

Nombre et repères.

I Espace à une dimension, droite des réels.

Généralités.

Définition 1

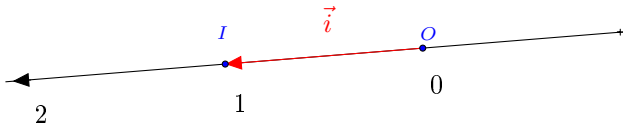
L'ensemble des tous les nombre est appelé l'*ensemble des nombre réels*, et est noté \mathbb{R} .

Remarques.

1. Dans cet ensemble on range tous les nombre rationnel mais aussi les nombre qui ne le sont pas comme π ou $\sqrt{2}$.
2. Les éléments de cet ensemble sont appelés des *nombre réels* pour les différencier d'autres nombre, hors programme, appelés complexes (ou imaginaires).

Représentation graphique.

\mathbb{R} est schématisé par une droite. Une fois une origine O choisie on place un point I de façon que OI représente 1. Le déplacement de O vers I , qu'on note \vec{i} , représente le sens croissant sur cette droite.

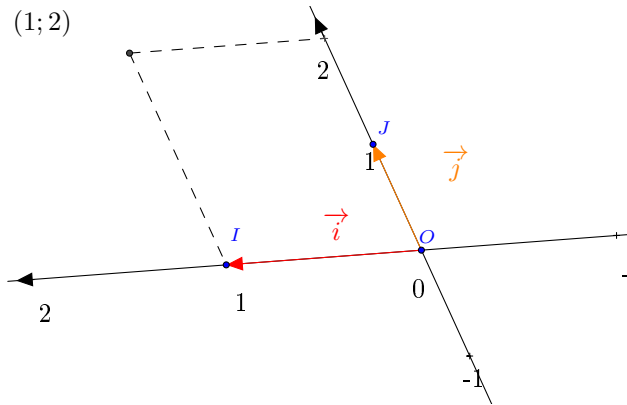


À partir de cela on peut aisément placer les entiers (relatifs). En essayant de *placer des rationnels (par exemple 2000 rationnels entre 0 et 1)* il semble qu'ils recouvrent toute la droite. Cependant entre deux rationnels placés il y a une infinité d'autres rationnels mais aussi une infinité (encore plus importante) de nombre réels qui ne sont pas rationnels.

On dit que le couple (O, I) (ou (O, \vec{i})) est un *repère* de l'espace à une dimension que constitue la droite (OI) . Le point O est appelé l'*origine* du repère.

II Espace à deux dimensions, repères.

Pour ajouter une dimension il suffit d'ajouter un point J hors de la droite (OI) :



On peut alors placer un point de *coordonnées* $(1,2)$ dans le repère (O,I,J) (ou (O,\vec{i},\vec{j})).

Définition 2

Soit O, I et J trois points distincts du plan.

1. Le repère (O,I,J) est dit *orthogonal* lorsque le triangle OIJ est rectangle en O .
2. Le repère (O,I,J) est dit *orthonormal*, ou *orthonormé*, lorsque le triangle OIJ est isocèle rectangle en O .

(O,\vec{i}) est l'*axe des abscisses* et (O,\vec{j}) est l'*axe des ordonnées*.

Remarques.

1. On pourrait de la même façon ajouter un nouveau point K pour passer d'un espace à deux dimensions à un espace à trois dimensions.
2. Dans un couple de coordonnées la première coordonnée est (toujours) l'abscisse et la seconde l'ordonnée.
- 3.

L'idée d'associer systématiquement la position d'un objet géométrique à un couple de nombres est due à René Descartes (*XVII^{ème}*). Il fut un grand mathématicien mais la postérité a surtout retenu le philosophe dont les méthodes de réflexion (*Discours de la méthode PDF, epub*) sont inspirées de celles des mathématiques.



Les principes de réflexion suivants notamment sont bien connus :

« Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie, que je ne la connusse évidemment être telle : c'est-à-dire, d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention ; et de ne comprendre rien de plus en mes jugements, que ce qui se présenterait si clairement et si distinctement à mon esprit, que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute.

Le second, de diviser chacune des difficultés que j'examinerais, en autant de pour celles qu'il se pourrait, et qu'il serait requis pour les mieux résoudre.

Le troisième, de conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître, pour monter peu à peu, comme par degrés, jusques à la connaissance des plus composés ; et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres.

Et le dernier, de faire partout des dénombrements si entiers, et des revues si générales, que je fusse assuré de ne rien omettre. »

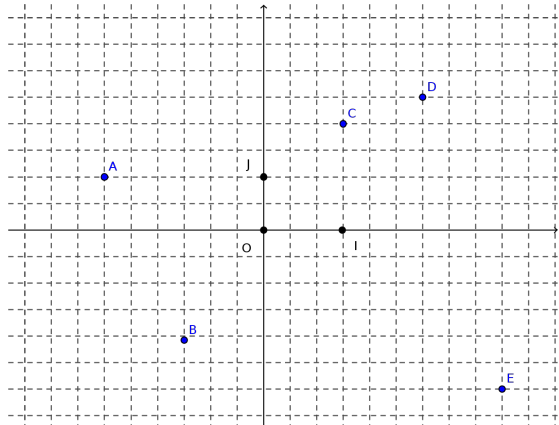
C'est pour rendre hommage à ce grand mathématicien qu'on parle de *repère cartésien* (par opposition à d'autre système de coordonnées).

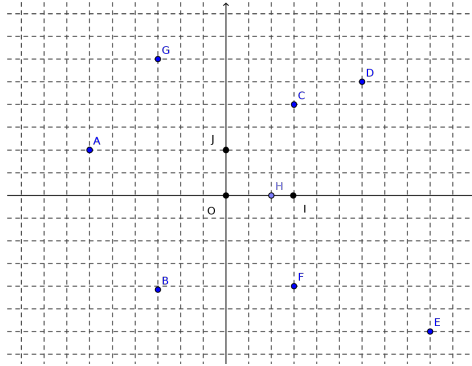
III Exercices

Exercice 1

Dans le repère ci-contre

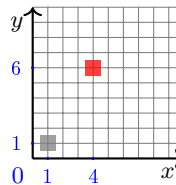
1. déterminez les coordonnées des points A , B , C , D et E ;
2. placez les points
 - (a) $F(1; -2)$,
 - (b) $G(-1; 3)$,
 - (c) $H(\frac{2}{3}; 0)$.





Exercice 2

L'affichage sur un moniteur (écran) est constitué de pixels, *i.e.* de tout petits carrés illuminés d'une seule couleur à la fois. Il est possible de repérer chaque pixel par ses coordonnées.



Lors de la création d'un jeu vidéo l'affichage d'un personnage sera représenté par un unique pixel noté M .

Afin de déplacer le personnage vers la droite ou vers la gauche le programme suivant est créé. Les mots "GAUCHE" et "DROITE" indiquent que le joueur à choisi un tel déplacement.

```

1 X prend la valeur 12
2 Y prend la valeur 17
3 si "GAUCHE" alors
4   | Effacer le point  $M(X,Y)$ 
5   | X prend la valeur  $X - 12$ 
6 fin
7 si "DROITE" alors
8   | Effacer le point  $M(X,Y)$ 
9   | X prend la valeur  $X + 12$ 
10 fin
11 Afficher le point  $M(X,Y)$ 
    
```

1. Donnez les abscisses et ordonnées du point M à la sortie du programme lorsque l'utilisateur choisit "GAUCHE". Même question pour "DROITE".
2. Quel est le rôle de la commande « Effacer le point ... » ?

IV Ce qu'il faut retenir.

1. L'ensemble de tous les nombres rationnels et irrationnels est \mathbb{R} .
2. Un repère à deux dimension est un triplet de points distincts non alignés qui permet de déterminer précisément la position de tout autre point.
3. Le vocabulaire : abscisse et ordonnée.
4. Dans un couple de coordonnées la première coordonnée est (toujours) l'abscisse et la seconde est l'ordonnée.
5. Placer des points dans un repère, lire des coordonnées de points.

V Exercices Wims.

- 2ieme_analyse_01_001_nombres_reperes
- 2ieme_analyse_01_002_nombres_reperes
- 2ieme_analyse_01_003_nombres_reperes
- 2ieme_analyse_01_004_nombres_reperes
- 2ieme_analyse_01_005_nombres_reperes