BURHAN

Géométrie analytique : exercices, application

3ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/geometrie-analytique/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Géométrie analytique	Application	8

Exercice 1

Une partie de bataille navale

Deux amis jouent à la bataille navale sur une feuille quadrillée. Ils tracent un repère orthonormé $(O; I; J)$: un carreau vaut une unité. Ils cachent cinq bateaux aux points $A(3; 2)$, $B(-2; 4)$, $C(-3; -1)$, $D(0; -4)$ et $E(5; 0)$.

1.

Placer les cinq points sur ta feuille. Expliquer comment tu as placé C.

INDICE

Outil : l'abscisse se compte horizontalement depuis O, l'ordonnée verticalement.

Point délicat : un nombre négatif indique la gauche ou le bas.

2.

Quels bateaux sont sur un axe du repère ? Préciser lequel.

INDICE

Outil : sur un axe, l'une des deux coordonnées vaut 0.

Début : cherche les coordonnées nulles dans la liste.

3.

Quels bateaux sont à gauche de l'axe des ordonnées ?

INDICE

Outil : la position gauche ou droite dépend du signe de l'abscisse.

4.

Un sous-marin K est à 4 unités à gauche de l'axe des ordonnées et à 2 unités au-dessus de l'axe des abscisses. Un dernier bateau L a la même abscisse que A et la même ordonnée que C. Écrire les coordonnées de K et de L.

INDICE

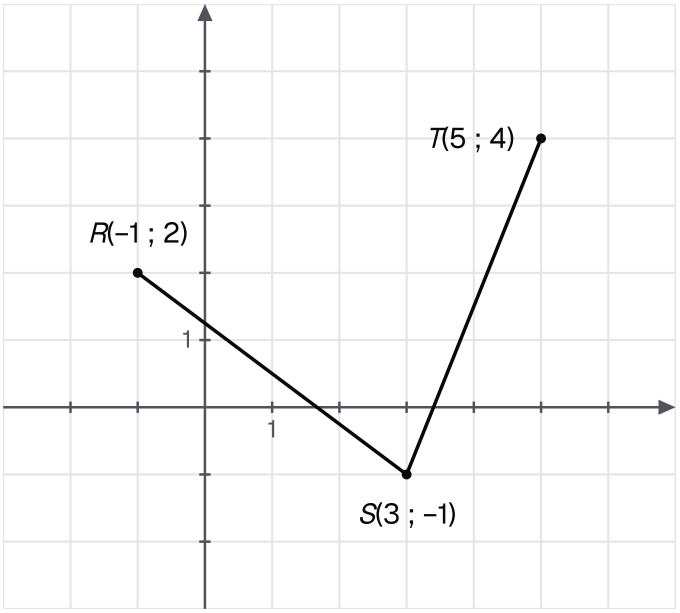
Début : pour K, traduis « à gauche » et « au-dessus » par un signe.

Point délicat : écris toujours l'abscisse en premier.

Exercice 2

Le trajet d'un robot aspirateur

Le sol d'un salon est muni d'un repère orthonormé, gradué en mètres. Un robot aspirateur part du point $R(-1;2)$. Il roule en ligne droite jusqu'au point $S(3;-1)$, puis jusqu'au point $T(5;4)$.



Le trajet du robot aspirateur : une ligne droite de R à S, puis une autre de S à T.

1.

Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{RS}$.

INDICE

Outil : les coordonnées d'un vecteur se calculent « arrivée moins départ ».

Début : ici, le départ est R.

2.

Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{ST}$.

INDICE

Outil : même calcul.

Point délicat : le départ est maintenant S.

3.

Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{ST}$, puis celles de $\overrightarrow{RT}$. Que remarques-tu ?

INDICE

Outil : pour une somme, on ajoute les abscisses entre elles et les ordonnées entre elles.

Ensuite : pense à la relation de Chasles.

Exercice 3

Un banc entre deux arbres

Le plan d'un parc est muni d'un repère orthonormé. On veut installer un banc exactement au milieu de deux arbres.

1.

Les deux premiers arbres sont aux points $P(-4;-3)$ et $Q(6;5)$. Calculer les coordonnées du milieu M du segment $[PQ]$.

INDICE

Outil : la formule du milieu.

Début : ajoute les deux abscisses, puis divise par 2.

2.

Deux autres arbres sont aux points $U(-7;2)$ et $V(-2;-5)$. Calculer les coordonnées du milieu N du segment $[UV]$.

INDICE

Outil : même formule.

Point délicat : le résultat peut être un nombre décimal.

Exercice 4

Mesurer sans mètre ruban

Sur le plan d'un terrain de jeux, on trace un repère orthonormé dont l'unité vaut un mètre.

1.

Un toboggan est au point $A(2;-1)$ et une balançoire au point $B(10;14)$. Calculer la distance AB.

INDICE

Outil : la formule de la distance, valable car le repère est orthonormé.

Début : calcule les deux écarts $x_B - x_A$ et $y_B - y_A$.

2.

Une table de pique-nique est au point $C(-1;4)$ et une fontaine au point $D(2;1)$. Calculer CD sous la forme $k\sqrt{2}$, puis en donner une valeur approchée au centième.

INDICE

Outil : même formule.

Point délicat : cherche un carré parfait dans le nombre sous la racine.

Exercice 5

L'équation d'une piste cyclable

Sur le plan d'une ville, muni d'un repère, une piste cyclable rectiligne passe par les points $A(1;3)$ et $B(4;9)$.

1.

Calculer le coefficient directeur a de la droite (AB).

INDICE

Outil : la formule du coefficient directeur à partir de deux points.

Point délicat : prends les points dans le même ordre en haut et en bas.

2.

Calculer l'ordonnée à l'origine b, puis écrire l'équation réduite de (AB).

INDICE

Début : remplace x et y par les coordonnées de A dans $y = 2x + b$.

3.

Vérifier ton équation avec le point B.

INDICE

Outil : remplace x par l'abscisse de B et compare le résultat à son ordonnée.

Exercice 6

Lire une équation, en écrire une autre

1.

On donne trois droites : $(D) : y = -x + 6$, $(D') : y = 5x$ et $(D'') : y = 7$. Pour chacune, donner le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine.

INDICE

Outil : compare chaque équation à la forme $y = ax + b$.

Point délicat : un terme absent correspond à un nombre nul ; $-x$ s'écrit aussi $-1 \times x$.

2.

Une droite (Δ) passe par le point $E(-2;5)$ et a pour coefficient directeur $-\dfrac{1}{2}$. Déterminer son équation réduite.

INDICE

Début : l'équation s'écrit $y = -\dfrac{1}{2}x + b$.

Ensuite : utilise les coordonnées de E pour trouver b.

Exercice 7

La route d'un bateau sur un radar

L'écran d'un radar est muni d'un repère orthonormé ; l'unité est le kilomètre. Un bateau suit la droite $(D) : y = \frac{1}{2}x - 2$.

1.

Calculer l'ordonnée du point de (D) d'abscisse 0, puis celle du point de (D) d'abscisse 4.

INDICE

Outil : remplace x par la valeur donnée dans l'équation.

2.

Tracer la droite (D) sur papier quadrillé. Contrôler le tracé avec le point de (D) d'abscisse -2.

INDICE

Début : place les deux points de la question 1.

Ensuite : calcule l'ordonnée pour $x = -2$ et regarde si ce point est sur ton tracé.

3.

Une bouée est au point $F(6;1)$ et un rocher au point $G(-2;-4)$. Le bateau passe-t-il sur la bouée ? sur le rocher ?

INDICE

Outil : un point est sur (D) quand son ordonnée est égale à $\frac{1}{2}x - 2$, calculé avec son abscisse.

Exercice 8

Les rues d'un nouveau quartier

Le plan d'un nouveau quartier est muni d'un repère orthonormé. Quatre rues rectilignes suivent les droites :

- $(D_1) : y = 3x - 2$;
- $(D_2) : y = -\frac{1}{3}x + 5$;
- $(D_3) : y = 3x + 4$;
- $(D_4) : y = \frac{1}{3}x - 1$.

1.

Quelles rues sont parallèles ?

INDICE

Outil : deux droites sont parallèles quand elles ont le même coefficient directeur.

Début : relève les quatre coefficients directeurs.

2.

La rue (D_2) est-elle perpendiculaire à (D_1) ? Et la rue (D_4) ?

INDICE

Outil : dans un repère orthonormé, deux droites sont perpendiculaires quand le produit de leurs coefficients directeurs vaut -1.

Point délicat : calcule chaque produit.

3.

La rue (D_2) est-elle aussi perpendiculaire à (D_3) ?

INDICE

Outil : même calcul avec le coefficient de (D_3).