

Géométrie repéré.

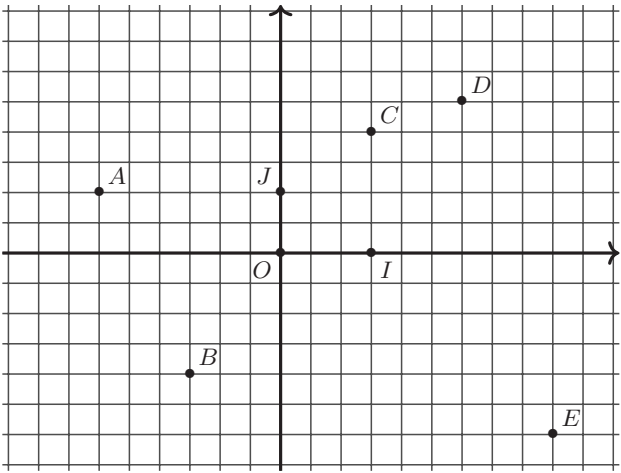
Repère d'une droite.

Repère du plan.

Distance entre points du plan.

Exercices.

EXERCICE 1. Dans le repère (O,I,J) ci-dessous



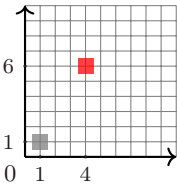
1. déterminez les coordonnées des points A , B , C , D et E ;
2. placez les points

a) $F(1; -2)$,

b) $G(-1; 3)$,

c) $H\left(\frac{2}{3}; 0\right)$.

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 centré sur un pixel.

Afin de déplacer le personnage (ici le lutin sous Scratch) vers la droite ou vers la gauche le programme suivant est créé. Le lutin apparaît au pixel de coordonnées $(0,0)$.

1. Donnez les abscisses et ordonnées du lutin si l'utilisateur appuie sur la touche « bas ».
2. Donnez les abscisses et ordonnées du lutin si l'utilisateur appuie successivement sur la touche « bas », la touche « gauche », la touche « bas » et à nouveau la touche « bas ».
3. Proposez un enchaînement de touches sur lesquelles appuyer afin que le lutin se retrouve au point de coordonnées $(-90,30)$.
4. Expliquez pourquoi il est impossible que le lutin se retrouve au point de coordonnées $(25, -60)$.
5. Quelle transformation du plan est appliquée au lutin lorsqu'une instruction **ajouter** à ... est réalisée ?



EXERCICE 3. Tracez un repère orthonormé (O, I, J) (1 cm ou un carreau pour unité) puis placez les points : $A(1; 3)$, $B(-3; 1)$ et $C(3, -3)$.

EXERCICE 4. Les points $N(1; 1)$, $P(-2; -1)$ et $Q(3; -2)$ sont placés dans un repère orthonormé du plan. Démontrez que le triangle NPQ est isocèle en N .

EXERCICE 5. Le plan étant muni d'un repère orthonormé (O, I, J) , les points $K(-1; 7)$, $L(-1; 4)$ et $M(3; 4)$ sont choisis. Démontrez que le triangle KLM est rectangle en L .

EXERCICE 6. Les points $A(1; 2)$, $B(-16; -15)$ et $C(-5; -26)$ sont placés dans un repère orthonormé (O, I, J) . Démontrez que le triangle ABC est rectangle.

EXERCICE 7. Un repère orthonormé (O, I, J) du plan étant choisi, dites si le triangle ABC est rectangle en A dans les cas suivants :

- | | |
|---|---|
| 1. $A(2; -1)$, $B(-2; 1)$ et $C(1; -3)$. | 4. $A(1; 3)$, $B(5; 1)$ et $C(-1; -1)$. |
| 2. $A(-2; -3)$, $B(3; -2)$ et $C(-4; 3)$. | 5. $A(1; 5)$, $B(-1; -1)$ et $C(6; 3)$. |
| 3. $A(-1; 2)$, $B(-3; 6)$ et $c(-7; 1)$. | 6. $A(-1; 4)$, $B(-2; 3)$ et $C(2; 1)$. |

EXERCICE 8. Dans un repère orthonormé on considère les points $I(4; -50)$ et $M(25; 13)$ démontrez que M appartient au cercle de centre I et de rayon $21\sqrt{10}$.

EXERCICE 9. Rédigez une fonction Python ou en Scratch qui détermine la longueur AB en fonction des coordonnées des points A et B dans un repère orthonormé.

EXERCICE 10. Dans un repère orthonormé, on donne les points : $E(3; -2)$, $F(-2; -3)$, $G(-3; 2)$. Quelle est la nature du triangle EFG ?

EXERCICE 11. Dans un repère orthonormé du plan sont donnés les points $A(4; 2)$, $B(6; -4)$ et $C(0, -2)$.

1. Démontrez que le triangle ABC est isocèle.
2. On note H le pied de la hauteur issue de B . Calculez la longueur AH , puis la longueur BH .

EXERCICE 12. Dans un repère orthonormé (O, I, J) on donne les points :

$$A(4; 3), B(-1; 0) \text{ et } K(3, -1)$$

Montrez que K appartient à la médiatrice de $[AB]$.

Coordonnées du milieu d'un segment.

Exercices

EXERCICE 13. Soient $R(2; 5)$ et $S(-256; -1002)$ deux points du plan qu'on a muni d'un repère (O, I, J) . Déterminez précisément le point d'intersection du segment $[RS]$ et de sa médiatrice.

EXERCICE 14. Soient $A(6; 5)$ et $S(2; 3)$ deux points d'un repère (O, I, J) . Déterminez les coordonnées du point A' symétrique de A par rapport à S .

EXERCICE 15. Rédigez un programme en Python qui donne les coordonnées du milieu d'un segment dont les coordonnées des extrémités sont connues.

EXERCICE 16. On munit le plan d'un repère orthonormé $(O; I, J)$. On construit un triangle PAT dont les sommets ont pour coordonnées respectives $(-2; 4)$, $(0; -1)$ et $(5; -2)$. Le point E est le milieu du segment $[AT]$. La parallèle à (TP) passant par E coupe (PA) en F . Quelles sont les coordonnées de F ?

EXERCICE 17. Considérons un parallélogramme $ABCD$ dans un plan muni d'un repère. Sachant que $A(-1; 7)$, $B(-20; 100)$, $C(3; 107)$ et $D(22; y_D)$, déterminez l'ordonnée y_D du point D .

EXERCICE 18. Dans le repère orthonormé $(O; I, J)$ d'unité 1 cm, on considère les points suivants : $A(6; 0)$, $B(0; 4)$ et $C(1; -1)$.

1. Faire une figure.
2. Prouver que le triangle ABC est rectangle.
3. On appelle K le milieu du segment $[AB]$.
 - (a) Calculer les coordonnées de K .
 - (b) Prouver que K appartient à la médiatrice de $[OC]$.

EXERCICE 19. Représentez les points proposés dans un repère orthonormé (O, I, J) . Conjecturez la nature du quadrilatère ainsi construit puis démontrez cette conjecture.

1. $M(-1; 3)$, $N(3; 2)$, $P(3, -2)$, $Q(-2, -1)$.
2. $A(1; 3)$, $B(5; 1)$, $C(3, -1)$, $D(-1; 1)$.
3. $E(3; 1)$, $F(2; 3)$, $G(-4; 0)$, $H(-3, -2)$.
4. $P(-3; 4)$, $Q(-2; 1)$, $R(1; 0)$, $S(0; 3)$.
5. $U(1; 3)$, $V(3, -1)$, $W(-1, -3)$, $S(-3; 1)$.

EXERCICE 20. Résolvez le problème suivant en utilisant un repère judicieusement choisi. Soit $ABCD$ un parallélogramme. On note I le milieu de $[AD]$ et E l'image de B par la symétrie de centre I . Montrez que D est le milieu de $[CE]$.

EXERCICE 21. Résolvez le problème suivant en utilisant un repère judicieusement choisi. Soit $ABCD$ un rectangle tel que $BC = 5$ et $DC = 8$. Soient $M \in [AB]$ tel que $AM = 3$ et $I \in [AD]$ tel que $AJ = 3$. Déterminez la nature du triangle MJC .

EXERCICE 22. Soient OAB un triangle, A' et B' les symétriques respectifs de O par rapport à A et B . On note I et J les milieux respectifs de $[AB]$ et $[A'B']$. On se place dans le repère (O, A, B) .

1. Donnez, en justifiant, les coordonnées des points I , A' , B' et J .
2. Les points O , I et J sont-ils alignés?

EXERCICE 23. On considère dans un repère orthonormé $A(-2; 2)$, $B(3; 7)$ et $C(10; 8)$.

1. Démontrez que $H(4; 5)$ est le projeté orthogonal de B sur (AC) .
2. Comment appelle-t-on (HB) pour le triangle ABC ?
3. Calculez la distance $d(B; (AC))$ de B à (AC) .