

## Mathématiques : 3ème Année Collège

Séance 13 (Équation d'une droite)

Professeur : Mr BENGHANI Youssef

Sommaire

## I- Équation réduite d'une droite

1-1/ Définition

1-2/ Remarques importantes

1-3/ Condition de l'appartenance d'un point à une droite

1-4/ Tracer une droite dont on connaît l'équation réduite

## II- Équation réduite d'une droite définie par deux points

## III- Droites parallèles et droites perpendiculaires

3-1/ Droites parallèles

3-2/ Droites perpendiculaires

## IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

4-2/ Exercice 2

4-3/ Exercice 3

4-4/ Exercice 4

4-5/ Exercice 5

4-6/ Exercice 6

## I- Équation réduite d'une droite

## 1-1/ Définition

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, chaque droite admet une équation réduite de la forme :

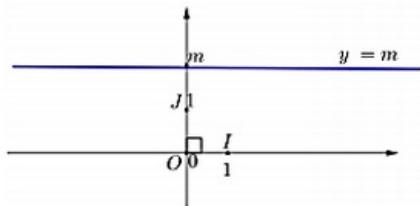
$$y = mx + p$$

- $m$  est appelé : le coefficient directeur (ou la pente) de la droite.
- $p$  est appelé : l'ordonnée à l'origine de la droite.
- $x$  et  $y$  sont deux nombres réels.

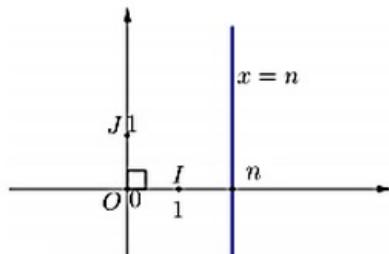
## Exemple

### 1-2/ Remarques importantes

Toute droite qui a pour équation réduite  $y = m$  est parallèle à l'axe des abscisses et passe le point de coordonnées  $(0, m)$  :



Toute droite qui a pour équation réduite  $x = n$  ( $n \neq 0$ ) est parallèle à l'axe des ordonnées et passe par le point de coordonnées  $(n, 0)$  :



### 1-3/ Condition de l'appartenance d'un point à une droite

Soient  $(\Delta)$  une droite d'équation réduite :  $y = mx + p$  et  $A$  un point.

$y_A = mx_A + p$  est équivalent à  $A \in (\Delta)$ .

### 1-4/ Tracer une droite dont on connaît l'équation réduite

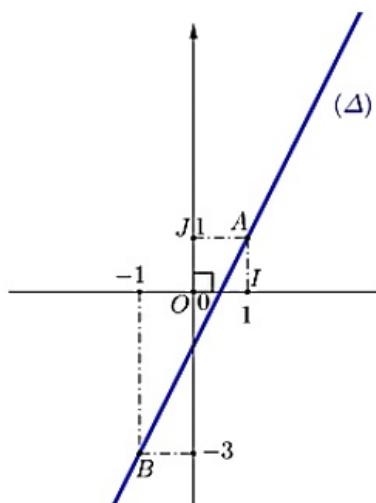
On considère le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O; I; J)$ .

Traçons la droite  $(\Delta)$  qui a pour équation réduite :  $y = 2x - 1$

On considère le tableau de valeurs suivant :

$(\Delta)$	$x$	$y$	$M(x; y)$
$A$	1	1	$A(1; 1)$
$B$	-1	-3	$B(-1; -3)$

Donc :



## II- Équation réduite d'une droite définie par deux points

## Propriété du coefficient directeur

Si  $y = mx + p$  est une équation réduite d'une droite ( $AB$ ), alors :

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \quad (x_B \neq x_A)$$

## Exemple

### III- Droites parallèles et droites perpendiculaires

#### 3-1/ Droites parallèles

##### Propriété

Soient  $m$  et  $m'$  les coefficients directeurs respectifs des droites ( $D$ ) et ( $\Delta$ ).

$(D) \parallel (\Delta)$  est équivalents  $m = m'$ .

##### Exemple

#### 3-2/ Droites perpendiculaires

Soient  $m$  et  $m'$  les coefficients directeurs respectifs des droites ( $D$ ) et ( $\Delta$ ).

$(D) \perp (\Delta)$  est équivalents  $m \times m' = -1$ .

## IV- Exercices

### 4-1/ Exercice 1

Indiquer dans chacun des cas si le point appartient à la droite :

- ①  $A(-2; 3)$  et  $(d_1) : y = -x + 1$
- ②  $B(2; 7)$  et  $(d_2) : y = 3x + 2$
- ③  $C(2; 1)$  et  $(d_3) : y = 2$

### 4-2/ Exercice 2

Soit ( $\Delta$ ) la droite d'équation :  $y = -2x + 3$

Calculer les nombres  $a$ ,  $b$ ,  $x$  et  $m$  sachant que  $A(a; -2)$ ,  $B(3; -b)$ ,  $C(x + 2; 3x)$  et  $D(-m; -2m + 1)$  appartiennent à ( $\Delta$ ).

### 4-3/ Exercice 3

Déterminer dans chacun des cas l'équation réduite de la droite (AB) :

- ①  $A(2; 0)$  et  $B(4; 1)$
- ②  $A(-2; 1)$  et  $B(-3; 5)$
- ③  $A(-1; 5)$  et  $B(-1; 2)$

### 4-4/ Exercice 4

Déterminer l'équation réduite des droites dans chacun des cas :

1. La droite ( $d_1$ ) passe par le point  $A(2; 3)$  et a pour coefficient directeur  $m = -1$ .
2. La droite ( $d_2$ ) passe par le point  $B(-1; 2)$  et son ordonnée à l'origine est  $-3$ .

3. La droite ( $d_3$ ) passe par le point  $C(2; 5)$  et est parallèle à la droite d'équation  $y = 3x - 1$ .

#### 4-5/ Exercice 5

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O; I; J)$ , on considère les points  $A(1; -1)$ ,  $B(-1; -3)$  et  $C(2; 1)$ .

1. Calculez les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ , puis déduire la distance  $AB$ .
2. Déterminez les coordonnées du point  $M$  le milieu de segment  $[AB]$ .
3. Vérifiez que l'équation réduite de la droite  $(AB)$  est :  $y = x - 2$ .
4. Déterminez l'équation réduite de la droite  $(D)$  qui passe par  $C$  et qui est parallèle à  $(AB)$ .
5. Montrez que l'équation réduite de la médiatrice  $(\Delta)$  du segment  $[AB]$  est  $y = -x - 2$ .

#### 4-6/ Exercice 6

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O; I; J)$ , on considère les points  $A(1; 7)$ ,  $B(-6; 3)$  et  $C(0; -1)$ .

1. Calculez la distance  $AB$ .
2. Déterminez les coordonnées du point  $L$  le milieu du segment  $[BC]$ .
3. Déterminez l'équation réduite de la droite  $(BC)$ .
4. Déterminez l'équation réduite de la droite  $(D)$  qui passe par  $A$  et qui est perpendiculaire à  $(BC)$ .
5. Montrez que  $(D)$  est la médiatrice du segment  $[BC]$ .