BURHAN

Géométrie analytique : exercices, entraînement

3ème Année Collège · Mathématiques

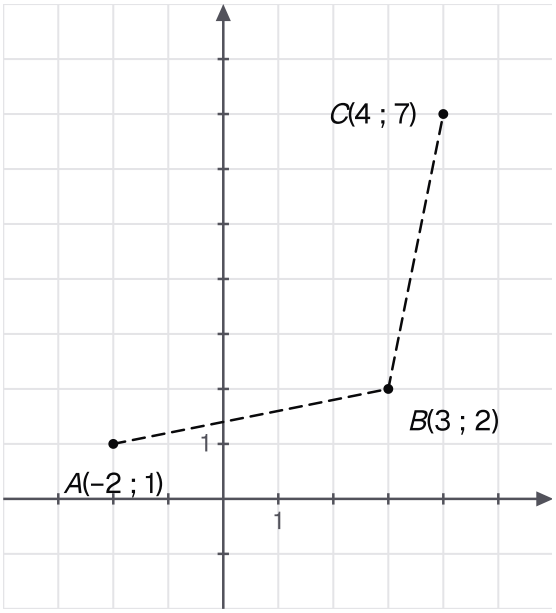
Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/geometrie-analytique/exercices/entrainement

Chapitre	Palier	Exercices
Géométrie analytique	Entraînement	7

Exercice 1

Le quatrième coin d'une parcelle

Un jardinier veut une parcelle en forme de parallélogramme $ABCD$. Sur son plan, muni d'un repère, trois coins sont déjà plantés : $A(-2;1)$, $B(3;2)$ et $C(4;7)$.



Les trois coins déjà plantés de la parcelle ; le quatrième, D, reste à trouver.

1.

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

INDICE

Outil : arrivée moins départ, pour chaque coordonnée.

2.

On note $D(x;y)$ le quatrième coin. Calculer x et y.

INDICE

Outil : $ABCD$ est un parallélogramme si, et seulement si, $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$.

Début : écris les coordonnées de $\overrightarrow{DC}$ avec x et y.

Point délicat : ici, le départ est D.

3.

Calculer les coordonnées du milieu de $[AC]$ et du milieu de $[BD]$. Conclure.

INDICE

Outil : la formule du milieu.

Ensuite : compare les deux résultats.

Exercice 2

Une carte au trésor

Une carte au trésor est munie d'un repère. La tente est au point $E(-3;1)$. Le puits $M(1;-2)$ est exactement au milieu du chemin rectiligne qui va de la tente à la source F.

1.

Calculer les coordonnées de la source F.

INDICE

Outil : la formule du milieu, avec x_F et y_F inconnus.

Début : écris $\dfrac{-3+x_F}{2}=1$.

2.

Le trésor est caché dans le quadrilatère $PQRS$, avec $P(-1;0)$, $Q(3;-1)$, $R(4;3)$ et $S(0;4)$. Ce quadrilatère est-il un parallélogramme ?

INDICE

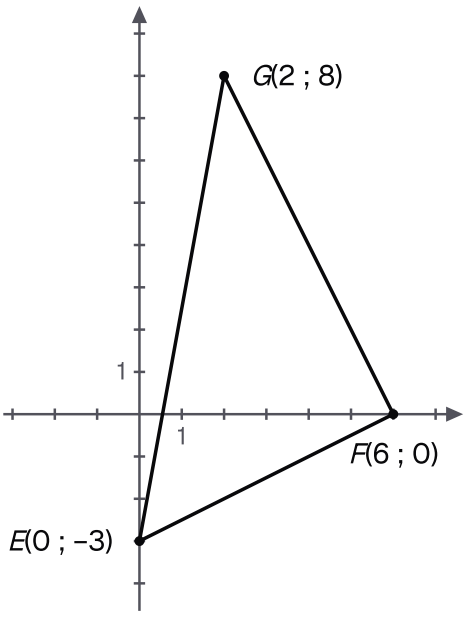
Outil : un quadrilatère dont les diagonales ont le même milieu est un parallélogramme.

Point délicat : les diagonales de $PQRS$ sont $[PR]$ et $[QS]$.

Exercice 3

Un champ en forme de triangle

Le plan d'un champ est muni d'un repère orthonormé ; l'unité est le décamètre. Les trois coins du champ sont $E(0;-3)$, $F(6;0)$ et $G(2;8)$.



Le champ triangulaire EFG, dessiné à partir des coordonnées de ses trois coins.

1.

Calculer les longueurs EF, FG et EG. Écrire chacune sous la forme $k\sqrt{5}$.

INDICE

Outil : la formule de la distance, en repère orthonormé.

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

2.

Quelle est la nature du triangle EFG ?

INDICE

Outil : la réciproque du théorème de Pythagore.

Début : repère le plus grand côté, puis compare son carré à la somme des carrés des deux autres côtés.

3.

Calculer l'aire du champ, en décamètres carrés.

INDICE

Outil : l'aire d'un triangle rectangle est la moitié du produit des deux côtés de l'angle droit.

Point délicat : $\sqrt{5}\times\sqrt{5}=5$.

Exercice 4

Deux câbles d'un parc d'aventure

Dans un parc d'aventure, deux câbles rectilignes sont dessinés sur un plan muni d'un repère. Le premier câble passe par $A(-3;8)$ et $B(1;0)$.

1.

Déterminer l'équation réduite de la droite (AB).

INDICE

Début : calcule le coefficient directeur avec les deux points.

Ensuite : trouve l'ordonnée à l'origine avec B, puis contrôle avec A.

2.

Le second câble suit une droite (D) de coefficient directeur $\frac{2}{3}$, qui passe par $C(6;1)$. Déterminer l'équation réduite de (D).

INDICE

Début : écris $y = \frac{2}{3}x + b$.

Point délicat : calcule $\frac{2}{3} \times 6$ avant de chercher b.

3.

Le point d'ancrage $K(-3;-5)$ est-il sur le second câble ?

INDICE

Outil : remplace x par l'abscisse de K dans l'équation de (D).

Exercice 5

Une avenue et deux nouvelles rues

Le plan d'une ville est muni d'un repère orthonormé. Une avenue suit la droite (D) : $y = \frac{3}{4}x - 1$. La mairie veut tracer deux nouvelles rues rectilignes.

1.

La première rue est parallèle à l'avenue et passe par la fontaine $F(-4;1)$. Déterminer son équation réduite.

INDICE

Outil : deux droites parallèles ont le même coefficient directeur.

Ensuite : trouve l'ordonnée à l'origine avec F.

2.

La seconde rue est perpendiculaire à l'avenue et passe par l'école $K(3;2)$. Déterminer son équation réduite.

INDICE

Outil : dans un repère orthonormé, le produit des coefficients de deux droites perpendiculaires vaut -1.

Début : résous $\frac{3}{4} \times a' = -1$.

3.

Les deux nouvelles rues sont-elles perpendiculaires entre elles ?

INDICE

Outil : calcule le produit de leurs coefficients directeurs.

Exercice 6

Le vol d'un drone

Une carte, munie d'un repère orthonormé, a pour unité le kilomètre. Un drone part de sa base $B(-2;3)$ et vole en ligne droite jusqu'au phare $P(6;-3)$.

1.

Déterminer l'équation réduite de la droite (BP) suivie par le drone.

INDICE

Début : calcule le coefficient directeur avec B et P.

Point délicat : simplifie la fraction obtenue avant de chercher b.

2.

Le drone survole-t-il la maison $H(2;0)$? la ferme $K(4;-1)$?

INDICE

Outil : remplace x par l'abscisse du point dans l'équation de (BP).

3.

Calculer la longueur du trajet BP.

INDICE

Outil : la formule de la distance, en repère orthonormé.

4.

À quel endroit le drone a-t-il parcouru la moitié du trajet ? Que remarques-tu ?

INDICE

Outil : la moitié du trajet est atteinte au milieu de $[BP]$.

Exercice 7

Une rangée d'arbres bien droite

Un jardinier veut planter des arbres en ligne droite. Son plan est muni d'un repère. Il a déjà planté deux arbres aux points $A(-2;-7)$ et $B(1;2)$.

1.

Déterminer l'équation réduite de la droite (AB).

INDICE

Début : calcule le coefficient directeur, puis l'ordonnée à l'origine avec B.

2.

Un troisième arbre est prévu en $C(3;8)$, un quatrième en $D(4;10)$. Sont-ils alignés avec A et B ?

INDICE

Outil : un point est aligné avec A et B quand il est sur la droite (AB).

Point délicat : teste chaque point séparément.

3.

Le jardinier veut un arbre E d'abscisse -1 dans la rangée. Calculer son ordonnée.

INDICE

Outil : le point E est sur (AB) ; utilise l'équation réduite.