

Géométrie repérée — Équation de droite et distance

Mathématiques · Seconde
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — L'équation d'une droite

5 pts 13 min

Déterminer l'équation d'une droite

On donne $A(1; 2)$ et $B(3; 8)$. Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux nombres suffisent à décrire une droite non verticale, et chacun se lit sur le dessin. Le premier se calcule par une fraction dont l'ordre des étages n'est pas indifférent.

1. Que représente le coefficient directeur a ? (1 pt)**Ce dont on monte quand on avance de 1.**

→ La montée est au numérateur de la fraction qui le calcule.

2. Que représente l'ordonnée à l'origine b ? (1 pt)**L'ordonnée du point de la droite dont l'abscisse vaut 0.**

→ C'est là que la droite coupe l'axe des ordonnées.

3. Calcule le coefficient directeur de la droite (AB) . (1 pt)

$$a = \frac{8-2}{3-1} = 3$$

→ Différence des ordonnées divisée par différence des abscisses, dans le même ordre.

4. Détermine b , puis l'équation de (AB) . (1 pt)

$$2 = 3 \times 1 + b \text{ donne } b = -1, \text{ donc } y = 3x - 1.$$

→ On remplace par les coordonnées de l'un des deux points, puis on isole b .5. Vérifie l'équation avec le point B . (1 pt)

$$3 \times 3 - 1 = 8, \text{ qui est bien l'ordonnée de } B.$$

→ On vérifie sur le point qui n'a pas servi à trouver l'équation.

Exercice 2 — Le cas qui sort du cadre

4 pts 10 min

Reconnaître une droite verticale

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une famille de droites échappe à la forme générale, et forcer le calcul y conduit à une division impossible. Elle a sa propre écriture, plus simple.

1. Quelle forme a l'équation d'une droite verticale ? (1 pt)

$$x = k$$

→ Elle n'a pas de coefficient directeur.

2. Pourquoi la forme $y = ax + b$ ne convient-elle pas ? (1 pt)**Parce que le calcul du coefficient directeur diviserait par zéro.**

→ Les deux points ont la même abscisse.

3. Toute droite a-t-elle une équation de la forme $y = ax + b$? (1 pt)**Non : seules les droites non verticales.**

→ C'est la restriction que porte la définition.

4. Que vaut le coefficient directeur d'une droite horizontale ? (1 pt)

Zéro.

→ On n'y monte pas quand on avance de 1.

Exercice 3 — Parallèles et perpendiculaires

4 pts 11 min

Reconnaître parallélisme et perpendicularité

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux critères, chacun tenant en une ligne. Le second se retient mieux sous sa forme pratique : deux gestes sur le coefficient de l'autre droite.

1. À quelle condition deux droites non verticales sont-elles parallèles ? (1 pt)

Quand elles ont le même coefficient directeur.

→ $a = a'$, et rien d'autre à vérifier.

2. À quelle condition sont-elles perpendiculaires ? (1 pt)

Quand le produit de leurs coefficients directeurs vaut -1 .

→ Chacun est alors l'opposé de l'inverse de l'autre.

3. Une droite a pour coefficient directeur 3. Quel est celui d'une perpendiculaire ? (1 pt)

$-\frac{1}{3}$

→ On inverse la fraction et on change le signe.

4. Que vaut le coefficient d'une perpendiculaire à une droite de coefficient 1 ? (1 pt)

-1

→ Ce sont les deux diagonales d'un carré, vérifiables d'un coup d'œil sur un quadrillage.

Exercice 4 — Distances et milieux

4 pts 11 min

Calculer distances et milieux

On travaille en repère orthonormé, avec $A(1; 2)$ et $B(4; 6)$.

LA RÈGLE DU COURS

Une des deux formules ne vaut que sous une condition sur le repère, l'autre vaut toujours. Et pour comparer des longueurs, il y a plus court que de les calculer.

1. Écris la formule de la distance AB . (1 pt)

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

→ C'est Pythagore appliqué aux différences de coordonnées.

2. Calcule AB . (1 pt)

$$AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

→ $9 + 16 = 25$, dont la racine vaut 5.

3. Laquelle des deux formules, distance ou milieu, exige un repère orthonormé ? (1 pt)

Celle de la distance ; le milieu se calcule dans n'importe quel repère.

→ L'énoncé doit préciser que le repère est orthonormé.

4. Pourquoi comparer les carrés des longueurs plutôt que les longueurs ? (1 pt)

Parce que la fonction racine conserve l'ordre : on évite les racines et les arrondis.

→ Si $AB^2 \neq AC^2$, alors $AB \neq AC$.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Le coefficient directeur calculé à l'envers. Le produit des coefficients pris pour 1. Et une conclusion tirée de valeurs arrondies.

1. « Pour $A(1; 2)$ et $B(3; 8)$: $a = \frac{3-1}{8-2} = \frac{1}{3}$ » (1 pt)

$$a = \frac{8-2}{3-1} = 3$$

→ La montée est au numérateur : rien dans le résultat faux ne signale l'erreur.

2. « Ces deux droites ont des coefficients 2 et $\frac{1}{2}$: elles sont perpendiculaires. » (1 pt)Leur produit vaut 1, pas -1 : elles ne le sont pas.→ Il faudrait un coefficient de $-\frac{1}{2}$.3. « $AC \approx 4,24$ et $BC \approx 4,24$: le triangle est isocèle. » (1 pt)

Il faut comparer les carrés exacts avant de conclure.

→ Deux arrondis égaux ne prouvent pas une égalité de longueurs.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	L'équation d'une droite trouvée et vérifiée	5 points — 1 par question	Un coefficient directeur calculé à l'envers.
Ex.2	Le cas de la droite verticale	4 points — 1 par question	Une droite verticale forcée dans la forme $y = ax + b$.
Ex.3	Parallélisme et perpendicularité	4 points — 1 par question	Le produit des coefficients pris égal à 1.
Ex.4	Distances et milieux	4 points — 1 par question	Une distance calculée sans que le repère soit dit orthonormé.
Ex.5	L'erreur repérée, et le calcul juste donné	3 points — 1 par ligne	Des longueurs comparées sur des valeurs arrondies.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Le chapitre est tenu. Entraîne-toi maintenant à te passer du dessin : dans un repère, un parallélisme est une égalité et une perpendicularité un produit. Ce qui se vérifie par le calcul ne dépend plus d'une apparence.

10 à 15

Refais l'exercice 1 en vérifiant chaque équation sur le point qui n'a pas servi à la trouver. Ce contrôle est gratuit et attrape presque toutes les erreurs de signe.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et dis-toi la formule en français : « de combien monte-t-on quand on avance de 1 ». La montée est au numérateur, et l'erreur la plus fréquente disparaît.