

Index

I- Sur un axe, droite graduée.....	1
I-1- La droite graduée.....	1
Exemple.....	1
I-2- Distance sur un axe gradué, distance entre deux nombres.....	1
I-3- Abscisse du milieu sur un axe gradué.....	2
II- Repère dans un plan.....	2
II-1- Un repère quelconque.....	2
II-1-1- Définitions.....	2
II-1-1-1 axe des abscisses.....	2
II-1-1-2 axe des ordonnées.....	2
II-1-1-3 coordonnées.....	2
II-1-2 Comment lire les coordonnées?.....	2
Méthode:.....	2
II-1-3- Peut-on calculer les coordonnées du milieu?.....	3
Exercices.....	3
Une question: Peut-on calculer la distance entre deux points dans un repère quelconque?.....	4
II-2- Un repère orthonormé.....	4
II-2-1- Définition.....	4
II-2-2- Calculer la distance de deux points.....	4
II-2-3- Une formule générale pour calculer la distance de deux points.....	4
Exercices.....	4

I- Sur un axe, droite graduée

I-1- La droite graduée

On trace une droite (d).

Sur cette droite, on place un point O (qui sera l'origine du repère) et un point I qui marque l'unité.

On attribue au point O le nombre 0 et au point I le nombre 1.

Ainsi, la droite est munie du **repère** (O, I).

Tout point quelconque M de la droite est repéré par un **nombre** x , appelé **abscisse** du point M dans le repère (O, I), et, tout nombre x est associé à un point de la droite.

Si M appartient à la demi-droite $[O, I]$, le nombre x est positif et on a : $OM = x$.

Si M n'appartient pas à la demi-droite $[O, I]$, le nombre x est négatif et $OM = -x$.

Exemple

Tracer une droite graduée de repère (O, I).

Placer les points A, B, C d'abscisses respectives 2 ; -5 ; -3,5

Donner les longueurs $OA, OB, OC, IA, IB, IC, AB, AC, BC$.

I-2- Distance sur un axe gradué, distance entre deux nombres

Tous les nombres appelés **nombre réels** sont représentés sur la droite graduée munie d'un repère.

On note \mathbb{R} l'ensemble de tous les nombres réels.

Pour cela, on dit aussi qu'on a tracé **la droite numérique réelle**.

On considère deux nombres a et b tels que $a \leq b$.

On place les points A et B repérés respectivement par a et b .

La **distance entre les deux nombres a et b** est définie par la longueur du segment $[AB]$.

On a : $AB = b - a$

I-3- Abscisse du milieu sur un axe gradué.

On reprend les points A et B du § I-2-

Placer le point M milieu de $[AB]$.

Démontrer que l'abscisse du point M est le nombre c défini par $c = \frac{a+b}{2}$.

(Illustration : fichier GeoGebra)

II- Repère dans un plan

II-1- Un repère quelconque

Placer sur votre feuille trois points O, I, J non alignés et tracer les droites (OI) et (OJ) .

II-1-1- Définitions

Un repère est défini par trois points non alignés $(O; I, J)$.

Le point O est l'**origine** du repère.

II-1-1-1 axe des abscisses

L'axe (O, I) est l'**axe des abscisses**.

L'axe est gradué: le point O est repéré par l'abscisse 0 et le point I est repéré par l'abscisse 1.

II-1-1-2 axe des ordonnées

L'axe (O, J) est l'**axe des ordonnées**.

L'axe est gradué: le point O est repéré par l'abscisse 0 et le point J est repéré par l'ordonnée 1.

II-1-1-3 coordonnées

Un point M du plan est repéré par deux nombres réels x et y .

La **première coordonnée ou abscisse** est lue sur l'axe des abscisses.

La **seconde coordonnée ou ordonnée** est lue sur l'axe des ordonnées.

Le **couple $(x; y)$** est le couple de coordonnées du point M dans le repère $(O; I, J)$.

On note: $M(x; y)$

II-1-2 Comment lire les coordonnées?

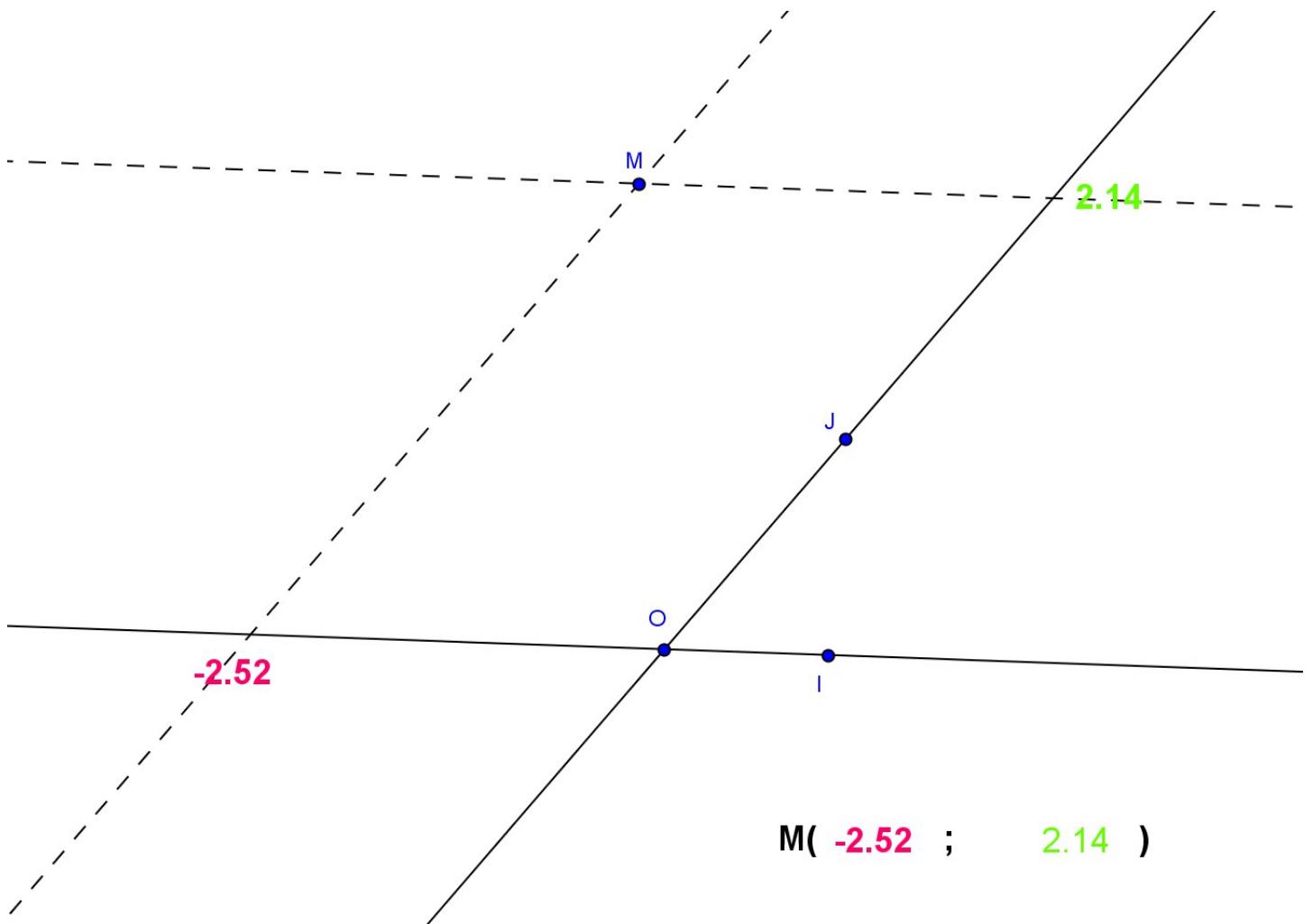
Placer un point M quelconque dans le repère $(O; I, J)$.

Lire ses coordonnées.

Méthode:

Pour lire les coordonnées d'un point M dans le repère $(O; I, J)$, on

.....



(Illustration : fichier GeoGebra)

II-1-3- Peut-on calculer les coordonnées du milieu?

Dans un repère quelconque $(O; I, J)$ placer deux points A et B .

Les coordonnées de ces points sont supposées connues. On note $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$

On appelle M le milieu de $[AB]$.

L'objectif est de calculer les coordonnées de M en fonction de celles de A et B .

Démontrer que dans un repère $(O; I, J)$, les coordonnées du milieu M d'un segment $[AB]$ sont données par:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases}$$

(Illustration : fichier GeoGebra)

Exercices

1) On sait que dans un repère $(O; I, J)$, le point A a pour coordonnées $(2; -4)$ et que le point K a pour coordonnées $(1; 1)$.

Calculer les coordonnées du point B symétrique de A par rapport à K .

2) Dans un repère $(O; I, J)$, on place les points $A(2; 1)$, $B(-1; 3)$, $C(0; -3)$.

Calculer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ est un parallélogramme.

Une question: Peut-on calculer la distance entre deux points dans un repère quelconque?

II-2- Un repère orthonormé

La réponse à la question précédente étant non, il est nécessaire d'avoir les bonnes conditions pour calculer des distances.

Les mesures de longueur sur chaque axe doivent être dans la même unité.

On doit pouvoir appliquer le théorème de, il faut alors des axes

II-2-1- Définition

On dit que le repère $(O; I, J)$ est un **repère orthonormé** lorsque les deux conditions suivantes sont vérifiées:

* les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires

** $OI = OJ = 1$ (unité du repère)

Autrement dit:

Le triangle OIJ est un **triangle rectangle et isocèle de sommet O** .

II-2-2- Calculer la distance de deux points

Placer dans un repère orthonormé $(O; I, J)$ deux points A et B .

On suppose que les coordonnées des points A et B sont connues.

Calculer la distance de A à B (ou encore la longueur AB du segment $[AB]$).

II-2-3- Une formule générale pour calculer la distance de deux points

Retenir: Dans un repère **orthonormé** $(O; I, J)$, on donne $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$

$$AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$$

Exercices

1) Dans un repère **orthonormé** $(O; I, J)$, on donne $A(2; 1)$, $B(-2; 4)$

a) Déterminer la nature du triangle OAB .

b) Soit $M(x; y)$ un point qui se déplace sur le cercle circonscrit au triangle OAB .

Déterminer une relation entre les coordonnées x et y de M .

2) Dans un repère **orthonormé** $(O; I, J)$, on donne $A(3; -2)$, $B(5; 4)$, $C(-2; 3)$

a) Déterminer la nature du triangle ABC .

b) Soit $M(x; y)$ un point qui se déplace sur la médiatrice de $[AB]$

Déterminer une relation entre les coordonnées x et y de M .