenter dans un même système d'axes :

- la droite d_1 qui passe par les points $A(-3;2)$ et $B(1;0)$,
- la droite d_2, perpendiculaire à d_1 et dont l'ordonnée à l'origine est -2,
- le point $C(-1;-4)$.

1) Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des droites d_1 et d_2.

2) Calculer l'aire du triangle ABC.

∇∇∇ EXERCICE 325

Tracer dans un même système d'axes :

- la droite d_1 passant par le point $A(3;0)$, et de pente $-\dfrac{1}{4}$,
- la droite d_2, parallèle à d_1 et passant par le point $B(4;-2)$,
- la droite d_3, qui passe par les points $C(0;3)$ et $D(8;-5)$.

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des droites d_1, d_2 et d_3.

$\nabla\nabla\nabla$ **EXERCICE 326**

Tracer dans un même système d'axes les droites d_1, d_2 et d_3, sachant que :

- d_1 et d_2 passent par le point $(1;3)$,
- d_1 et d_3 passent par le point $(0;0)$,
- d_2 et d_3 passent par le point $(3;2)$.

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des trois droites.

$\nabla\nabla\nabla$ **EXERCICE 327**

1) Tracer dans un même système d'axes les droites d_1, d_2 et d_3, sachant que :
   - d_1 et d_2 passent par le point $(1;3)$,
   - d_1 et d_2 passent par le point $(1;3)$,
   - d_2 et d_3 passent par le point $(4;0)$.
2) Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des trois droites.
3) Calculer l'aire du polygone formé par ces trois droites.

$\nabla\nabla\nabla$ **EXERCICE 328**

Tracer dans un même système d'axes :

- la droite d_1 qui passe par l'origine et par le point $A(-1;4)$,
- la droite d_2 qui passe par les points $B(-4;4)$ et $C(1000;4)$.

Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune de ces deux droites.

$\nabla\nabla\nabla$ **EXERCICE 329**

Placer dans un même système d'axes les points $A(3;10)$ et $B(9;2)$.

1) Trouver graphiquement les coordonnées du sommet C du triangle isocèle ABC ($AC = BC$), sachant que le point C est sur l'axe des abscisses.
2) Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de la droite AC.

$\nabla\nabla\nabla$ **EXERCICE 330**

Placer dans un même système d'axes les points $A(-6;2)$, $B(2;8)$, $C(5;5)$ et $D(7;-3)$.

1) Construire le milieu M du segment AB et le milieu N du segment CD.
2) Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de la droite MN.

Exercices de développement

∇∇∇ **EXERCICE 331**

Placer les points $A(4;2)$ et $B(12;4)$ dans un même système d'axes.

1) Tracer la droite d d'équation $y = \frac{4}{3}x + 3$.
2) Trouver graphiquement les coordonnées du sommet C du triangle isocèle ABC ($AC = BC$), sachant que le point C est sur la droite d.
3) Déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de la droite AB.

∇∇∇ **EXERCICE 332**

Placer les points $A(-1;6)$ et $B(8;3)$ dans un même système d'axes.

1) Dessiner le rectangle $ABCD$, sachant que le point C est sur l'axe des abscisses.
2) Effectuer les mesures nécessaires et calculer l'aire du rectangle $ABCD$.
3) Donner la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de la droite BD.

∇∇∇ **EXERCICE 333**

Placer dans un même système d'axes les points $A(2;2)$, $B(8;0)$ et $C(12;3)$. -Déterminer graphiquement les coordonnées du sommet D du parallélogramme $ABCD$. -Effectuer les mesures nécessaires et calculer l'aire de ce parallélogramme.

∇∇∇ **EXERCICE 334**

Placer dans un même système d'axes les points $A(-4;3)$, $B(4;-5)$ et $C(6;3)$.

1) Déterminer graphiquement les coordonnées du sommet D du trapèze $ABCD$, rectangle en A.
2) Effectuer les mesures nécessaires et calculer l'aire du trapèze $ABCD$.
3) Déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des quatre droites formant ce trapèze.

∇∇∇ **EXERCICE 335**

Placer dans un même système d'axes les points $A(10;4)$ et $B(0;10)$.

1) Tracer la droite d d'équation $y = \frac{1}{3}x + 6$.
2) Déterminer graphiquement les coordonnées des sommets C et D du rectangle ABCD, sachant que C est sur la droite d.
3) Effectuer les mesures nécessaires et calculer l'aire du rectangle ABCD.
4) Déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de la droite AB.

∇∇∇ **EXERCICE 336**

Représenter dans un même système d'axes les droites dont voici les équations :

- $y = \frac{1}{2}x + 4$,

- $y = -x + 7$,
- $y = 2x - 11$.

Déterminer graphiquement les coordonnées des sommets du triangle formé par ces trois droites. Calculer l'aire de ce triangle.

∇∇∇ EXERCICE 337

Placer les points $A(2;3)$ et $B(11;3)$ dans un même système d'axes.

1) Tracer la droite d d'équation $y = 9$.
2) Déterminer graphiquement les coordonnées du sommet C du triangle ABC, rectangle en A, sachant que C est sur la droite d.
3) Effectuer les mesures nécessaires et calculer l'aire du triangle ABC.
4) Déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de la droite AC.

∇∇∇ EXERCICE 338

Placer dans un même système d'axes les points $A(-2;2)$, $B(8;-2)$ et $C(12;6)$.

1) Calculer l'aire du triangle ABC.
2) On appelle M le point d'intersection des médiane du triangle ABC. Déterminer les coordonnées de M.
3) Déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation de chacune des droites AM, BM et CM.

∇∇∇ EXERCICE 339

Placer les points $A(1;-2)$, $B(9;2)$ et $C(4;7)$ dans un même système d'axes. Déterminer graphiquement les coordonnées de l'orthocentre du triangle ABC.

∇∇∇ EXERCICE 340

Les applications f et g suivantes sont définies dans $\mathbb{R}$:

$$f : x \longmapsto x^2 \qquad g : x \longmapsto -x^2.$$

Représentez-les graphiquement pour $-3 \leq x \leq 3$.

∇∇∇ EXERCICE 341

Les applications f et g suivantes sont définies dans $\mathbb{R}$:

$$f(x) = x^2 + 1 \qquad g(x) = -x^2 - 1.$$

Représentez-les graphiquement pour $-3 \leq x \leq 3$.

∇∇∇ EXERCICE 342

L'application suivante est définie dans $\mathbb{R}$: $f : x \longmapsto x^2 - 2x + 3$.

Représentez-la graphiquement pour $-2 \leq x \leq 4$.

∇∇∇ EXERCICE 343

L'application suivante est définie dans $\mathbb{R}$: $g : x \longmapsto -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 2$.

Donnez la représentation graphique de g pour $-2 \leq x \leq 6$.

∇∇∇ EXERCICE 344

L'application suivante est définie dans $\mathbb{R}$: $h(x) = -2x^2 + 4x - \frac{1}{2}$. Donnez la représentation graphique de h pour $-1 \leq x \leq 3$.

$\nabla\nabla\nabla$ EXERCICE 345

Représenter graphiquement l'application f, définie pour $-2 \leq x \leq 2$ par $f(x) = -x^3$.

$\nabla\nabla\nabla$ EXERCICE 346

Représenter graphiquement l'application g, définie pour $-2 \leq x \leq 2$ par $g(x) = \frac{1}{2}x^3 + 1$.

$\nabla\nabla\nabla$ EXERCICE 347

Représenter l'application $f : x \longmapsto \frac{1}{x}$ de $\mathbb{R}^*$ dans $\mathbb{R}$ sur papier millimétré. Prendre 2 cm comme unité sur les axes.

$\nabla\nabla\nabla$ EXERCICE 348

L'aire d'un rectangle est de 12 m^2 . On désigne l'une de ses dimensions par x, l'autre par y.

- Exprimer y en fonction de x.
- Représenter graphiquement y en fonction de x.

$\nabla\nabla\nabla$ EXERCICE 349

Un rectangle a un périmètre de 16 cm. On désigne une de ses dimensions par x.

- Exprimer l'aire de ce rectangle en fonction de x .
- Représenter graphiquement cette aire en fonction de x .