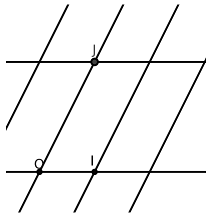
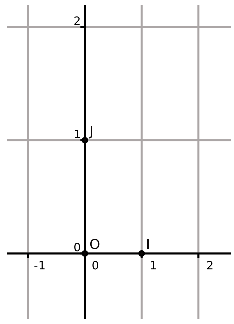
COURS SECONDE REPÉRAGE ÉQUATIONS DE DROITES



1. Repères du plan

Un repère du plan est la donnée de trois points non alignés, noté (O; I, J).
O est l'origine du repère, les points I et J définissent les unités sur chaque axe.
La droite (OI) est appelée axe (O, I) ; c'est l'axe des abscisses. La longueur OI = 1 unité.
La droite (OJ) est appelée axe (O, J); est l'axe des ordonnées. La longueur OJ = 1 unité.

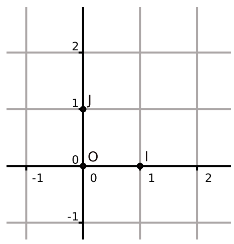


Repère orthogonal

Tout point du plan est repéré par deux nombres appelés coordonnées du point, noté (x ; y), dans cet ordre.
Le nombre x est l'abscisse du point.
Le nombre y est l'ordonnée du point.
On note A(x_A ; y_A). x_A est l'abscisse du point A et y_A est l'ordonnée du point A.

Exemple : tracer un repère du plan et placer les points A(– 2 ; 3), B(4 ; – 3) et C(5 ; 2).

Le repère est dit <u>orthogonal</u> si les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires.
Le repère est dit <u>orthonormé</u> si les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires et si OI = OJ = 1.



Repère orthonormé

2. Coordonnées du milieu d'un segment

Dans un repère du plan, on considère les points A(x_A ; y_A) et B(x_B ; y_B).
Alors les coordonnées du milieu I du segment [AB] sont $x_I = \dfrac{x_A + x_B}{2}$ et $y_I = \dfrac{y_A + y_B}{2}$.
Exemple : Calculer les coordonnées des points M, N et P milieux des segments [AB], [AC] et [BC] en utilisant les points A, B, C de l'exemple précédent.

3. Calcul de longueurs

Dans un repère orthonormé du plan la longueur AB est égale à $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.
Exemple : Calculer les longueurs AB, AC et BC en utilisant les points A, B et C de l'exemple précédent.

4. Équation de droites

Toute droite du plan admet une équation de la forme $y = mx + p$ ou $x = c$.
Les droites d'équation $x = c$ sont les droites parallèles à l'axe des ordonnées. Elles ne sont pas les représentations graphiques de fonctions affines.
Les autres droites d'équation $y = mx + p$ sont les représentations graphiques de fonctions affines f telles que $f(x) = mx + p$.
Le nombre m est le coefficient directeur de la droite. Le nombre p est l'ordonnée à l'origine.
On considère les points A(x_A ; y_A) et B(x_B ; y_B) tels que $x_A \neq x_B$.
Alors le coefficient directeur de la droite (AB) est égal à $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$.
Et p vérifie l'équation $y_A = mx_A + p$ ou $y_B = mx_B + p$.

<u>Propriété des droites parallèles et droites sécantes</u> :
Deux droites d'équation $y = mx + p$ et $y = m'x + p'$ sont parallèles si et seulement si $m = m'$ (elles ont le même coefficient directeur).
Conséquence : Deux droites d'équation $y = mx + p$ et $y = m'x + p'$ sont sécantes si et seulement si $m \neq m'$ (elles n'ont pas le même coefficient directeur).
Pour déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites sécantes, on résout l'équation $mx + p = m'x + p'$ qui donne l'abscisse du point, puis on calcule son ordonnée en remplaçant x dans $y = mx + p$.

Exemple : Déterminer les équations des droites (CM) et (BN) en utilisant les points de l'exemple du paragraphe 2. Déterminer les coordonnées du point G, intersection de ces deux droites. Le point G est-il sur la droite (AP) ?