Exo Versions interactives Lienmini.fr/maths2-14

1 Représenter une droite par son équation cartésienne

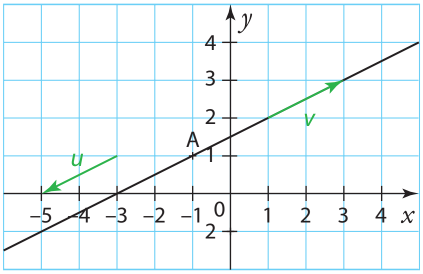
Cours 2 p. 166

Représenter la droite dont une équation cartésienne est : $-x + 2y - 3 = 0$ dans un repère orthonormé.

Solution

On trouve le point A(–1 ; 1) et un vecteur directeur est $\vec{u}\begin{pmatrix}-2\\-1\end{pmatrix}$ ou un vecteur qui lui est colinéaire comme $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$. 2

Donc à partir du point A, on se déplace de 2 horizontalement et de 1 verticalement pour obtenir un nouveau point de la droite.



Conseils & Méthodes

1 On cherche deux points à coordonnées entières, par exemple en remplaçant x par une valeur et en cherchant la valeur de y correspondante (ou le contraire).

2 On peut aussi chercher un point et on construit à partir de celui-ci un vecteur directeur, par exemple de coordonnées $\begin{pmatrix}-b\\a\end{pmatrix}$ ou un vecteur colinéaire.

À vous de jouer !

1 Représenter dans un repère orthonormé la droite dont une équation cartésienne est $2x + 5y - 4 = 0$.

2 Représenter dans un repère orthonormé la droite dont une équation cartésienne est $-4x - 5y + 3 = 0$.

Exercices 27 à 31 p. 174

2 Déterminer une équation cartésienne d'une droite par le calcul

Cours 1 et 2 p. 166

Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par A(–2 ; 3) et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}-2\\1\end{pmatrix}$.

Solution

Méthode 1. Le point M(x ; y) appartient à la droite si et seulement si $\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix}x+2\\y-3\end{pmatrix}$ et $\vec{u}\begin{pmatrix}-2\\1\end{pmatrix}$ sont colinéaires c'est-à-dire si et seulement si

$\det(\overrightarrow{AM}, \vec{u}) = 0 \Leftrightarrow (x+2) \times 1 - (-2)(y-3) = 0$

Et donc une équation cartésienne de la droite est $x + 2y - 4 = 0$ 1

Méthode 2. Les coordonnées du vecteur $\vec{u}$ permettent de savoir que $a = 1$ et $b = 2$ et donc qu'une équation cartésienne est de la forme $x + 2y + c = 0$. Pour trouver c on remplace les coordonnées du point A ce qui donne $-2 + 6 + c = 0$ d'où $c = -4$. 2

Conseils & Méthodes

1 On exprime la colinéarité entre les vecteurs $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ à l'aide du déterminant.

2 On peut aussi remplacer directement les coordonnées du vecteur directeur dans une équation cartésienne puis on calcule la constante c.

À vous de jouer !

3 Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par le point A(1 ; –2) et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$.

4 Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par les points A(–3 ; –2) et B(–1 ; 1).

Exercices 32 à 37 p. 174

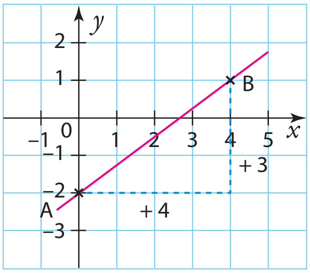
3 Représenter une droite donnée par son équation réduite

Cours 3 p. 167

Représenter la droite d'équation réduite $y = \frac{3}{4}x - 2$ dans un repère orthonormé.

Solution

On place le point A(0 ; –2) puis à partir de celui-ci on se déplace de 4 unités horizontalement et on monte de 3 unités verticalement pour trouver B un deuxième point B de la droite puis on trace la droite passant par les deux points. **2**



Conseils & Méthodes

1 On cherche deux points à coordonnées entières.

2 On peut aussi placer le point correspondant à l'ordonnée à l'origine, puis à partir de celui-ci on représente le coefficient directeur.

3 On peut également chercher un point à coordonnées entières, puis on représente le coefficient directeur.

À vous de jouer !

5 Représenter la droite d'équation réduite $y = -2x + 3$

6 On donne la droite d'équation réduite $y = \frac{4}{5}x - \frac{3}{5}$

1. Donner son coefficient directeur et son ordonnée à l'origine.

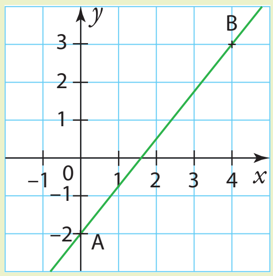
2. La représenter.

Exercices 38 à 40 p. 175

4 Lire graphiquement l'équation réduite d'une droite

Cours 3 p. 167

Donner l'équation réduite de la droite représentée ci-contre.



Solution

Les coordonnées du point d'intersection avec l'axe des ordonnées sont A(0 ; –2) donc $p = -2$ **1**.
Puis à partir de ce point on se déplace jusqu'à un autre point à coordonnées entières, par exemple B(4 ; 3) :
on avance de 4 et on monte de 5
donc $m = \frac{5}{4}$ et donc on obtient
l'équation $y = \frac{5}{4}x - 2$ **2**

Conseils & Méthodes

1 On lit l'ordonnée à l'origine à l'aide du point d'intersection de la droite avec l'axe des ordonnées.

2 On lit le coefficient directeur en cherchant deux points à coordonnées entières A et B pour lire facilement le déplacement horizontal et le déplacement vertical entre ces deux points.

3 Si la droite est verticale alors son équation est $x = x_A$.

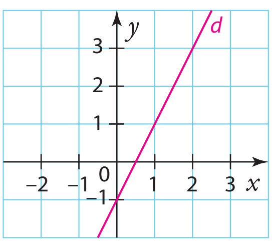
À vous de jouer !

7 On donne la droite d représentée ci-contre.

1. Déterminer graphiquement son coefficient directeur.

2. Déterminer graphiquement son ordonnée à l'origine.

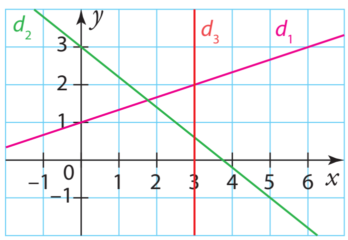
3. Donner l'équation réduite de la droite d.



8 On donne les droites d_1 et d_2 et d_3 représentées ci-contre.

1. Déterminer graphiquement deux points à coordonnées entières sur chacune.

2. En déduire leurs équations réduites



Exercices 41 à 42 p. 175

Exo Versions interactives Lienmini.fr/maths2-14

5 Déterminer l'équation réduite d'une droite par le calcul

Cours 3 p. 167

Déterminer par le calcul l'équation réduite de la droite (AB) avec A(–3 ; –1) et B(2 ; –4).

Solution

On calcule $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{-4-(-1)}{2-(-3)} = -\dfrac{3}{5}$ **1**

L'équation de la droite est de la forme $y = -\dfrac{3}{5}x + p$

Le point A appartient à la droite donc ses coordonnées vérifient l'équation $y_A = -\dfrac{3}{5}x_A + p$ ce qui donne $-1 = -\dfrac{3}{5}(-3) + p$

d'où $p = -1 - \dfrac{9}{5} = -\dfrac{14}{5}$ **2**

Et donc l'équation réduite de la droite (AB) est $y = -\dfrac{3}{5}x - \dfrac{14}{5}$

Conseils & Méthodes

1 On calcule le coefficient directeur avec la formule du cours sauf si A et B ont la même abscisse car alors la droite est verticale d'équation réduite $x = x_A$.

2 Pour trouver l'ordonnée à l'origine on remplace x et y par les coordonnées d'un point connu et on résout alors l'équation obtenue d'inconnue p.

À vous de jouer !

9 Déterminer par le calcul le coefficient directeur de la droite (AB) avec A(–2 ; –3) et B(1 ; 2)

10 Déterminer par le calcul l'équation réduite de la droite (EF) avec E(1 ; –2) et F(–1 ; 2)

11 On considère la droite (MN) avec M(0 ; 3) et N(–2 ; –2)
1. Donner son ordonnée à l'origine.
2. Calculer son coefficient directeur.
3. En déduire son équation réduite.

Exercices 48 à 51 p. 175

6 Étudier les positions relatives de deux droites données par leurs équations cartésiennes

Cours 4 p. 168

On donne les droites d_1 d'équation cartésienne $2x - y - 5 = 0$ et d_2 d'équation cartésienne $3x - 4y - 2 = 0$.
Étudier la position relative de ces deux droites.

Solution

Un vecteur directeur de d_1 est $\overrightarrow{u_1}\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}$ et un vecteur directeur de d_2 est $\overrightarrow{u_2}\begin{pmatrix}-4\\3\end{pmatrix}$ **1**

On calcule alors : $\det(\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2}) = 1 \times 3 - (-4) \times 3 = 15 \neq 0$ donc les vecteurs ne sont pas colinéaires et les droites sont sécantes en un point, déterminé dans l'exercice résolu 7. **2**

Conseils & Méthodes

1 On détermine un vecteur directeur de chaque droite.

2 On calcule le déterminant pour voir si elles sont sécantes ou non.

3 Dans ce dernier cas, on cherche à multiplier une équation pour avoir l'autre et si c'est possible alors elles sont confondues et sinon elles sont strictement parallèles.

4 Pour cette dernière éventualité on peut aussi trouver un point de l'une et vérifier s'il appartient à l'autre.

À vous de jouer !

12 Déterminer la position relative des droites d_1 d'équation cartésienne $2x + 3y - 5 = 0$ et d_2 d'équation cartésienne $4x + 6y - 2 = 0$.

13 Déterminer la position relative des droites d_1 d'équation cartésienne $x - y - 1 = 0$ et d_2 d'équation cartésienne $-3x + 3y - 3 = 0$.

Exercices 52 à 55 p. 176

7 Résoudre un système par la méthode de substitution

Cours 5 p. 169

Résoudre le système $\begin{cases} 3x+4y-2=0 \\ 2x-y-5=0 \end{cases}$ par substitution

Solution

Un vecteur directeur de la 1[re] droite est $\vec{u}\begin{pmatrix}-4\\3\end{pmatrix}$ et un vecteur directeur de la 2[e] droite est $\vec{v}\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}$, on calcule : $\det(\vec{u},\vec{v}) = -8-3 = -11 \neq 0$ donc les droites sont sécantes. **1**

On extrait l'inconnue y dans la 2[e] équation pour obtenir $\begin{cases} 3x+4y-2=0 \\ y=2x-5 \end{cases}$ **2**

puis on remplace dans la 1[re] équation $\begin{cases} 3x+4(2x-5)-2=0 \\ y=2x-5 \end{cases}$ **3**

ce qui donne $\begin{cases} x=2 \\ y=2x-5=-1 \end{cases}$ et donc la solution est le couple $(2\,;-1)$ **4**

Conseils & Méthodes

1. On étudie la position relative des droites avec un déterminant.
2. On observe les équations pour chercher quelle inconnue on va extraire le plus simplement et dans quelle équation (par exemple un x, un $-x$, un y ou un $-y$ sont des cas simples.
3. On remplace l'inconnue dans la deuxième équation puis on résout le système.
4. On donne la solution du système.

À vous de jouer !

14 Déterminer quelle inconnue on va extraire le plus simplement dans le système suivant puis résoudre le système.

$$\begin{cases} -2x+3y+2=0 \\ x-2y-3=0 \end{cases}$$

15 Résoudre le système suivant par substitution.

$$\begin{cases} -3x-2y-2=0 \\ 4x+y+5=0 \end{cases}$$

Exercices 56 à 61 p. 176

8 Résoudre un système par la méthode de combinaison

Cours 5 p. 169

Résoudre le système $\begin{cases} 5x-3y-1=0 \\ -3x+4y+1=0 \end{cases}$ par combinaison.

Solution

Un vecteur directeur de la première droite est $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}$ et un vecteur directeur de la deuxième droite est $\vec{v}\begin{pmatrix}-4\\-3\end{pmatrix}$, on calcule : $\det(\vec{u},\vec{v}) = -20+9 = 11 \neq 0$. **1**

Donc les droites sont sécantes.

Pour éliminer l'inconnue x, on calcule $3L_1+5L_2$ **2** et pour éliminer y, on calcule $4L_1+3L_2$ **3** ce qui donne $\begin{cases} (15x-9y-3)+(-15x+20y+5)=0 \\ (20x-12y-4)+(-9x+12y+3)=0 \end{cases}$

soit $\begin{cases} 11y+2=0 \\ 11x-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11y=-2 \\ 11x=1 \end{cases}$ donc la solution est le couple $\left(\frac{1}{11};-\frac{2}{11}\right)$ **4**

Conseils & Méthodes

1. On étudie la position relative des droites avec un déterminant.
2. On cherche par quelle valeur multiplier les deux équations afin d'éliminer une inconnue quand on va additionner les deux nouvelles lignes obtenues.
3. On fait de même pour éliminer la deuxième inconnue.
4. On donne la solution du système.

À vous de jouer !

16 Déterminer par combien il faut multiplier la deuxième équation pour pouvoir éliminer l'inconnue y en additionnant ensuite les deux équations $\begin{cases} 2x+4y+1=0 \\ 3x+2y-2=0 \end{cases}$

17 Déterminer par quelles valeurs il faut multiplier les deux équations pour éliminer l'inconnue x par addition dans le système $\begin{cases} -3x-2y-2=0 \\ 4x+5y-1=0 \end{cases}$, de même pour éliminer y, et finalement donner la solution.

Exercices 62 à 67 p. 176

Exercices d'application

Apprendre à apprendre

18 Parmi les formules suivantes, reconnaître et apprendre celle qui correspond au coefficient directeur d'une droite.

a) $\dfrac{x_B - x_A}{y_B - y_A}$ **b)** $\dfrac{y_B + y_A}{x_B + x_A}$

c) $\dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ **d)** $\dfrac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$

Questions - Flash

Diapo
Diaporama
Ressource professeur

Dans les exercices 19 à 26 on se place dans un repère orthonormé (O ; $\vec{i}$, $\vec{j}$).

19 On considère la droite d'équation réduite $y = -2x + 3$.
1. Quelle est la valeur de y :

a) si $x = -1$? **b)** si $x = \dfrac{5}{2}$?

2. Quelle est la valeur de x :

a) si $y = 2$? **b)** si $y = \dfrac{1}{3}$?

20 On considère la droite d'équation cartésienne $2x + y - 2 = 0$.
1. Quelle est la valeur de y si $x = 4$?
2. Quelles sont les coordonnées d'un vecteur directeur ?

21 On considère la droite d'équation cartésienne $-2x + 3y - 1 = 0$.
1. Quelle est la valeur de x si $y = -3$?
2. Quelles sont les coordonnées d'un vecteur directeur ?

22 On considère la droite d'équation cartésienne $-\dfrac{3}{5}x + y + 1 = 0$.
1. Le couple (–5 ; 2) vérifie-t-il cette équation ?
2. Le point de coordonnées $\left(\dfrac{5}{2} ; \dfrac{1}{2}\right)$ appartient-il à cette droite ?

23 On considère l'équation cartésienne $2x - 5y - 1 = 0$
1. Exprimer y en fonction de x.
2. Exprimer x en fonction de y.

24 Parmi les équations suivantes, lesquelles sont des équations de droites ?
a) $y = \sqrt{2}x - 3$
b) $xy = -1$
c) $x^2 - 2x - y + 3 = 0$
d) $(x - 2)^2 - x^2 - y = 0$

25 Les vecteurs donnés ci-dessous, sont-ils des vecteurs directeurs de la droite dont une équation cartésienne est $-2x + 3y - 4 = 0$?

a) $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ **b)** $\vec{v}\begin{pmatrix}4\\6\end{pmatrix}$ **c)** $\vec{w}\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$

26 On considère la droite d'équation réduite $y = -\dfrac{3}{4}x + \dfrac{2}{5}$
1. Donner la valeur de son coefficient directeur.
2. Donner la valeur de son ordonnée à l'origine.

Représenter une droite donnée par une équation cartésienne

27 Représenter la droite donnée par une équation cartésienne $-3x + 2y + 1 = 0$.

28 Représenter la droite dont une équation cartésienne est $4x + 5y - 2 = 0$.

29 Représenter les droites dont les équations cartésiennes sont :
a) $\dfrac{3}{4}x - 2y + 5 = 0$ **b)** $x - 2 = 0$

30 Représenter les droites dont les équations cartésiennes sont :
a) $2x - 5y = 0$ **b)** $-4x + y = 1$

31 Même exercice que le précédent pour les droites suivantes.
a) $x - 3y = -3$ **b)** $2y - 3x + 4 = 0$

Déterminer une équation cartésienne d'une droite par le calcul

32 Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par le point A(–2 ; 1) et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$.

33 Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) avec A(1 ; –3) et B(–2 ; 1).

34 On donne les points C(0 ; –5) et D(–3 ; 2). Déterminer une équation cartésienne de la droite (CD).

35 Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par l'origine du repère et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$.

36 Déterminer une équation cartésienne de la droite (MN) passant par les points M(2 ; 3) et N(–1 ; 3).

37 Même exercice que le précédent pour la droite passant par les points F(1 ; 3) et G(1 ; –2).

Représenter graphiquement une droite donnée par son équation réduite

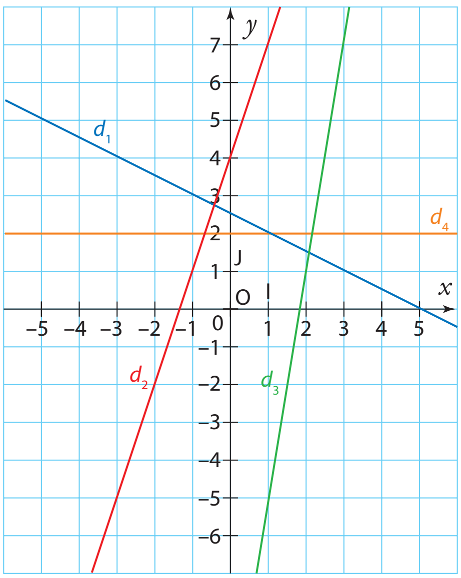
38 Dans un repère orthonormé, représenter la droite d'équation réduite $y = -5x + 4$.

39 Même exercice que le précédent avec les droites d'équations réduites $y = \frac{3}{4}x - 2$ et $x = -2$.

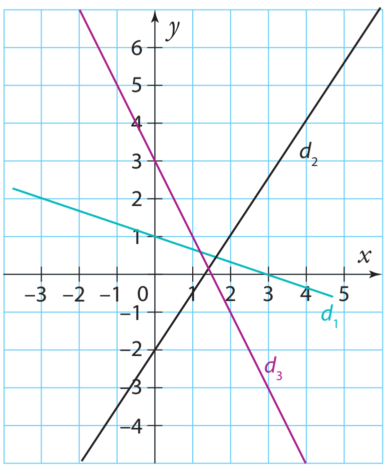
40 Même exercice que le **38** avec les droites d'équations réduites $y = \frac{7}{5}x + 1$ et $y = 3$.

Lire graphiquement le coefficient directeur d'une droite

41 Pour chacune des droites représentées ci-dessous, donner à l'aide du graphique, son coefficient directeur.

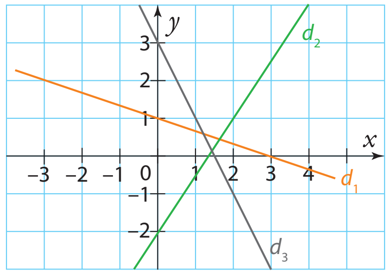


42 Même exercice que le précédent avec les droites suivantes.

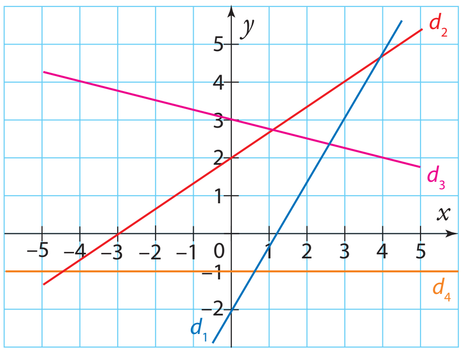


Lire graphiquement l'équation réduite d'une droite

43 Pour chacune des droites représentées ci-dessous, lire graphiquement son équation réduite.



44 Même exercice que le précédent avec les droites suivantes.



Calculer le coefficient directeur d'une droite

45 Calculer le coefficient directeur de la droite (AB) passant par les points A(–2 ; 1) et B(4 ; –2).

46 Même exercice que le précédent avec les points M(3 ; –4) et N(–1 ; –2).

47 Même exercice que le **45** avec les points C(0 ; –5) et D(–3 ; 2).

Déterminer l'équation réduite d'une droite par le calcul

48 Par le calcul, trouver l'équation réduite de la droite (GH) passant par les points G(–3 ; –1) et H(5 ; –3)

49 Même exercice que le précédent avec les points K(–2 ; 1) et L(–2 ; 4)

50 Trouver l'équation réduite de la droite de coefficient directeur $\frac{4}{5}$ et passant par le point M(–2 ; 4).

51 Même exercice que le précédent avec la droite de coefficient directeur –3 et passant par le point N(2 ; 3).

Exercices d'application

Déterminer la position relative de droites données par leurs équations cartésiennes

52 On considère les droites d'équations cartésiennes $2x - 3y + 1 = 0$ et $3x + 5y - 1 = 0$.
1. Déterminer un vecteur directeur de chacune de ces droites.
2. En déduire leur position relative.

53 On considère les droites d'équations cartésiennes $-2y + 3 = 0$ et $3x + 4 = 0$.
1. Déterminer un vecteur directeur pour chacune de ces deux droites.
2. En déduire leur position relative.

54 On considère les droites d'équations cartésiennes $-2x + y = 0$ et $6x - 3y + 4 = 0$.
1. Déterminer un vecteur directeur pour chacune de ces deux droites.
2. Étudier leur position relative.

55 On considère les droites d'équations cartésiennes $-x + 3y + 1 = 0$ et $2x - 6y - 2 = 0$.
1. Déterminer un vecteur directeur pour chacune de ces deux droites.
2. Étudier leur position relative.

Résoudre un système par la méthode de substitution

56 Résoudre le système suivant par substitution.

$$\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ -3x + 4y - 2 = 0 \end{cases}$$

57 Résoudre le système suivant par substitution.

$$\begin{cases} x - 3y + 4 = 0 \\ 2x - 5y + 1 = 0 \end{cases}$$

58 Résoudre le système suivant par substitution.

$$\begin{cases} -3x + 2y - 1 = 0 \\ 5x + y + 2 = 0 \end{cases}$$

59 Résoudre le système suivant par substitution.

$$\begin{cases} -x + 2y + 3 = 0 \\ 3x - 6y - 1 = 0 \end{cases}$$

60 Résoudre le système suivant par substitution.

$$\begin{cases} -x + 5y = 0 \\ 3x - 4y + 1 = 0 \end{cases}$$

61 Résoudre le système suivant par substitution.

$$\begin{cases} 5x + 3y - 1 = 0 \\ -7x - y + 3 = 0 \end{cases}$$

Résoudre un système par la méthode de combinaison

62 Résoudre le système suivant par combinaison.

$$\begin{cases} 2x - 3y + 1 = 0 \\ -3x + 4y - 2 = 0 \end{cases}$$

63 Résoudre le système suivant par combinaison.

$$\begin{cases} 2x - 5y + 1 = 0 \\ -3x + 4y - 2 = 0 \end{cases}$$

64 Résoudre le système suivant par combinaison.

$$\begin{cases} 4x - 7y + 1 = 0 \\ -3x + 4y - 2 = 0 \end{cases}$$

65 Résoudre le système suivant par combinaison.

$$\begin{cases} -4x + 2y + 6 = 0 \\ 2x - y - 3 = 0 \end{cases}$$

66 Résoudre le système suivant par combinaison.

$$\begin{cases} -2x + 5y = 0 \\ 3x - 4y + 1 = 0 \end{cases}$$

67 Résoudre le système suivant par combinaison.

$$\begin{cases} 5x + 3y - 1 = 0 \\ -7x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$$

Calculs et automatismes

Pour les exercices 68 à 70 calculer mentalement les expressions suivantes.

68 **a)** 18×22 **b)** 38×43
c) $(30 + 5) \times (30 - 5)$ **d)** 19^2

69 **a)** $\dfrac{2-6}{2-(-3)}$ **b)** $\dfrac{4-2}{-4-3}$ **c)** $\dfrac{7-3}{5-3}$ **d)** $\dfrac{-3-(-1)}{-7-(-2)}$

70 **a)** $-3 \times 4 - (-2) \times 7$ **b)** $2 \times (-5) - (-3) \times 8$
c) $(-4) \times (-2) - 1 \times (-2)$ **d)** $5 \times 7 - (-3) \times (-2)$

Avec des équations de droites ou des vecteurs colinéaires

71 On donne les points A(–2 ; –3), B(4 ; –1).

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

2. Le point C(3 ; –1) appartient-il à cette droite ?

3. Déterminer l'ordonnée du point D d'abscisse $\frac{3}{2}$ qui appartient à la droite (AB).

4. Déterminer l'abscisse du point E d'ordonnée $-\frac{4}{3}$ qui appartient à la droite (AB).

72 Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la droite d'équation cartésienne $\frac{3}{4}x + y - \frac{1}{3} = 0$ avec les deux axes du repère orthonormé.

73 Dans chacun des cas suivants, déterminer si les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

a) A(2 ; –1), B(3 ; 5), C(3 ; –5) et D(5 ; 7).

b) A(15 ; 30), B(5 ; 20), C(–10 ; –20) et D(50 ; 40).

c) A(8 ; 210), B(177 ; 14), C(88 ; 312) et D(86 ; 222).

74 Dans chacun des cas suivants, déterminer si la droite (AB) est parallèle à la droite *d*.

a) A(5 ; –10), B(7 ; –2) et *d* d'équation $4x - y + 5 = 0$

b) A(91 ; –280), B(277 ; 830) et *d* d'équation $6x - y - 2 = 0$

c) A(0 ; 1), B(3 ; 1) et *d* d'équation $6y - 4x + 1 = 0$

d) A(13351 ; 17630), B(–7432 ; 5754) et *d* d'équation $y = \frac{4}{7}x$

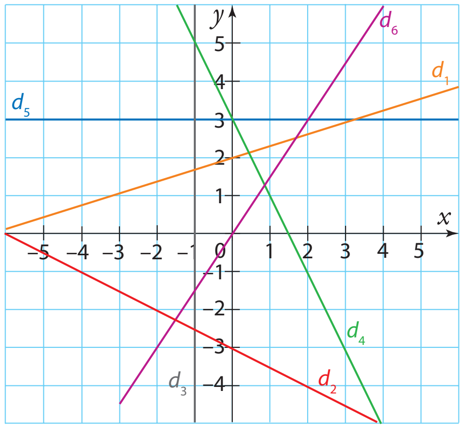
75 Que fait l'algorithme, écrit en **PYTHON**, suivant ? **Algo & Prog**

```
xA=float(input("xA="))
yA=float(input("yA="))
xB=float(input("xB="))
yB=float(input("yB="))
if xA==xB :
    print("La droite est verticale.")
else :
    m=(yB-yA)/(xB-xA)
    print("Le coefficient directeur de la droite est :",m)
```

76 Justifier que le programme écrit en **PYTHON** suivant donne une équation cartésienne $ax + by + c = 0$ de la droite (AB) passant par des points A et B donnés. **Algo & Prog**

```
xA=float(input("xA="))
yA=float(input("yA="))
xB=float(input("xB="))
yB=float(input("yB="))
a=yB-yA
b=xA-xB
c=-xA*yB+xB*yA
print("a=",a)
print("b=",b)
print("c=",c)
```

77 Déterminer les équations réduites des droites représentées ci-dessous.



78 Dans un repère orthonormé, tracer les droites dont les équations réduites sont données ci-dessous.

a) $y = -\frac{3}{4}x + 2$ **b)** $y = \frac{x}{3} + 1$ **c)** $x = -2$

d) $y = 3x - 4$ **e)** $y = 2$ **f)** $y = \frac{1}{4}x - 2$

Systèmes linéaires de deux équations à deux inconnues

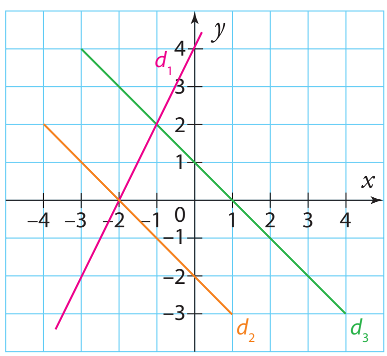
79 Résoudre les systèmes suivants par la méthode votre choix (ou la plus adaptée).

a) $\begin{cases} 3x - 4y = -1 \\ -2x + 5y = 2 \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} -4x + 3y = 2 \\ -2x + 5y = -3 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ -2x + 3y = 2 \end{cases}$ **d)** $\begin{cases} 3x - 2y = -1 \\ -3x + 2y = 2 \end{cases}$

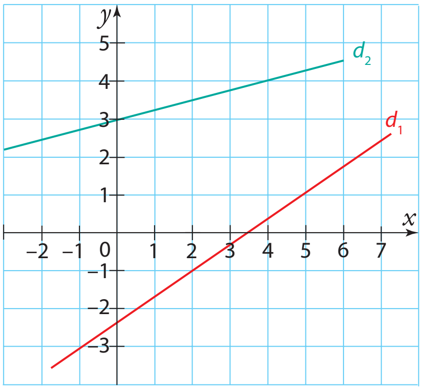
80 À l'aide de la représentation graphique ci-dessous, donner les solutions des systèmes suivants.

a) $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y = -x + 1 \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} y = -x - 2 \\ y = -x + 1 \end{cases}$ **c)** $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y = -x - 2 \end{cases}$



Exercices d'entraînement

81 Déterminer les équations des deux droites tracées et calculer les coordonnées de leur point d'intersection.



82 Déterminer par le calcul l'intersection des deux droites dont les équations sont données dans chacun des cas suivants.

a) $2x - 3y - 1 = 0$ et $-4x + 3y + 2 = 0$

b) $-3x + 2y + 1 = 0$ et $x + 3y - 3 = 0$

c) $x - y + 1 = 0$ et $-3x + 3y - 2 = 0$

d) $2x - y + 1 = 0$ et $-6x + 3y - 3 = 0$

83 Déterminer deux entiers dont la différence est 8 et dont la somme est 36.

84 Déterminer deux entiers dont la différence est 7 et dont la différence de leurs carrés est 21.

85 Chloé possède dans sa tirelire 20 pièces de monnaie. Certaines ont une valeur de 2 euros et d'autres une valeur de 1 euro. À l'aide de la totalité de ses 20 pièces, elle s'offre un cadeau valant 36 euros.

Combien de pièces de chaque sorte Chloé a-t-elle dans sa tirelire ?

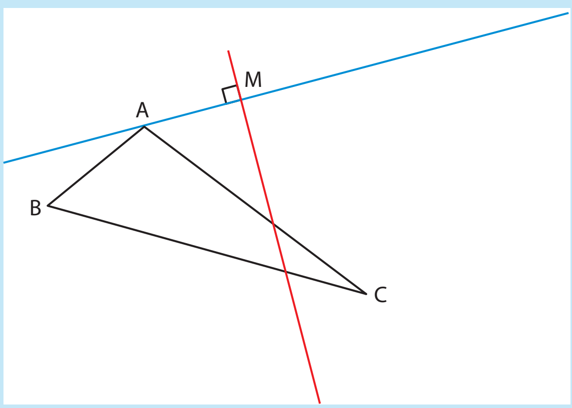
86 Une entreprise reçoit une première facture d'électricité de 3 020,55 euros. Le détail de la facture montre une consommation de 2 166 kWh durant les heures creuses et de 4 691 kWh pendant les heures pleines. Le mois suivant la facture s'élève à 1 551,15 euros pour une consommation de 2 484 kWh en heures creuses et de 1 629 kWh en heures pleines.
Déterminer le prix du kWh en heures creuses et en heures pleines.

Travailler autrement

En groupe

87 On considère un triangle ABC. TICE

On cherche l'ensemble des points M tels que la droite perpendiculaire à (AM) en M coupe le segment [BC].



Problèmes ouverts

88 **1.** Peut-on trouver deux entiers distincts a et b tels que :

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1\ ?$$

2. Peut-on trouver trois entiers distincts a, b et c tels que :

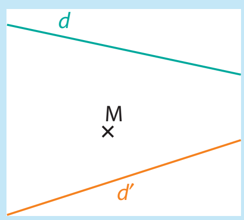
$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1\ ?$$

3. Peut-on trouver quatre entiers distincts a, b, c et d tels que :

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 1\ ?$$

Et ainsi de suite …

89 Est-il possible de tracer la droite qui passe par le point M donné et par le point O intersection des deux droites d et d' (sans prolonger les droites bien sûr) ?



90 Théorème de Pappus

Histoire des Maths

On considère les droites d'équations réduites $y = x$ et $y = -3$.
On place sur la première droite les points A, B et C d'abscisses respectives 0, 1 et 4.
Puis sur la deuxième droite on place les points D, E et F d'abscisses respectives 1, 4 et 7.

1. Déterminer des équations cartésiennes des droites (BF) et (CE).
2. Déterminer les coordonnées du point M intersection des droites (BF) et (CE).
3. Déterminer des équations cartésiennes des droites (AF) et (CD).
4. Déterminer les coordonnées du point N intersection des droites (AF) et (CD).
5. Déterminer des équations cartésiennes des droites (AE) et (BD).
6. Déterminer les coordonnées du point P intersection des droites (AE) et (BD).
7. Démontrer que les points M, N et P sont alignés.

Remarque Cette propriété est vraie quelle que soit la position des points A, B et C sur une droite et des points D, E et F sur une autre droite.

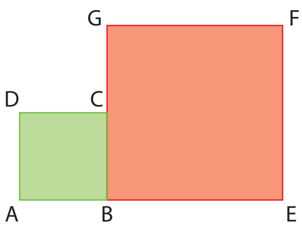
91

Dans un repère orthonormé (O ; I, J), on considère les points A(–3 ; 5), B(9 ; 2) et C(2 ; 0)

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).
2. Montrer que le point C n'appartient pas à la droite (AB).
3. Déterminer une équation cartésienne de la droite *d* passant par C et de coefficient directeur $\frac{7}{2}$.
4. Déterminer les coordonnées du point d'intersection M de cette droite (d) avec la droite (AB).
5. Déterminer l'abscisse du point d'intersection P de la droite (AB) avec l'axe des abscisses.

92 Carrés

Dans le repère (A ; B, D), ABCD est un carré de côté 1 et BEFG est un carré d'arête *a*.



1. Déterminer des équations cartésiennes des droites (CE), (DF) et (AG) en fonction de *a*.
2. Démontrer qu'elles sont concourantes en un même point K dont on donnera les coordonnées.

93 Les longueurs des côtés d'un triangle

ABC est un triangle rectangle en C d'aire 8,64 cm² tel que AB = 6. On note AC = *b* et BC = *a* les longueurs de ces côtés.

1. Donner la valeur du produit *ab*.
2. Calculer la somme $a^2 + b^2$.
3. À l'aide des identités remarquables, donner les valeurs de $(a + b)^2$ et de $(a - b)^2$
4. En déduire les valeurs de $a + b$ et de $a - b$.
5. Conclure en donnant les longueurs de tous les côtés de ce triangle.

94 Spectacles

Pour Noël, Zoé a reçu un bon de 400 euros utilisable à la Maison de la Danse, une salle de spectacles. La programmation propose 20 concerts à 16 euros le concert et 40 spectacles de ballets à 12 euros le ballet. On note x le nombre de concerts et y le nombre de ballets qu'elle pourra voir.

A. Autant de concerts que de ballets

Passionnée par les deux types de spectacles, Zoé voudrait assister à autant de ballets que de concerts.

1. Déterminer l'équation qui lie x et y si Zoé dépense la totalité de son bon d'achat.
2. Expliquer pourquoi Zoé ne pourra pas assister à autant de ballets que de concerts si elle veut tout dépenser.
3. Dans un repère orthonormé, construire la représentation graphique de la droite ayant cette équation
4. Déterminer les points de cette représentation qui ont des coordonnées entières
5. Choisir pour Zoé la combinaison qui lui permettra d'assister presque à autant de concerts que de ballets.

B. Davantage de ballets que de concerts

Zoé change d'avis et voudrait assister à deux fois plus de ballets que de concerts

1. Que faut-il tracer de plus sur le graphique pour répondre à la question ?
2. Quelles seraient les solutions possibles ?

95 Soldes

Medhi part faire les boutiques durant les soldes. Il achète dans un même magasin deux tee-shirts et un jean pour 120 euros. La semaine suivante, il reçoit un sms du magasin pour des ventes privées : réduction de 50 % pour les tee-shirts et de 30 % pour les jeans. Il décide donc de faire des cadeaux à sa mère et ses sœurs et achète 6 tee-shirts et 2 jean qu'il paye 174 euros.
Quelle somme ces ventes privées lui ont-elles fait économiser ?

96 Perdu dans le désert

Pour aller de son palais à son aéroport, un émir voyage toujours à la même vitesse moyenne sur son autoroute au milieu du désert. Selon que son chauffeur augmente ou diminue sa vitesse moyenne de 20 km/h, il gagnerait 2 minutes ou perdrait 3 minutes.
Déterminer à quelle distance de l'aéroport se trouve le palais de l'émir.

97 Mobile ou immobile?

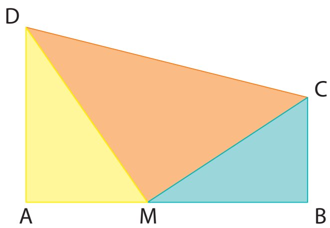
On considère un segment [AB] et un point C n'appartenant pas à [AB]. On place le point C' sur la demi-droite [CA) tel que : C'A = 6 CA. Le point K est le milieu du segment [BC'] et le point M est l'intersection des droites (CK) et (AB).

1. Conjecturer en déplaçant le point C ce qui se passe pour le point M.

2. Prouver votre conjecture en utilisant des équations de droites.

98 Histoire d'aires

ABCD est un trapèze rectangle avec AB = 8, AD = 5 et BC = 3. Pour tout point M du segment [AB], on note x la distance AM.



1. Déterminer les aires des triangles AMD et MBC en fonction de x.

2. Donner l'aire du trapèze ABCD et en déduire l'aire du triangle DMC en fonction de x

3. Soient les fonctions f_1, f_2 et f_3 qui à tout x associent respectivement les aires des triangles AMD, MBC et DMC. Construire les courbes représentatives de ces trois fonctions dans un même repère

4. Graphiquement, peut-on trouver un point M tel que AMD et DMC aient la même aire ? Et pour AMD et MBC ? Et pour DMC et MBC ?

5. Démontrer par le calcul les trois résultats précédents.

99 L'automobiliste et le cycliste

Deux localités A et B sont distantes de 50 km. A 8h, une automobiliste part de A, elle arrive en B à 8h50, s'y repose pendant une heure et revient à la même vitesse qu'à l'aller. À 8h30, un cycliste part de B vers A à une vitesse de 15 km/h. Les mouvements sont supposés uniformes. On se propose d'étudier les croisements de l'automobiliste et du cycliste.

A. Une solution graphique

1. Tracer un repère.

> **Coup de pouce** Prendre comme unités :
> 1 cm pour 30 minutes en abscisses et 1 cm pour 10 km en ordonnées.

2. Représenter graphiquement la distance qui sépare l'automobiliste de la localité A en fonction de l'heure et la distance qui sépare le cycliste de la localité A.

3. Lire sur le graphique les instants où l'automobiliste et le cycliste se croisent, et à quelles distances de A se produisent ces croisements

B. Une solution algébrique

1. Déterminer les équations réduites des droites tracées sur le graphique.

2. En déduire les instants où l'automobiliste et le cycliste se croisent, et à quelles distances de la localité A se produisent ces croisements.

100 Tangente à un cercle

Dans un repère orthonormé (O ; I, J), on considère le cercle de centre O et de rayon 1. On place sur ce cercle un point quelconque M de coordonnées (a ; b). On cherche à déterminer l'équation réduite de la droite tangente au cercle au point M en fonction de a et de b, c'est-à-dire la droite qui coupe le cercle en un seul point et qui est perpendiculaire au rayon en ce point. On appelle H et K les points d'intersection de cette tangente respectivement avec l'axe des abscisses et celui des ordonnées.

1. Montrer que : $a^2 + b^2 = 1$

2. À l'aide du triangle OMH, montrer que l'abscisse du point H est $\frac{1}{a}$.

3. De même dans le triangle OMK, montrer que l'ordonnée du point K est $\frac{1}{b}$.

4. Déterminer alors l'équation réduite de la tangente en M au cercle unité.

101 Terrain carré

Didier possède un jardin carré qui est bordé par une grande allée, de largeur constante et de surface 464 mètres carrés. Cette allée borde le jardin intérieurement. Quand il se promène autour de son jardin, Didier remarque une différence de 32 mètres entre le parcours effectué sur le bord extérieur du jardin et celui effectué sur le bord intérieur de l'allée. Déterminer la surface totale du jardin de Didier.

102 Baleines en promenade

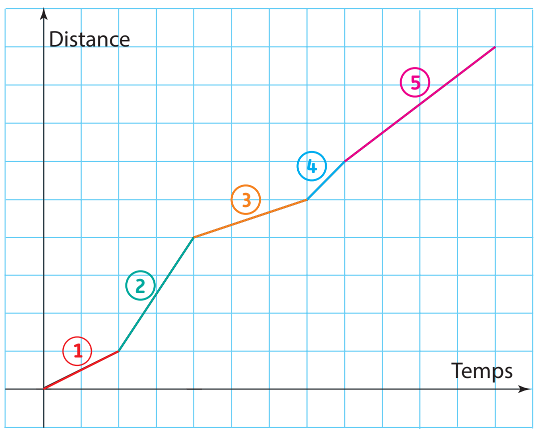
En plein océan, deux baleines nageaient tranquillement en ligne droite à une vitesse de 8 km/h. Tout à coup, l'une d'elles décida d'accélérer et partit alors à 10 km/h sans changer de direction. Puis, finalement elle se ravisa et fit demi-tour pour retrouver sa compagne, qui pendant ce temps n'avait changé ni de vitesse, ni de direction.

Sachant que les deux baleines se sont séparées à 9h15 et se sont retrouvées à 10h, déterminer à quelle heure la première baleine a effectué son demi-tour.

103 Coefficient directeur et vitesse

Physique Chimie

Un cycliste part en randonnée. Le graphique ci-dessous représente la distance parcourue en fonction du temps. Les graduations se sont effacées mais sauriez-vous classer les parcours de ① à ⑤ de la plus grande à la plus petite vitesse ?



Vers la 1re Orientation

104 Spécialité Maths

ABCD est un carré.
On cherche où sont les points M tels que les triangles ABM et BCM ont la même aire.

1. Quand M est à l'intérieur du carré, déterminer où doivent se trouver tous les points M pour que les aires soient égales

2. Quand M est à l'extérieur du carré, on se place dans le repère (A, B, D) et on note M(x ; y)

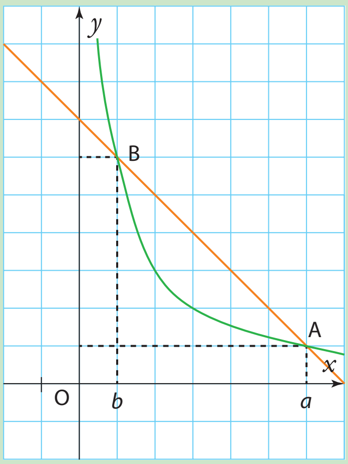
a) Démontrer que les aires sont égales si et seulement si $y^2 = (1 - x)^2$

b) En déduire que l'ensemble cherché est la réunion de deux droites

c) Construire cet ensemble.

105 Spécialité Maths

Sur l'hyperbole d'équation $y = \frac{1}{x}$, on place deux points A et B d'abscisses respectives a et b strictement positives.



1. Déterminer l'équation réduite de la droite (AB) en fonction de a et de b.

2. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la droite (AB) avec l'axe des abscisses et avec celui des ordonnées.

106 Spécialité Maths

On considère le système suivant.

$$\begin{cases} 2x^2 - y = 3 \\ -3x^2 + 2y = -5 \end{cases}$$

1. En posant $X = x^2$, résoudre le système avec les inconnues X et y.

2. En déduire les solutions du système avec les inconnues x et y.

3. Dans chacune des équations, isoler y et en déduire une interprétation graphique des solutions de ce système.

4. En utilisant la même méthode, résoudre le système :

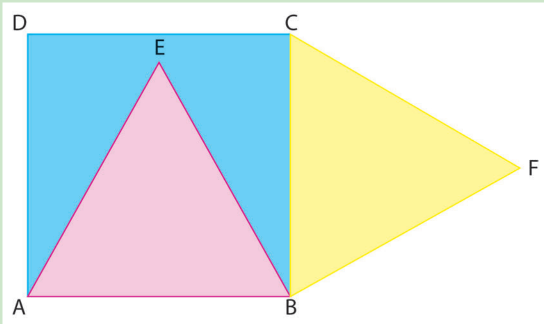
$$\begin{cases} \frac{3}{x} - 2y = 1 \\ -\frac{2}{x} + 3y = 1 \end{cases}$$

et interpréter graphiquement ses solutions.

107 Spécialité Maths

ABCD est un carré, ABE est un triangle équilatéral à l'intérieur du carré et BCF est un triangle équilatéral à l'extérieur du carré.

Démontrer que les points D, E et F sont alignés .



108 STL - STI2D - STMG-ST2S

Deux particules α et β sont animées chacune d'un vecteur vitesse $\vec{v}_A$ et $\vec{v}_B$.
On suppose de plus qu'à l'instant $t = 0$, les particules sont respectivement en A et en B.
On définit la droite d_A par l'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{AM} = t\vec{v}_A$ et la droite d_B par l'ensemble des points N tels que $\overrightarrow{BN} = t\vec{v}_B$ où t est un réel correspondant au temps.

A. Première collision

A(2 ; 1), B(1 ; 3), $\vec{v}_A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}_B \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

1. Déterminer les coordonnées du point M en fonction de t.

2. Déterminer les coordonnées du point N en fonction de t.

3. Existe-t-il une valeur de t pour laquelle les points M et N sont confondus ?

4. Que peut-on en déduire sur la collision des deux particules ?

B. Deuxième collision

A(5 ; 4), B(–1 ; 7), $\vec{v}_A \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}_B \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

1. Reprendre les questions précédentes et montrer qu'il y a collision.

2. Déterminer en quel point celle-ci a lieu et quand.

C. Généralisation

1. Montrer qu'il y a collision entre les deux particules si et seulement s'il existe un réel t tel que $\overrightarrow{AB} = t(\overrightarrow{v_A} - \overrightarrow{v_B})$.

2. Vérifier la validité de ce critère dans les deux cas précédents.

Travaux pratiques

TICE — Raisonner, Communiquer — 20 min

1 Équation diophantienne

On se pose la question suivante : « Est-il toujours possible de trouver des points à coordonnées entières sur une droite pour pouvoir la tracer plus précisément ? »

1. Soit l'équation $2x - 3y = 4$ de l'activité **2** p. 164.

a) Expliquer pourquoi y doit être pair.

b) Trouver alors quelques points à coordonnées entières vérifiant cette équation.

2. On considère maintenant la droite d'équation réduite $y = \frac{x}{3} - 1$

a) Comment choisir x pour que y soit un entier ?

b) Donner alors quelques points à coordonnées entières appartenant à cette deuxième droite.

3. De même, on considère la droite d'équation réduite $y = \frac{x}{3} + \frac{2}{3}$.

a) Peut-on choisir x de la même manière que pour la droite précédente ?

b) Que doit-on alors faire pour trouver des points à coordonnées entières ?

c) Donner des points appartenant à cette troisième droite.

4. Enfin, on considère la droite d'équation réduite $y = \frac{x}{3} + \frac{1}{2}$, tester plusieurs valeurs entières de x, est-ce que pour certaines d'entre elles, y est également entier ?

Remarque On démontre que pour qu'une équation de la forme $ax + by = c$ ait des solutions entières, il faut que c soit un multiple du PGCD de a et b. (Cette équation a été étudiée par *Diophante d'Alexandrie,* mathématicien grec du IIIe siècle)

TICE — Modéliser, Représenter — 30 min

2 Le crible de Iouri Matiassevitch

A ▸ Construction à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique

1. À l'aide de GeoGebra, construire la parabole d'équation $y = x^2$ dans un repère avec $-4{,}5 < x < 4{,}5$ et $-1 < y < 25{,}5$ ainsi qu'une unité de 1 sur l'axe des abscisses (distance)

2. Construire deux curseurs a et b avec un pas de 1 (incrément) et avec $2 < a < 10$ et $-10 < b < -2$

3. Placer les points A et B sur la parabole et d'abscisses respectives a et b.

4. Tracer la droite (AB).

5. Étudier l'intersection de ces droites (AB) avec l'axe des ordonnées.
Faire varier les curseurs. Que peut-on conjecturer ?

Iouri Mattiassevitch, né en 1947, est un mathématicien russe qui a résolu le 10e problème de Hilbert.

B ▸ Étude d'un cas particulier

1. On prend A d'abscisse 2 et B d'abscisse –6, quelles sont leurs ordonnées ?

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

3. Donner l'ordonnée à l'origine de la droite (AB) ?

4. Le résultat obtenu confirme-t-il votre conjecture ou non ?

C ▸ Généralisation

1. On note a et b les abscisses des points A et B, donner leurs ordonnées, en fonction de a et de b.

2. Déterminer l'équation réduite de la droite (AB), en fonction de a et de b.

3. Donner son ordonnée à l'origine, en fonction de a et de b.

4. Conclure .

Remarque On peut ainsi atteindre tous les nombres sur l'axe des ordonnées sauf les nombres premiers.

Démonstration TICE Chercher, Raisonner 30 min

3 Famille de droites

On considère la famille constituée par les droites d'équations réduites : $mx - y + m - 1 = 0$ où m est un réel quelconque donné.

A ▸ Construction avec un logiciel de géométrie dynamique

1. À l'aide de GeoGebra, construire un curseur m avec un pas de 0,1.
2. Dans la fenêtre de saisie, écrire l'équation cartésienne des droites en fonction de m.
3. Faire varier la valeur du paramètre m.
4. Émettre des conjectures sur ces droites. Sont-elles verticales ? Sont-elles horizontales ? Ont-elles un point commun ?
5. Trouve-t-on toutes les droites possibles ?
6. Démontrer votre conjecture sur les droites possibles.
7. Démontrer qu'elles ont toutes un point commun.

B ▸ Une famille de droites particulières

On considère la famille des droites d'équations cartésiennes : $(m^2 - 1)x - y + m = 0$
1. Trouve-t-on toutes les droites ? (on étudiera leur vecteur directeur).
2. Ces droites ont-elles un point commun ?

Remarque Quand on prend un pas très petit pour m on constate que toutes ces droites « enveloppent » une courbe, qui ici est une hyperbole.

TICE Représenter, Raisonner 30 min

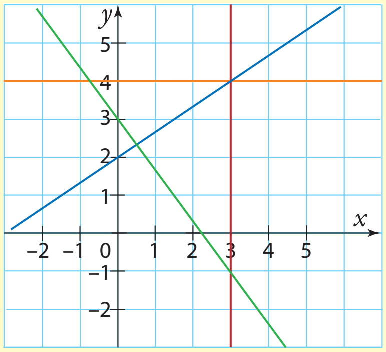
4 Optimisation

On veut organiser un pont aérien pour transporter un minimum de 1 600 personnes et au moins 90 tonnes de bagages. Les avions disponibles sont de deux types A et B.
La compagnie dispose d'un maximum de 12 avions de type A et de 9 avions de type B.
Un avion de type A peut transporter un maximum de 200 personnes et de 6 tonnes de bagages.
Un avion de type B peut lui transporter un maximum de 100 personnes et de 15 tonnes de bagages.
On appelle x le nombre d'avions de type A et y le nombre d'avions de type B, où x et y sont des entiers naturels.
1. Montrer que la traduction de l'énoncé donne les inéquations suivantes.
$0 \leqslant x \leqslant 12$, $0 \leqslant y \leqslant 9$, $2x + y \geqslant 16$ et $2x + 5y \geqslant 30$
2. Dans un repère orthonormé, représenter les droites d'équations :
a) $x = 0$ **b)** $x = 12$ **c)** $y = 0$
d) $y = 9$ **e)** $2x + y = 16$ **f)** $2x + 5y = 30$
3. Hachurer le polygone appelé « polygone des contraintes » qui représente l'ensemble des solutions de toutes les inéquations de la question **1.** On vérifiera que le point (9 ; 6) est solution mais que le point (6 ; 2) ne l'est pas.
4. La location d'un avion de type A coûte 400 000 euros et celle d'un avion de type B coute 100 000 euros. Exprimer, en centaines de milliers d'euros, le coût, noté C, de la location pour x avions de type A et y avions de type B.
5. On cherche comment réaliser le transport à moindre coût, c'est-à-dire, parmi les couples solutions du polygone, un couple correspondant à la plus petite dépense possible.
Sur quelle droite se trouvent les couples correspondant à une dépense de 1 600 000 euros ?
a) La tracer sur la figure précédente.
b) Le transport peut-il être réalisé avec cette somme ?
6. Répondre aux mêmes questions avec une dépense de 4 000 000 euros.
7. Pour une dépense de k centaines de milliers d'euros, comment sont toutes les droites correspondantes à la dépense ?
8. En déduire, à l'aide du graphique, le nombre d'avions de chaque type qu'il faut louer pour que le coût soit minimal.
Quel est alors ce coût ?

1 Etudier graphiquement les équations de droites

QCM

Pour les exercices 109 à 112, on utilisera la figure ci-suivante.



109 La droite verte a pour équation réduite :

a $y=\frac{4}{3}x+3$ b $y=-\frac{3}{4}x+3$

c $y=-3x+2$ d $y=-\frac{4}{3}x+3$

110 La droite bleue a pour équation cartésienne :

a $3x-y+2=0$ b $-2x-3y+6=0$

c $2x-3y+6=0$ d $x-2y+4=0$

111 La droite rouge a pour équation cartésienne :

a $y-3=0$ b $x-3=0$

c $-3x+y=0$ d $x-3y=0$

112 La droite orange a pour équation réduite :

a $y=4x$ b $x=4y$

c $x=4$ d $y=4$

113 ✶ Tracer les droites d'équations réduites $y=-2x+1$ et $y=\frac{1}{2}x-3$.

114 ✶ Tracer les droites d'équations réduites $y=-\frac{5}{7}x+3$ et $y=3x-4$

115 ✶✶ Tracer les droites d'équations cartésiennes $-2x-3y+2=0$ et $3x+4y-1=0$.

2 Étudier les équations de droites par le calcul

QCM

116 Le coefficient directeur de la droite (AB) où A(−3 ; −1) et B(2 ; −2) est :

a −3 b 5 c $\frac{1}{5}$ d $-\frac{1}{5}$

117 Le coefficient directeur de la droite (FG) où F(−2 ; 3) et G(1 ; 3) :

a vaut 0. b vaut 3. c n'existe pas. d vaut −1

118 On considère la droite d'équation cartésienne $2x-3y-3=0$.
Un vecteur directeur de cette droite a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}2\\-3\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$

119 On considère la droite d'équation cartésienne $-3x+5y+6=0$.
Un vecteur directeur de cette droite a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}-3\\5\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}5\\3\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}-5\\3\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}$

120 On considère la droite d'équation cartésienne $4x+2y-8=0$.
Un vecteur directeur de cette droite a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}4\\2\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}-2\\2\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}-1\\2\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

121 ✶ Déterminer l'équation réduite de la droite passant par les points A(−2 ; 3) et B(1 ; −2).

122 ✶ Déterminer l'équation réduite de la droite de coefficient directeur $\frac{5}{4}$ et passant par le point D(−1 ; −3).

123 ✶✶ Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) passant par les points A(−1 ; −3) et B(4 ; −2).

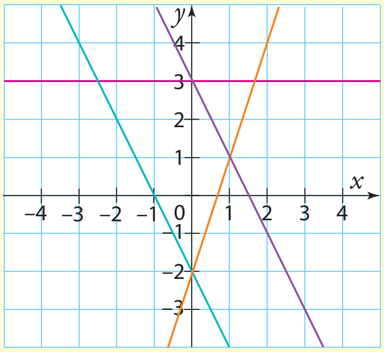
124 ✶✶ Déterminer une équation cartésienne de la droite (EF) passant par les points E(−2 ; 5) et F(−3 ; −1).

125 On considère trois points A(2 ; −3), B(−1 ; 2) et C(1 ; −2).
1. Donner les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite parallèle à (AB) passant par le point C.

3 Résoudre des systèmes d'équations

QCM

Pour les exercices 126 à 129, on utilisera la figure ci-suivante.



126 Pour chercher l'intersection des droites orange et violette, on doit résoudre le système :

a $\begin{cases} y = -2x+3 \\ y = 3x \end{cases}$ b $\begin{cases} y = -2x+3 \\ y = 3x-2 \end{cases}$

c $\begin{cases} y = -2x+3 \\ y = \frac{1}{3}x-2 \end{cases}$ d $\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x+3 \\ y = 3x-2 \end{cases}$

127 Le point d'intersection des droites rose et violette a pour coordonnées :

a (3 ; 0) b (0 ; –2) c (1 ; 1) d (0 ; 3)

128 Le système $\begin{cases} 3x+y-2=0 \\ y=-3x-2 \end{cases}$ admet :

a une infinité de solutions.
b une solution unique.
c aucune solution.
d deux solutions.

129 Le système $\begin{cases} y=2 \\ x=-3 \end{cases}$ admet :

a une infinité de solutions.
b une solution unique.
c aucune solution.
d deux solutions.

130 Le système $\begin{cases} 3x-2y+1=0 \\ 2x+3y-1=0 \end{cases}$ admet :

a une solution unique.
b aucune solution.
c deux solutions.
d trois solutions.

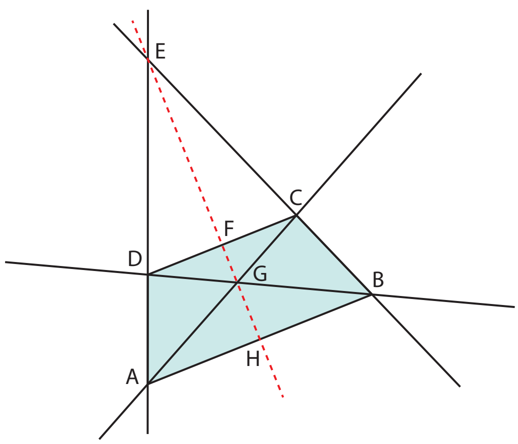
131 ✶ Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites d'équations cartésiennes respectives $-2x-y+5=0$ et $3x-y-1=0$.

132 ✶ Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites d'équations cartésiennes respectives $\frac{2}{3}x-y-1=0$ et $-x-2y+4=0$.

133 ✶✶ On considère les points A(–2 ; 3), B(1 ; –3), C(–3 ; –1) et D(2 ; –3)
1. Montrer que les droites (AB) et (CD) sont sécantes.
2. Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

134 ✶✶ Dans un repère orthonormé (O ; I, J), on considère les points A(–3 ; –1), B(6 ; 2), C(3 ; 5) et D(–3 ; 3).
1. a) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$.
b) Vérifier en calculant leur déterminant qu'ils sont colinéaires.
c) Que peut-on en déduire sur la nature du quadrilatère ABCD ?
2. Déterminer les coordonnées des points F et H, milieux respectifs des segments [CD] et [AB].
3. a) Déterminer, par le calcul, les équations cartésiennes des droites (AD) et (BC).
b) Déterminer, par le calcul, les coordonnées du point E, intersection des droites (AD) et (BC).
4. De même, déterminer, par le calcul, les équations cartésiennes des droites (BD) et (AC), ainsi que les coordonnées de leur point d'intersection G.
5. Déterminer, par le calcul, l'équation cartésienne de la droite (EF).
6. En déduire que les points E, F, G et H sont alignés.

Remarque Act 3 p. 164 pour l'animation sur GeoGebra. TICE



PARTIE 4

Fonctions

L'idée d'une relation entre deux objets est très ancienne. Sous l'Antiquité, on calculait déjà le prix d'un ensemble d'objets en fonction de leur nombre et on établissait des tables afin d'étudier plus facilement certaines sciences, telles que l'architecture ou l'astronomie.

René Descartes (1596-1650)

Descartes, dans sa *Géométrie*, fait le lien entre deux quantités variables x et y.

↳ Dicomaths p. 349

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)

En 1673, Leibniz introduit le terme de *fonction*.

↳ Dicomaths p. 351

Mon parcours du collège au lycée

Au collège, j'ai appris les notions de fonction, de variable, d'antécédent, d'image, de courbe représentative d'une fonction et j'ai découvert les notations $f(x)$ et $x \longmapsto f(x)$.
J'ai étudié les fonctions linéaires et les fonctions affines.

En 2de, je vais découvrir de nouvelles fonctions de références (carré, inverse, racine carrée, cube), résoudre des équations et des inéquations par différentes méthodes. Je vais également étudier les variations et les extremums d'une fonction.