

# 1<sup>ère</sup> S – 39 exercices sur les équations cartésiennes de droites

**Exercice 1 :** Questions de cours : Complétez les propositions suivantes :

- 1) La droite d'équation  $ax+by+c=0$  ( $a \neq 0$  ou  $b \neq 0$ ) a pour vecteur directeur  $\vec{u}$  ( .... ; .... )
- 2) L'équation d'une droite parallèle à l'axe des ordonnées est de la forme .....
- 3) Dire que les vecteurs  $\vec{u}(x;y)$  et  $\vec{v}(x',y')$  sont colinéaires équivaut à dire que .....
- 4) La droite d'équation  $y=mx+p$  a pour vecteur directeur  $\vec{u}$  ( 1 ; .... )
- 5) Dire que les droites d'équations  $y=mx+p$  et  $y=m'x+p'$  sont parallèles équivaut à dire que .....

**Exercice 2 :** On se place dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

Dans chacun des cas suivants, trouvez une équation cartésienne de la droite  $d$  :

- 1)  $A(-2;5)$  est un point de  $d$  et  $\vec{u}=2\vec{i}+3\vec{j}$  est un vecteur directeur de  $d$ .
- 2)  $d$  passe par  $A(-5;3)$  et a pour coefficient directeur  $m=\frac{2}{3}$ .

**Exercice 3 :** On donne les points  $A(1;-1)$  et  $B(3;2)$ . Trouvez une équation cartésienne de la droite  $d$  passant par le point  $C(-4;6)$  et de vecteur directeur  $\overrightarrow{AB}$ .

**Exercice 4 :** Représentez graphiquement, dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , chacune des droites suivantes :

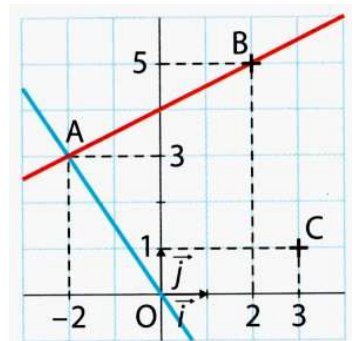
- 1)  $d_1$  passant par  $A(1;2)$  et de vecteur directeur  $\vec{u}=\vec{i}-3\vec{j}$ .
- 2)  $d_2$  a pour équation  $5x-4y-9=0$
- 3)  $d_3$  passe par  $B(2;4)$  et a pour coefficient directeur  $\frac{1}{2}$ .

**Exercice 5 : 1)** Trouvez une équation cartésienne de la droite d'équation  $y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{5}$ .

2) Le vecteur  $\vec{u}(3;2)$  est-il un vecteur directeur de cette droite ?

**Exercice 6 :** En tenant compte des renseignements portés sur la figure, trouvez une équation cartésienne :

- 1) De la droite (AB)
- 2) De la droite  $\Delta$  passant par C et parallèle à (AO).



**Exercice 7 :** Trouvez une équation cartésienne de la droite  $d$  dans chacun des cas suivants :

- 1)  $d$  est parallèle à la droite  $\Delta$  d'équation  $2x-y+3=0$  et passe par  $A(0;1)$
- 2)  $d$  passe par  $A\left(\frac{7}{4}; \frac{8}{5}\right)$  et est parallèle à la droite  $\Delta$  d'équation  $\frac{4}{5}x+\frac{5}{7}y+\frac{3}{8}=0$

**Exercice 8 :** On donne les points A, B et C de coordonnées respectives  $(4;3)$ ,  $(-2;1)$  et  $(5;2)$ .

Dans chacun des cas suivants, trouvez une équation cartésienne de la droite  $d$  :

- 1)  $d$  passe par A et est parallèle à (BC).
- 2)  $d$  passe par A et le milieu I de [BC].

**Exercice 9 :** On donne  $A(2;3)$ ,  $B(5;7)$  et  $C(-7;-9)$ . Le point C est-il un point de la droite (AB) ?

**Exercice 10 :** Dans chacun des cas suivants, dites si les droites  $d$  et  $d'$  sont parallèles :

- 1)  $d$  et  $d'$  ont pour équations respectives  $x-4y+2=0$  et  $\frac{1}{2}x+2y+5=0$ .
- 2)  $d$  et  $d'$  ont pour équations respectives  $3x-2y+1=0$  et  $y=\frac{7}{5}x-1$

**Exercice 11 :** On donne :  $A(2;3)$ ,  $B(-2;1)$  et  $C(1;-2)$ .

Trouvez une équation cartésienne de la médiane issue de B dans le triangle ABC.

**Exercice 12 :** Dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , on donne les points

$A(2;3)$ ,  $B(4;5)$ ,  $C(2;-2)$  et  $D(-3;2)$ .

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

2) Trouvez une équation cartésienne de la droite  $\Delta$  passant par A et parallèle à la droite (CD).

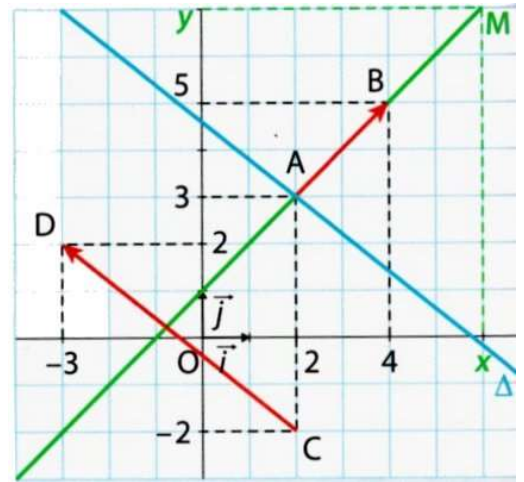
**Exercice 13 :** Dans chacun des cas suivants, dire si les droites  $d$  et  $d'$  sont parallèles, confondues ou sécantes.

1)  $d$  et  $d'$  ont pour équations respectives  $x-4y+2=0$  et

$$-\frac{1}{2}x+2y+5=0$$

2)  $d$  et  $d'$  ont pour équations respectives  $5x-3y+10=0$  et

$$y=\frac{5}{3}x+\frac{10}{3}$$



**Exercice 14 :** On se place dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ . Dans chacun des cas suivants, déterminer si les droites  $d$  et  $\Delta$  sont confondues, strictement parallèles ou sécantes.

1)  $d: x-\frac{1}{7}y+2=0$  et  $\Delta: \frac{5}{3}x-y+3=0$

2)  $d$  passe par  $A(-3;3)$  et a pour vecteur directeur  $\vec{u} = -\frac{9}{2}\vec{i}+3\vec{j}$  et  $\Delta$  a pour équation  $2x+3y-3=0$ .

3)  $d: 2x-3y+5=0$  et  $\Delta: 0,4x-0,6y+8=0$ .

**Exercice 15 :** 1) Démontrez que les droites d'équations respectives  $5x-2y-4=0$  et  $y=-2,5x+0,5$  ne sont pas parallèles. 2) Tracez ces droites dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ . 3) Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection ?

**Exercice 16 :**  $A(-1;2)$  et  $B(3;5)$  sont deux points d'une droite  $d$ . La droite  $d'$  passe par O et a pour coefficient directeur 0,75. Les droites  $d$  et  $d'$  sont-elles parallèles ?

**Exercice 17 :** Comment choisir le nombre  $m$  pour que les droites  $d$  et  $\Delta$  d'équations respectives  $2x-3y+4=0$  et  $mx-2y+2=0$  soient parallèles ?

**Exercice 18 :** Pour quelle valeur du nombre  $m$  les droites  $d$  et  $\Delta$  d'équations respectives  $3x+y=0$  et  $(2m-1)x+(m-3)y-1=0$  sont-elles parallèles ?

**Exercice 19 :** VRAI ou FAUX ? Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier votre réponse. On se place dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

1) On donne les points  $A(-3;-5)$ ;  $B(5;8)$  et  $C(3;5)$ . Les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{OC}$  sont colinéaires.

2) Les droites d'équations  $5x+2y+6=0$  et  $3x+\frac{3}{4}y-5=0$  sont parallèles.

3)  $\vec{u}(3;4)$  et  $\vec{v}(2,4;3,2)$  sont deux vecteurs directeurs d'une même droite.

4) Pour toute droite, il existe un vecteur directeur.

5) Pour toute droite, il existe un coefficient directeur.

6)  $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}-1=0$  et  $3x+2y-6=0$  sont des équations d'une même droite.

**Exercice 20 :**  $d$  a pour équation  $x-y+1=0$ . Trouvez les coordonnées de deux points de  $d$ .

**Exercice 21 :** Trouvez une équation de la droite  $d$  passant par  $A(0;2)$  et de coefficient directeur 3.

**Exercice 22 :** Quel est le coefficient directeur de la droite d'équation cartésienne  $3x+2y-5=0$  ?

**Exercice 23 :** Trouver un vecteur directeur de la droite  $d$  d'équation  $2x-5y+3=0$  et dites si le point  $A(6;3)$  est un point de la droite  $d$ .

**Exercice 24 :** Trouvez un vecteur directeur de la droite  $d$  d'équation  $y=-\frac{2}{3}x+4$

**Exercice 25 :** VRAI ou FAUX ? Justifiez.

ABC est un triangle. Les points I et J sont tels que :  $4\vec{BI}=\vec{BA}$  et  $5\vec{CJ}=2\vec{CA}$ .

1)  $\vec{IJ}=-\frac{3}{4}\vec{AB}+\frac{3}{5}\vec{AC}$

2) Dans le repère  $(A; \vec{AB}, \vec{AC})$ , le vecteur  $\vec{u}(-5;4)$  est un vecteur directeur de (IJ)

3) Dans le repère  $(A; \vec{AB}, \vec{AC})$ , la droite (BC) a pour équation  $x+y-1=0$ .

**Exercice 26 :** Dans chacun des cas suivants, trouvez une équation de la droite  $d$  passant par le point A et ayant pour vecteur directeur le vecteur  $\vec{u}$ .

1)  $A(-2;4)$  et  $\vec{u}=3\vec{i}+\vec{j}$

2)  $A(-2;5)$  et  $\vec{u}=2\vec{i}$

3)  $A(1;2)$  et  $\vec{u}=-4\vec{j}$

**Exercice 27 :** La droite  $d$  passe par les points A et B. Dans chacun des cas suivants, trouvez une équation cartésienne de  $d$ .

1)  $A(1;5)$  et  $B(-3;2)$

2)  $A(3;0)$  et  $B(0;2)$

3)  $A(4;2)$  et  $B(4;-3)$

4)  $A(2;-2)$  et  $B(4;-2)$

**Exercice 28 :** La droite  $d$  a pour équation  $2x-3y+5=0$ .

1) Quel est son coefficient directeur ?

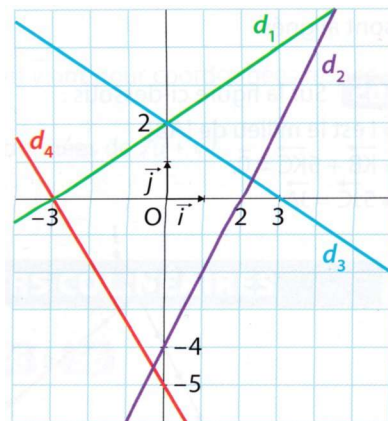
2) Quelle est son ordonnée à l'origine ?

3) Le point A d'ordonnée  $\frac{3}{2}$  est un point de  $d$ . Quelle est son abscisse ?

**Exercice 29 :** Les droites  $d_1, d_2, d_3$  et  $d_4$  sont représentées sur la figure ci-contre.

1) Quelle est la droite qui a pour équation  $2x-y-4=0$  ?

2) Trouvez l'équation réduite et une équation cartésienne pour chacune des trois autres droites.

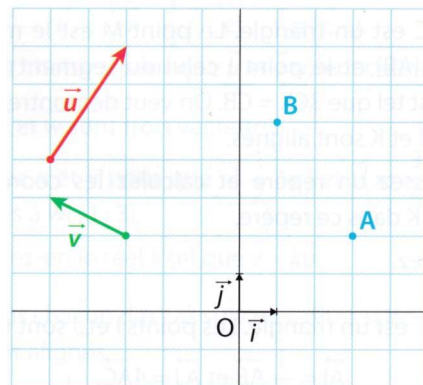


**Exercice 30 :** La droite  $d$  passe par le point A et  $\vec{u}$  en est un vecteur directeur. La droite  $d'$  passe par le point B et le vecteur  $\vec{v}$  en est un vecteur directeur.

1) Reproduire la figure et y tracer les droites  $d$  et  $d'$ .

2) Trouver une équation de  $d$  et une équation de  $d'$ .

3) Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection ?



**Exercice 31 :** On donne ci-dessous une équation de chacune des droites  $d_1, d_2, d_3$  et  $d_4$ . Déterminer pour chacune d'elles un point et un vecteur directeur.

$d_1 : 3x-2y+5=0$

$d_2 : 3y-x+1=0$

$d_3 : \frac{x}{3}+\frac{y}{2}-1=0$

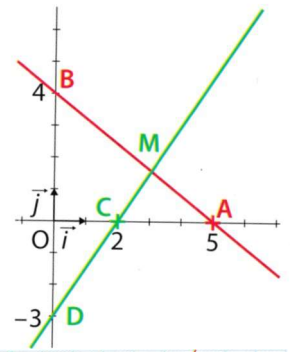
$d_4 : \frac{3}{4}x-2y+\frac{7}{2}=0$

**Exercice 32 :** Les droites  $d$  et  $d'$  ont respectivement pour équations :  $7x - 3y + 2 = 0$  et  $5x - 2y - 8 = 0$ .

- 1) Démontrez que les droites  $d$  et  $d'$  sont sécantes.
- 2) Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection ?

**Exercice 33 :** Les droites  $d_1$  et  $d_2$  ont respectivement pour équations :  $3x - 2y - 8 = 0$  et  $5x + 4y - 6 = 0$ .

La droite  $\Delta$  a pour équation  $2mx - (m+1)y - 8 = 0$ . Comment choisir le réel  $m$  pour que ces trois droites soient concourantes ?

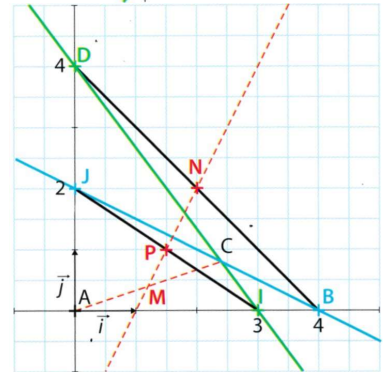


**Exercice 34 :** On part de la figure ci-contre : quelles sont les coordonnées du point M, intersection des droites (AB) et (CD) ?

**Exercice 35 :** Les droites (DI) et (BJ) se coupent en C.

1) À partir des renseignements portés sur la figure, trouvez les coordonnées du point C.

2) Les points M, N et P sont les milieux respectifs des segments [AC], [BD] et [IJ]. Démontrez que ces trois points sont alignés.



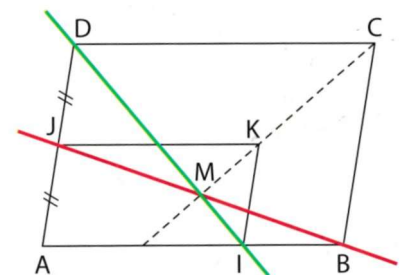
**Exercice 36 :** ABCD et AIKJ sont deux parallélogrammes disposés comme

l'indique la figure suivante.  $\vec{AI} = \frac{2}{3}\vec{AB}$  et  $\vec{AJ} = \frac{1}{2}\vec{AD}$ .

Le point M est l'intersection des droites (DI) et (BJ). On se propose de démontrer que les points M, K et C sont alignés.

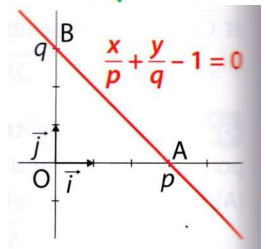
On choisit le repère  $(A; \vec{AI}, \vec{AJ})$ .

- 1) Quelles sont les coordonnées des points B, C, D, K dans ce repère ?
- 2) Trouvez les coordonnées de M, intersection des droites (DI) et (BJ).
- 3) Concluez.



**Exercice 37 :** A est un point de l'axe des abscisses de coordonnées  $(p; 0)$  et B un point de l'axe des ordonnées de coordonnées  $(0; q)$  avec  $p \neq 0$  et  $q \neq 0$ .

- 1) Démontrez que la droite (AB) a pour équation  $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} - 1 = 0$
- 2) On donne les points  $C(3; 0)$  et  $D(0; -2)$ . Déduisez-en, sans calcul, une équation de la droite (CD)

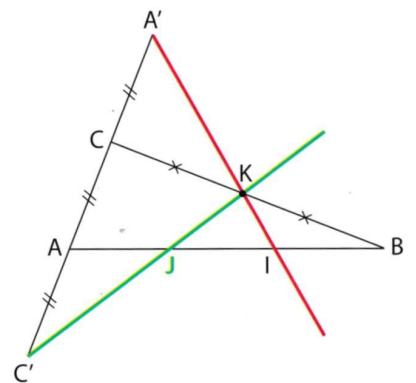


**Exercice 38 :** ABC est un triangle. A' et C' sont deux points tels que : A' est le symétrique de A par rapport à C et C' celui de C par rapport à A. Le point K est le milieu du segment [BC].

La droite (A'K) coupe (AB) en I et la droite (C'K) coupe (AB) en J.

On choisit le repère :  $(A; \vec{AB}, \vec{AC})$ .

- 1) Trouvez une équation de (A'K) puis de (C'K).
- 2) Déduisez-en les coordonnées de I et de J.
- 3) Quel lien existe-t-il entre les vecteurs  $\vec{AJ}$ ,  $\vec{JI}$  et  $\vec{IB}$  ?



**Exercice 39 :** Dans chacun des cas suivants, déterminer si les droites  $d$  et  $d'$  sont confondues, parallèles, distinctes ou sécantes. Si les droites sont sécantes, calculer les coordonnées de leur point d'intersection.

- 1)  $d$  a pour équation  $2x - y + 5 = 0$
  - 2)  $d$  a pour équation  $8x + 2y + 6 = 0$
  - 3)  $d$  a pour équation  $x + 3y - 6 = 0$  et  $d'$  :  $3x - 5y + 6 = 0$
- $\text{et } d' : 3x + \frac{3}{4}y - 5 = 0$ 
 $d' : \frac{1}{3}x + y - 2 = 0$