

## EXERCICES – LES DROITES

### Exercice 1 (Equation cartésienne d'une droite)

#### Partie 1 :

Déterminer l'équation cartésienne des droites suivantes passant par les points A et B

- 1)  $A(-2; 3)$  et  $B(3; 5)$       2)  $A(-1; -2)$  et  $B(4; 8)$       3)  $A(6; -3)$  et  $B(1; -3)$   
4)  $A(1; 7)$  et  $B(-1; -5)$       5)  $A(-\frac{1}{2}; \frac{2}{3})$  et  $B(\frac{4}{5}; \frac{7}{8})$       6)  $A(-2; -7)$  et  $B(-3; -4)$

#### Partie 2 :

Déterminer l'équation cartésienne des droites suivantes passant par le point A et de vecteur directeur  $\vec{u}$

- 7)  $A(1; 7)$  et  $\vec{u}(-1; -5)$       8)  $A(-\frac{1}{2}; \frac{2}{3})$  et  $\vec{u}(\frac{4}{5}; \frac{7}{8})$       9)  $A(1; 3)$  et  $\vec{u}(1; 6)$   
10)  $A(-3; 7)$  et  $\vec{u}(4; -5)$       11)  $A(\frac{2}{3}; \frac{3}{5})$  et  $\vec{u}(2; -\frac{1}{3})$       12)  $A(-4; 2)$  et  $\vec{u}(1; -6)$

#### Partie 3 :

Déterminer l'équation cartésienne de la droite (d') parallèle à (d) et passant par A dans les cas suivants :

- 1) (d) :  $2x + 3y - 1 = 0$  et  $A(2; 4)$       2) (d) :  $-3x + 2y - 1 = 0$  et  $A(-1; 0)$

#### Partie 4 :

Déterminer les équations cartésiennes des médianes du triangle ABC avec  $A(3; 2)$   $B(1; -2)$  et  $C(3; 4)$

### Exercice 2 (Trouver un vecteur directeur/pente à partir d'une équation)

Déterminer un vecteur directeur et la pente des droites suivantes :

- 1) Soit la droite (d) d'équation  $2x - y + 4 = 0$   
2) Soit la droite (d) d'équation  $3x - 2y + 1 = 0$   
3) Soit la droite (d) d'équation  $x + 4y + 1 = 0$ .  
4) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + y - 7 = 0$   
5) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + 1 = 0$ .

6) Soit la droite (d) d'équation  $y + 8 = 0$ .

7) Soit la droite (d) d'équation  $2y = -3x + 1$

8) Soit la droite (d) d'équation  $2y + x = 5$

### Exercice 3 (Equation réduite à partir d'une cartésienne)

Déterminer l'équation réduite des droites suivantes :

- 1) Soit la droite (d) d'équation  $2x - y + 4 = 0$   
2) Soit la droite (d) d'équation  $3x - 2y + 1 = 0$   
3) Soit la droite (d) d'équation  $x + 4y + 1 = 0$ .  
4) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + y - 7 = 0$   
5) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + 1 = 0$ .  
6) Soit la droite (d) d'équation  $y + 8 = 0$ .  
7) Soit la droite (d) d'équation  $2y = -3x + 1$   
8) Soit la droite (d) d'équation  $2y + x = 5$

### Exercice 4 (Un point appartient-il à une droite ? Alignement)

#### Partie 1 :

- 1) Soit la droite (d) d'équation  $2x - y + 4 = 0$ .  $A(2; 3)$  appartient-il à (d) ?  
2) Soit la droite (d) d'équation  $3x - 2y + 1 = 0$ .  $A(-2; 5)$  appartient-il à (d) ?  
3) Soit la droite (d) d'équation  $x + 4y + 1 = 0$ .  $A(-5; 1)$  appartient-il à (d) ?  
4) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + y - 7 = 0$ .  $A(1; 4)$  appartient-il à (d) ?  
5) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + 1 = 0$ .  $A(1/3; 4)$  appartient-il à (d) ?  
6) Soit la droite (d) d'équation  $y + 8 = 0$ .  $A(1; 3)$  appartient-il à (d) ?  
7) Soit la droite (d) d'équation  $2y = -3x + 1$ .  $A(0; 4)$  appartient-il à (d) ?  
8) Soit la droite (d) d'équation  $2y + x = 5$ .  $A(-2; -3)$  appartient-il à (d) ?

#### Partie 2 :

Les points A, B et C sont-ils alignés ?

- 1)  $A(2; 8)$  ;  $B(3; 11)$  et  $C(-1; -1)$       2)  $A(1; 0)$  ;  $B(-3; 4)$  et  $C(2; 3)$   
3)  $A(2; -1)$  ;  $B(-1; 5)$  et  $C(-2; 6)$       4)  $A(1; 3)$  ;  $B(3; 5)$  et  $C(4; 6)$   
5)  $A(-1; -1)$  ;  $B(0; -3)$  et  $C(3; -9)$       6)  $A(-1; 6)$  ;  $B(2; -6)$  et  $C(1; -3)$

### Exercice 5 (Tracer la représentation graphique d'une droite)

#### Partie 1 :

Tracer la représentation graphique des droites suivantes :

- 1) Soit la droite (d) d'équation  $2x - y + 4 = 0$
- 2) Soit la droite (d) d'équation  $3x - 2y + 1 = 0$
- 3) Soit la droite (d) d'équation  $x + 4y + 1 = 0$ .
- 4) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + y - 7 = 0$
- 5) Soit la droite (d) d'équation  $-3x + 1 = 0$ .
- 6) Soit la droite (d) d'équation  $y + 8 = 0$ .
- 7) Soit la droite (d) d'équation  $2y = -3x + 1$
- 8) Soit la droite (d) d'équation  $2y + x = 5$

#### Partie 2 :

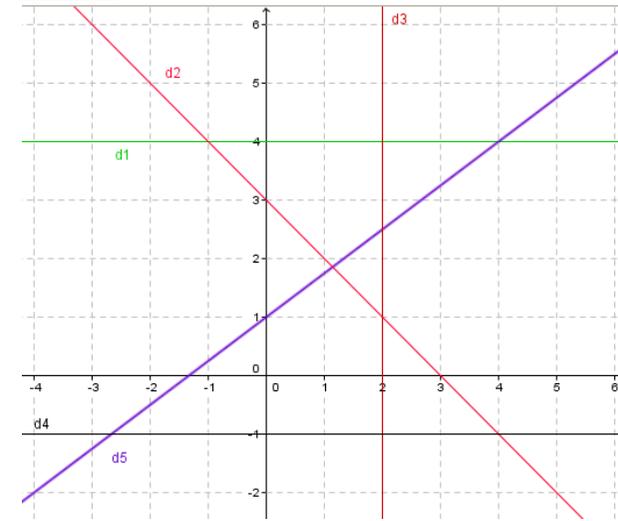
Dans un repère orthonormé (O, I, J), construire les droites suivantes (prendre 1 cm en abscisse et en ordonnée pour échelle)

- |                           |                  |                           |             |
|---------------------------|------------------|---------------------------|-------------|
| 1) $y = 2x + 3$           | 2) $y = -x + 5$  | 3) $y = \frac{1}{4}x - 1$ | 4) $y = -3$ |
| 5) $y = \frac{2}{3}x - 3$ |                  |                           |             |
| 6) $y = \frac{3}{4}x + 2$ | 7) $x = 4$       | 8) $2y + 3x = -3$         |             |
| 9) $y = -3x + 8$          | 10) $x = 0$      |                           |             |
| 11) $y + 5 = 6$           | 12) $3y + x = 2$ | 13) $3x = 2y + 1$         | 14) $y = 0$ |
| 15) $y = -2x - 5$         |                  |                           |             |
| 16) $y = -3x + 7$         | 17) $3x = y$     | 18) $y = \frac{3}{4}$     |             |
| 19) $2y = -6x + 4$        | 20) $x = -4$     |                           |             |

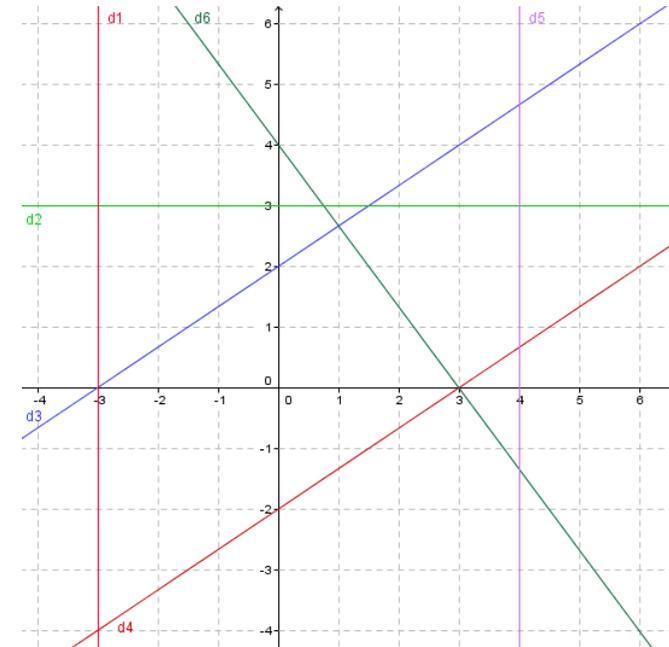
### Exercice 6 (Lire l'équation d'une droite)

Déterminer dans chaque partie, une équation cartésienne et une équation réduite des droites tracées.

#### Partie 1



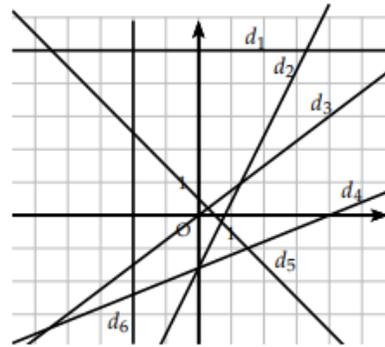
#### Partie 2



### Partie 3

Associer les droites de  $d_1$  à  $d_6$  à leur équation :

- $y = \frac{2}{5}x - \frac{8}{5}$
- $y = 5$
- $y = \frac{3}{4}x$
- $y = -x + \frac{1}{2}$
- $y = 2x - \frac{8}{5}$
- $x = -2$



### Exercice 7 (Résolution de systèmes)

#### Partie 1 :

Résoudre les systèmes suivants :

- 1)  $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 4x + 5y = 2 \end{cases}$
- 2)  $\begin{cases} -2x + y = 3 \\ 2x + 4y = 2 \end{cases}$
- 3)  $\begin{cases} -3x + 3y = 3 \\ 2x - 2y = -6 \end{cases}$
- 4)  $\begin{cases} -x + 2y = 1 \\ 5x + 2y = -3 \end{cases}$
- 5)  $\begin{cases} x + 3y = 2x - 3 \\ x - 3y - 2 = 0 \end{cases}$
- 6)  $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{4}{5}y = \frac{3}{10} \\ -x + \frac{1}{8}y = 2 \end{cases}$
- 7)  $\begin{cases} 2x + 6y = 9 \\ x + 4y = 3 \end{cases}$
- 8)  $\begin{cases} -2x + 7y = 12 \\ 8x - 2y = 4 \end{cases}$

#### Partie 2 :

- 1)  $\begin{cases} \frac{3}{2}x - \frac{5}{3}y = 1 \\ \frac{x + 2y}{7} = 1 \end{cases}$
- 2)  $\begin{cases} 0,2x + 0,5y = 4 \\ x - y = 6 \end{cases}$
- 3)  $\begin{cases} 5x + 2y = 14 \\ 2x + 5y = 14 \end{cases}$
- 4)  $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 6x + 2y = 10 \end{cases}$

### Partie 3 :

- 1)  $\begin{cases} \frac{3}{2}x + \frac{9}{4}y = 0 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{17}{36} \end{cases}$
- 2)  $\begin{cases} \frac{5}{3}x - \frac{1}{4}y = \frac{35}{8} \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{20}y = \frac{7}{8} \end{cases}$
- 3)  $\begin{cases} x\sqrt{2} + y = 4 \\ 2x - y\sqrt{2} = 0 \end{cases}$
- 4)  $\begin{cases} 3x^2 - y^2 = 3 \\ x^2 + 2y^2 = 22 \end{cases}$
- 5)  $\begin{cases} \frac{2}{x+1} - \frac{5}{y-2} = -4 \\ \frac{3}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 13 \end{cases}$

### Exercice 8 (Etude de la position relative de deux droites)

#### Partie 1 :

Les droites suivantes sont-elles parallèles ?

Si non, déterminer leur point d'intersection.

- 1) La droite (d) d'équation  $2x + 3y - 5 = 0$  et La droite (d') d'équation  $-5x - 4y + 2 = 0$
- 2) La droite (d) d'équation  $-x + 3y - 4 = 0$  et La droite (d') d'équation  $4x - 12y + 9 = 0$
- 3) La droite (d) d'équation  $y = 3x + 2$  et la droite (d') d'équation  $y = 3x - 2$
- 4) La droite (d) d'équation  $y = 3x + 1$  et la droite (d') d'équation  $y = 2x - 5$
- 5) La droite (AB) avec  $A(4; 6)$  et  $B(-3; 0)$  et la droite (CD) avec  $C(1; -2)$  et  $D(0; 6)$

#### Partie 2 :

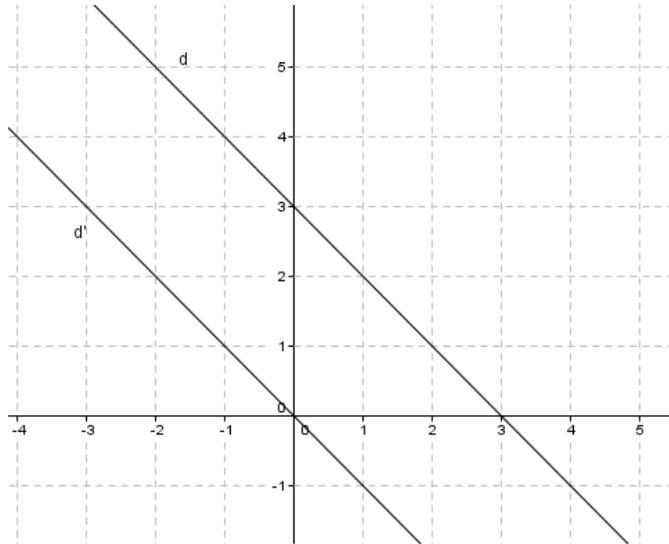
Les droites suivantes sont-elles parallèles ou sécantes ? Si elles sont sécantes, déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

- 1) La droite (d) d'équation  $y = 3x + 2$  et la droite (d') d'équation  $y = 3x - 2$
- 2) La droite (d) d'équation  $y = 3x + 1$  et la droite (d') d'équation  $y = 2x - 5$
- 3) La droite (AB) avec  $A(-2; 4)$  et  $B(1; 7)$  et la droite (d) d'équation  $y = 4x - 9$

- 4) La droite (AB) avec  $A(4; 6)$  et  $B(-3; 0)$  et la droite (CD) avec  $C(1; -2)$  et  $D(0; 6)$
- 5) La droite (d) d'équation  $y = 2$  et la droite (d') d'équation  $y = -x + 1$
- 6) La droite (d) d'équation  $x = 3$  et la droite (d') d'équation  $y = -3x + 7$

### Exercice 9 (Synthèse)

#### Partie 1 :



Dans le repère ci-dessus, on a tracé deux droites (d) et (d').

- 1) Les droites (d) et (d') sont-elles parallèles ? Justifier.  
Soit  $A(2; -4)$  et  $B(1; 3)$
- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).
- 3) Tracer la représentation graphique de (AB) dans le repère ci-dessus.
- 4) Les droites (AB) et (d) sont-elles sécantes ? Si oui déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.
- 5) On note I le milieu du segment [AB]. Déterminer une équation de la droite (d<sub>1</sub>) passant par I et parallèle à l'axe des ordonnées.

#### Partie 2 :

Soient les points  $A(-3; 4)$  ;  $B(2; 1)$  et  $C(-3; 5)$ . On se place dans un repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 1 cm.

- 1) Les points A, B et C sont-ils alignés ?
- 2) Déterminer une équation de la droite (d) parallèle à l'axe des abscisses et passant par B
- 3) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AC)
- 4) Déterminer une équation réduite de la droite (d') passant par B et parallèle à (AC).
- 5) Dans un repère tracer la représentation graphique de (AC) ; (d') et (d).
- 6) Les droites (AC) et (d) sont-elles parallèles ? Si non, déterminer le point d'intersection de ces droites.

#### Partie 3 :

Dans un repère orthonormé, on donne les points  $A(3; 8)$  et  $B(4; 7)$ .

- 1) Donner un vecteur directeur de la droite (AB) et déterminer une équation cartésienne de la droite.
- 2) Donner l'équation réduite de la droite (d) passant par  $C(3; 5)$  et parallèle à la droite (AB).
- 3) Déterminer un vecteur directeur de la droite (d') d'équation cartésienne :  $2x - 3y + 1 = 0$
- 4) Soit la droite ( $\Delta$ ) d'équation  $-x + 3y - 2 = 0$ 
  - a) Le point  $D(4; 2)$  appartient-il à la droite ( $\Delta$ ) ?
  - b) Même question pour le point  $E(-2; 6)$ .
- 5) Soient les points  $F(2; 6)$  ;  $G(7; 2)$  et  $H(1; 4)$ . Déterminer une équation de la médiane issue de H dans le triangle FGH
- 6) Justifier que les droites (d) et (d') sont sécantes et déterminer leur point d'intersection.
- 7) Dans un repère tracer les droites (d) ; (d') et ( $\Delta$ )
- 8) Déterminer les coordonnées de I telles que FGHI soit un parallélogramme.

#### Partie 4 :

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

Soit  $\mathcal{D}_m$  l'ensemble des points  $M(x; y)$  dont les coordonnées vérifient la relation :

$$5mx + (-6m + 7)y - 35 = 0 \text{ où } m \in \mathbb{R}$$

1. Justifier que  $\mathcal{D}_m$  est une droite quelque soit la valeur du réel  $m$ .
2. Donner une équation de la droite  $\mathcal{D}_2$  et une équation de la droite  $\mathcal{D}_{-3}$ .
3. Justifier que  $\mathcal{D}_2$  et  $\mathcal{D}_{-3}$  ne sont pas parallèles, puis déterminer les coordonnées de leur point d'intersection  $A$ .
4. Montrer que  $A$  appartient à  $\mathcal{D}_m$  quelque soit la valeur du réel  $m$ .

#### Partie 5 :

1) Déterminer les équations cartésiennes des droites suivantes :

a) Droite (d) : vecteur directeur  $\vec{u}(2; 1)$  et passant par le point  $A(4; 3)$

b) Droite (d<sub>1</sub>) : vecteur directeur  $\vec{u}(1; -1)$  et passant par le point  $C(5; -1)$

c) Droite (d<sub>2</sub>) : passant par les points  $B(1; 2)$  et  $D(2; 1)$

2) Les droites (d<sub>2</sub>) et (d) sont-elles parallèles ?

3) Déterminer l'équation réduite de la droite (d<sub>2</sub>). Quelle est le coefficient directeur de la droite (d<sub>2</sub>) ?

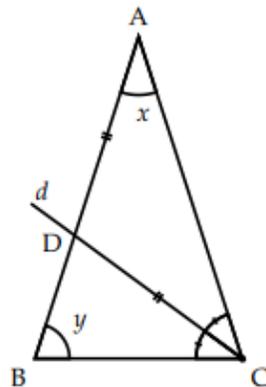
4) Déterminer les coordonnées du point M, intersection des droites (d) et (d<sub>1</sub>).

#### Exercice 10 (prise d'initiative)

Le triangle ABC ci-contre est isocèle.

La droite  $d$ , bissectrice de l'angle  $\widehat{C}$  coupe  $[AB]$  en D et  $AD = DC$ .

Trouvez les mesures  $x$  et  $y$  en degrés des angles  $\widehat{A}$  et  $\widehat{B}$ .



#### Exercice 11 (Problème en dehors de la géométrie)

##### Partie 1

Après la représentation d'une pièce de théâtre, le directeur de l'établissement effectue un bilan de sa recette.

Il constate que 530 personnes sont venues assister à la pièce. Le tarif pour un enfant est de 2 € alors que le tarif pour un adulte est de 4 €. La recette totale de la soirée est de 1200 €.

**Combien y avait-il d'enfants et d'adultes lors de la représentation de cette pièce ?**

##### Partie 2

Dans une ferme, il y a des poules et des lapins. On constate qu'il y a 64 animaux dans cette ferme. Le fermier compte un total de 200 pattes parmi ces animaux.

**Combien y a-t-il de lapins dans la ferme ?**

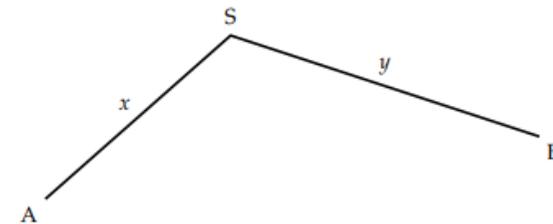
##### Partie 3

Pour la fête des mères, un fleuriste vend des bouquets composés de roses ou de tulipes. Le prix d'une rose est de 3 € et le prix d'une tulipe est de 4 €. Le fleuriste a vendu deux fois plus de roses que de tulipes. Sa recette à la fin de la journée est de 440 €.

**Combien a-t-il vendu de roses ?**

##### Partie 4

Pour aller de la ville A à la ville B, on doit gravir un col dont le sommet S est situé à  $x$  km de A et  $y$  km de B.



Pour aller de A vers B, un coureur cycliste met 1 h 30 mn ; pour aller de B vers A, il met 1 h 50 mn.

Sachant que sa vitesse moyenne horaire en montée est de 15 km/h et sa vitesse moyenne horaire en descente est de 45 km/h, déterminer les distance  $x$  et  $y$ .

## Partie 5

Un marchand de glaces, heureux propriétaire d'un perroquet, vend des glaces à la vanille au prix unitaire de 0,50 € et des glaces au chocolat 0,75 €.

1) À la fin de la journée, s'adressant à son volatile, il affirme :

"Si j'avais vendu les glaces à la vanille 0,75 € et les glaces au chocolat 0,50 €, j'aurais fait la même recette : 108,25 €."

"Impossible !" lui répond le perroquet.

Qu'en pensez-vous ?

2) Le lendemain, n'ayant pas changé ses prix, pour vérifier les connaissances de son compagnon à plumes, il affirme, à la fin de la journée :

"La recette du jour est de 71,25 €. Si j'avais vendu les glaces à la vanille 0,75 € et les glaces au chocolat 0,50 €, j'aurais fait la même recette qu'hier !"

"Impossible !" lui répond le perroquet.

Qu'en pensez-vous ?

## Exercice 12 (Algorithmes)

### Partie 1 :

```
def alignement(xA, yA, xB, yB, xC, yC):  
    x=xB-xA  
    y=yB-yA  
    xd=xC-xA  
    yd=yC-yA  
    if x*yd-y*xd==0:  
        print("les points sont alignés")  
    else:  
        print("les points ne sont pas alignés")
```

Quelle est la valeur affichée par ce programme si l'utilisateur saisit l'instruction : alignement(1,2,3,4,5,6). Justifier

### Partie 2 :

```
def equadroite( ):  
    b=   
    a=   
    c=   
    print( )
```

- 1) Compléter le programme ci-dessus afin qu'il affiche l'équation cartésienne d'une droite passant par les points  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$
- 2) Modifier l'algorithme ci-dessus afin qu'il affiche l'équation réduite de la droite.