

Géométrie vectorielle Série 3

Exercice 1 :

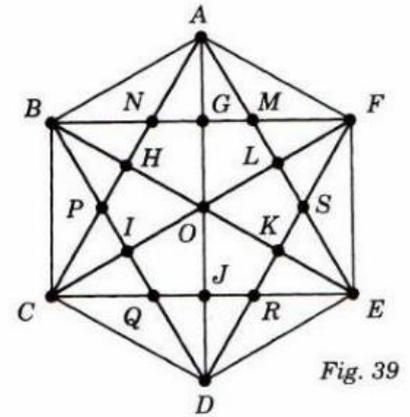
Soit $ABCDEF$ un hexagone régulier de centre O .

Donner les coordonnées des points

$A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R$ et S

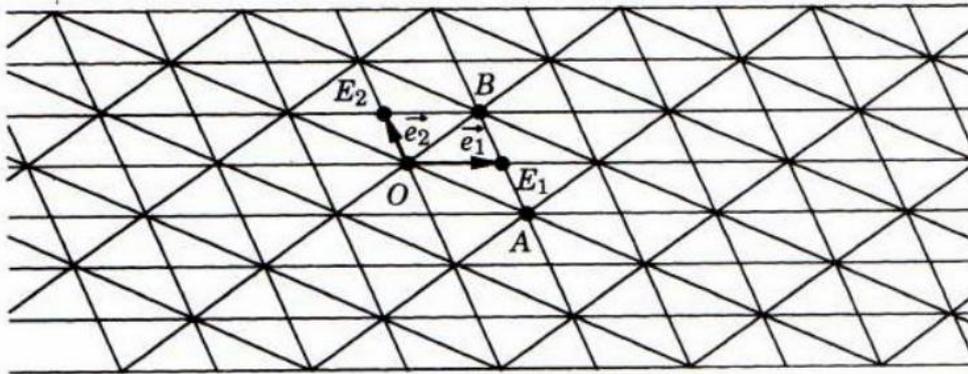
1) Relativement au repère $\mathcal{R}_1 = (O, E, F)$

2) Relativement au repère $\mathcal{R}_2 = (O, A, C)$



Exercice 2:

On considère la figure suivante :



1) Représenter les points dont les coordonnées sont données relativement au repère $\mathcal{R}_1 = (O, E_1; E_2)$:

$M(4; 2); N(-3; 3); P(-4; -4); Q(2; 3); R(1; -3); S(0; -3); T(5; 0); U(-1; -4)$ et $V(-2; 3)$

2) Trouver les coordonnées de ces points relativement au repère $\mathcal{R}_2 = (O; A; B)$

3) Calculer les composantes, relativement à la base $(\vec{e}_1; \vec{e}_2)$, des vecteurs $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}, \overrightarrow{NP}, \overrightarrow{PM}, \overrightarrow{ST}, \overrightarrow{UP}$ et \overrightarrow{PS} .

Dans les exercices suivants, les coordonnées des points sont données relativement à un repère $\mathcal{R} = (O; E_1; E_2)$ quelconque de π et les composantes des vecteurs sont relatifs à la base $\mathcal{B} = (\vec{e}_1; \vec{e}_2) = (\overrightarrow{OE_1}; \overrightarrow{OE_2})$.

Exercice 3 : Soit les points $A(-4; 2); B(1; 3)$ et $C(2; 5)$.

Calculer les coordonnées des milieux des côtés du triangle ABC et celles du centre de gravité de ce triangle.

Exercice 4: Les points A, B et C donnés ci-dessous sont-ils alignés ?

1) $A(2; 3); B(1; 6); C(4; -3)$

2) $A(1; -1); B(3; 1); C(-2; 3)$

3) $A(-56; 84); B(16; -24); C(-8; 12)$

Exercice 5:

On donne trois points A, B et C .

Déterminer, dans les cas suivants, le nombre réel α pour qu'ils soient alignés:

1) $A(1; 2); B(-3; 3); C(\alpha; 1)$

2) $A(2; \alpha); B(7\alpha - 29; 5); C(-4; 2)$

Exercice 6:

On donne les points $A(1; 0)$ et $B(0; 1)$.

On considère un point P de la droite (OA) , un point Q de la droite (OB) et un point R de la droite (AB) . Quelle condition les coordonnées de P, Q et R doivent-elles vérifier pour que ces points soient alignés ?

Exercice 7 : On donne une droite d par la représentation paramétrique :

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Représenter les points de d correspondant aux valeurs suivantes du paramètre k : $-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3$

Exercice 8 : Les points ci-dessous appartiennent-ils à la droite d'équations paramétriques

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

1) $A(6; -1)$ 2) $B(3; -2)$ 3) $C(1; 0)$ 4) $D(-9; 8)$ 5) $E\left(-6; \frac{31}{5}\right)$ 6) $F\left(-\frac{3}{2}; 4\right)$

Exercice 9 : Trouver une représentation paramétrique et donner la pente m de la droite:

1) qui passe par $A(3; 5)$ et a pour vecteur directeur $\vec{d} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}$

2) qui passe par $A(-3; -2)$ et $B(4; -5)$

3) qui passe par $A(2; -4)$ et a pour pente $m = -\frac{3}{4}$

4) qui passe par $A(5; 2)$ et est parallèle au segment $[BC]$ où $B(1; 1)$ et $C(-3; 2)$

5) qui passe par $A(0; -2)$ et est parallèle à (OE_1)

6) qui passe par $A(8; 12)$ et est parallèle à (OE_2)

Exercice 10 : On donne une droite d par: $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

Déterminer le point de d :

1) Situé sur (OE_1)

2) Situé sur (OE_2)

3) qui a une abscisse égale à 7

4) qui a une ordonnée égale à -2

5) dont les deux coordonnées sont égales.

Exercice 11 On donne les points $A(1; 1)$, $B(2; 0)$ et $C(-1; 0)$.

Représenter graphiquement et donner une représentation paramétrique de chacune de ces droites:

- 1) la droite passant par C et de vecteur directeur \overrightarrow{AB}
- 2) la droite passant par A et de vecteur directeur \overrightarrow{BC}
- 3) la droite passant par B et de vecteur directeur \overrightarrow{AC}

Exercice 12

Trouver quelques points situés sur chacune des droites suivantes, données par leur équations cartésiennes. Dessiner ces droites.

- | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------------------------|
| 1) $x + 2y - 12 = 0$ | 4) $2x + 5y - 9 = 0$ | 7) $3,5x + 4,2y = 5,6$ |
| 2) $3x - 5y + 15 = 0$ | 5) $y - 4 = 0$ | 8) $\frac{x-4}{2} = \frac{y+1}{3}$ |
| 3) $4x - 3y = 0$ | 6) $2x + 7 = 0$ | |

Exercice 13 (ex 2.53, p.64)

Les points ci-dessous appartiennent-ils à la droite d'équation cartésienne $5x - 2y - 11 = 0$?

- | | | |
|---------------|---|---|
| 1) $A(1; -3)$ | 4) $D(-3; -13)$ | 6) $F\left(-\frac{4}{3}; -\frac{5}{6}\right)$ |
| 2) $B(3; 2)$ | 5) $E\left(\frac{1}{2}; -\frac{17}{4}\right)$ | |
| 3) $C(2; -4)$ | | |

Exercice 14

On donne une droite d par son équation cartésienne: $2x + 5y - 20 = 0$. Déterminer le point de d :

- 1) situé sur (OE_1)
- 2) situé sur (OE_2)
- 3) qui a une ordonnée égale à 15
- 4) qui a une abscisse égale à 3
- 5) dont les deux coordonnées sont égales
- 6) qui est situé sur la droite d'équation $3x - 2y - 11 = 0$

Exercice 15

Trouver l'équation cartésienne de chacune des droites données à l'exercice 9

Exercice 16

Déterminer la pente m et un vecteur directeur \vec{d} des droites suivantes données par leurs équations cartésiennes:

- | | | |
|--|-----------------------------|------------------------------------|
| 1) $5x - 6y - 7 = 0$ | 5) $\sqrt{5}x - 4y - 5 = 0$ | 8) $\frac{x+2}{5} = \frac{y-3}{4}$ |
| 2) $x + y - 5 = 0$ | 6) $3y - 8 = 0$ | |
| 3) $4x - 3y = 0$ | 7) $x = 0$ | |
| 4) $\sqrt{2}x - \sqrt{2}y + \sqrt{15} = 0$ | | |

Exercice 17 (

Trouver l'équation cartésienne de la droite d donnée par un système d'équations paramétriques, dans les cas suivants:

$$1) \begin{cases} x = 4 - 3k \\ y = 1 + k \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x = 7 - 4k \\ y = 3 + 5k \end{cases}$$

Exercice 18

Trouver une représentation paramétrique de chacune des droites données à l'exercice 16

Exercice 19

- 1) On donne une droite d par son équation cartésienne $\alpha x - y + 8 = 0$. Déterminer le nombre réel α sachant que d passe par le point $P(10; 3)$
- 2) Même question pour la droite d d'équation $2x + \beta y + 5 = 0$ et le nombre réel β sachant que d passe par le point $P(-2; 4)$

Exercice 20

Montrer que les équations suivantes définissent toutes la même droite

$$1) \quad 3x + 2y - 11 = 0$$

$$2) \quad 6x + 4y - 22 = 0$$

$$3) \quad \begin{cases} x = 3 + 2k \\ y = 1 - 3k \end{cases}$$

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

$$5) \quad y = -\frac{3}{2}x + \frac{11}{2}$$

$$6) \quad \frac{x-9}{-2} = \frac{y+8}{3}$$

Exercice 21

Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles dans les cas suivants ?

$$1) \quad A(1; 1); B(1; 0); C\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right); D\left(\frac{1}{2}; 0\right)$$

$$2) \quad A(1; -1); B(1; 1); C\left(-1; -\frac{1}{2}\right); D(2; 1)$$

$$3) \quad A(1; -1); B(2; -1); C(1; -1); D(2; 1)$$

Exercice 22

On donne une droite d par: $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -8 \end{pmatrix} + k\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Déterminer des équations paramétriques des droites d' et d'' , parallèles à d , qui passent respectivement par les points $D'(3; -3)$ et $D''\left(\frac{5}{2}; \frac{7}{3}\right)$.

Exercice 23 :

- 1) Soit la droite d d'équation $2x - 3y + 7 = 0$.
Déterminer l'équation cartésienne de la parallèle à d passant par le point $A(2; -5)$
- 2) Même question pour la droite d d'équation $x - 2y + 4 = 0$ et le point $A(4; -10)$

Exercice 24 :

Montrer que l'équation de toute droite parallèle à la droite d'équation $ax + by + c = 0$ est de la forme $ax + by + \lambda = 0$, où $\lambda \in \mathbb{R}$.

Exercice 25

Indiquer si les droites d et e sont sécantes, strictement parallèles ou confondues dans les cas suivants.

- 1) $d: 4x - 2y - 1 = 0$ et $e: -2x + y - 5 = 0$
- 2) $d: 3x + y - 8 = 0$ et $e: 6x - 2y - 3 = 0$
- 3) $d: 8x - 4y - 2 = 0$ et $e: -4x + 2y + 1 = 0$
- 4) $d: -x + 2y - 3 = 0$ et $e: \begin{cases} x = -1 + 2k \\ y = 1 + k \end{cases}$
- 5) $d: 3x + 2y - 7 = 0$ et $e: \begin{cases} x = 4 + 2k \\ y = 3 - 3k \end{cases}$
- 6) $d: 6x + y - 9 = 0$ et $e: \begin{cases} x = 1 - k \\ y = 3 + 2k \end{cases}$
- 7) $d: \begin{cases} x = 7 + k \\ y = 8 - k \end{cases}$ et $e: \begin{cases} x = 5 - 3n \\ y = 10 + 3n \end{cases}$
- 8) $d: \begin{cases} x = 4 + 2k \\ y = k \end{cases}$ et $e: \begin{cases} x = 6 - 2n \\ y = 3 - n \end{cases}$
- 9) $d: \begin{cases} x = 2k \\ y = 3 + 5k \end{cases}$ et $e: \begin{cases} x = 4 + 3n \\ y = 1 - 2n \end{cases}$
- 10) $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+3}{4}$ et $e: 3x + 4y - 5 = 0$

Exercice 26

Déterminer les points d'intersection des droites d et e , données chacune par un système d'équations paramétriques.

- 1) $d: \begin{cases} x = 1 - 3k \\ y = 3 + 2k \end{cases}$ et $e: \begin{cases} x = -2 + n \\ y = 1 - 2n \end{cases}$
- 2) $d: \begin{cases} x = -2 + k \\ y = -5 + 2k \end{cases}$ et $e: \begin{cases} x = 5 + 3n \\ y = 5 + 2n \end{cases}$
- 3) $d: \begin{cases} x = 8 - \frac{3}{2}k \\ y = 1 + \frac{1}{2}k \end{cases}$ et $e: \begin{cases} x = \frac{1}{2} + 3n \\ y = \frac{7}{2} - n \end{cases}$

Exercice 27

Déterminer les points d'intersection des droites d et e , données par leurs équations cartésiennes.

- 1) $d: 4x - 3y - 6 = 0$ et $e: 6x + y - 20 = 0$
- 2) $d: 3x - 7y - 57 = 0$ et $e: 2x + 3y + 8 = 0$
- 3) $d: 4x + 5y + 33 = 0$ et $e: 3x - y - 56 = 0$
- 4) $d: 4x - 6y - 3 = 0$ et $e: -2x + 3y - 5 = 0$
- 5) $d: x - 2y + 26 = 0$ et $e: 5y + 8 = 0$
- 6) $d: 2x - 7y + 9 = 0$ et $e: x + 14y - 5 = 0$
- 7) $d: -7x - 8y + 2 = 0$ et $e: 4x - 3y + 4 = 0$
- 8) $d: 3x + 2y - 4 = 0$ et $e: \frac{x+3}{3} = \frac{y-6}{-4}$

Exercice 28 :

Déterminer les points d'intersection des droites d et e

- 1) $d: 2x - 9y - 8 = 0$ et $e: \begin{cases} x = 16 - 4k \\ y = -6 + 2k \end{cases}$
- 2) $d: 5x + 4y - 7 = 0$ et $e: \begin{cases} x = 7 - 4k \\ y = 1 + k \end{cases}$
- 3) $d: 2x + 3y + 5 = 0$ et $e: \begin{cases} x = 7 - 3k \\ y = 3 + 2k \end{cases}$
- 4) $d: x + y - 3 = 0$ et $e: \begin{cases} x = 1 + k \\ y = 2 + k \end{cases}$

Exercice 29

Déterminer, par le dessin et par le calcul, les points d'intersection des droites (AB) et (CD)

- 1) $A(0; 1), B(0; 0), C(1; 1), D\left(-1; \frac{1}{2}\right)$
- 2) $A(0; 1), B\left(2; \frac{1}{2}\right), C\left(1; -\frac{1}{2}\right), D\left(0; \frac{1}{2}\right)$
- 3) $A\left(\frac{1}{2}; 1\right); B\left(0; \frac{1}{2}\right), C(1; 0), D\left(-1; \frac{1}{2}\right)$
- 4) $A(1; 0); B(0; 1); C\left(\frac{1}{2}; 1\right), D\left(1; \frac{1}{2}\right)$
- 5) $A(2; 3), B(-1; 2), C(-9; -3), D(-7; -7)$
- 6) $A(4; 4), B(5; 1), C(1; -2), D(-1; 4)$

Solutions GVS3

Exercice 1:

$$\begin{array}{llll}
 1) & A(-1; 1) & B(-1; 0) & C(0; -1) & D(1; -1) \\
 & E(1; 0) & F(0; 1) & G(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}) & H(-\frac{1}{2}; 0) \\
 & I(0; -\frac{1}{2}) & J(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}) & K(\frac{1}{2}; 0) & L(0; \frac{1}{2}) \\
 & M(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}) & N(-\frac{2}{3}; \frac{1}{3}) & O(0; 0) & P(-\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}) \\
 & Q(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}) & R(\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}) & S(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}) &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{llll}
 2) & A(1; 0) & B(1; 1) & C(0; 1) & D(-1; 0) \\
 & E(-1; -1) & F(0; -1) & G(\frac{1}{2}; 0) & H(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}) \\
 & I(0; \frac{1}{2}) & J(-\frac{1}{2}; 0) & K(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}) & L(0; -\frac{1}{2}) \\
 & M(\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}) & N(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}) & O(0; 0) & P(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}) \\
 & Q(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}) & R(-\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}) & S(-\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}) &
 \end{array}$$

Exercice 2:

$$\begin{array}{llll}
 2) & M(1; 3) & N(-3; 0) & P(0; -4) & Q(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}) & 3) & \vec{MN} = \begin{pmatrix} -7 \\ 1 \end{pmatrix} & \vec{MP} = \begin{pmatrix} -8 \\ -6 \end{pmatrix} & \vec{NP} = \begin{pmatrix} -1 \\ -7 \end{pmatrix} \\
 & R(2; -1) & S(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}) & T(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}) & U(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}) & & \vec{PM} = \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix} & \vec{ST} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} & \vec{UP} = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix} \\
 & V(-\frac{5}{2}; \frac{1}{2}) & & & & & \vec{PS} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} & &
 \end{array}$$

Exercice 3: 1) $A'(\frac{3}{2}; 4); B'(-1; \frac{7}{2}); C'(-\frac{3}{2}; \frac{5}{2})$ 2) $G(-\frac{1}{3}; \frac{10}{3})$ **Exercice 4:** 1) Oui 2) non 3) oui

Exercice 5: 1) $\alpha = 5$ 2) $\alpha = \frac{32}{7}$ ou $\alpha = 1$

Exercice 6: En posant $P(\alpha; 0), Q(0; \beta)$ et $R(\lambda; 1 - \lambda)$, on trouve $\lambda = \frac{\alpha - \alpha\beta}{\alpha - \beta}, \alpha \neq \beta$

Exercice 8: 1) oui 2) non 3) non 4) oui 5) oui 6) non

Exercice 9: 1) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}, m = -\frac{1}{4}$ 2) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}, m = -\frac{3}{7}$ 3) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}, m = -\frac{3}{4}$ 4) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}, m = -\frac{1}{4}$

5) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, m = 0$ 6) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 12 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, m = \infty$

Exercice 10: 1) $(\frac{9}{2}; 0)$ 2) $(0; 9)$ 3) $(7; -5)$ 4) $(\frac{11}{2}; -2)$ 5) $(3; 3)$

Exercice 11: 1) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

Exercice 13: 1) oui 2) oui 3) non 4) oui 5) oui 6) non

Exercice 14: 1) $(10; 0)$ 2) $(0; 4)$ 3) $(-\frac{55}{2}; 15)$ 4) $(3; \frac{14}{5})$ 5) $(\frac{20}{7}; \frac{20}{7})$ 6) $(5; 2)$

Exercice 15: 1) $x + 4y - 23 = 0$ 2) $3x + 7y + 23 = 0$ 3) $3x + 4y + 10 = 0$ 4) $x + 4y - 13 = 0$
5) $y + 2 = 0$ 6) $x - 8 = 0$

Exercice 16: 1) $m = \frac{5}{6}$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \end{pmatrix}$ 2) $m = -1$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 3) $m = \frac{4}{3}$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
 4) $m = 1$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 5) $m = \frac{\sqrt{5}}{4}$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 4 \\ \sqrt{5} \end{pmatrix}$ 6) $m = 0$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ 7) $m = \infty$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$
 8) $m = \frac{4}{5}$; $\vec{d} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$

Exercice 17: 1) $x + 3y - 7 = 0$ 2) $5x + 4y - 47 = 0$

Exercice 18: 1) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
 4) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\sqrt{30} \\ -\frac{\sqrt{30}}{2} \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 4 \\ \sqrt{5} \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{8}{3} \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ 7) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$
 8) $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$

Exercice 19: 1) $\alpha = -\frac{1}{2}$ 2) $\beta = -\frac{1}{4}$

Exercice 21: 1) oui 2) non 3) non

Exercice 22: $d': \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ $d'': \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5/2 \\ 7/3 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Exercice 23: 1) $2x - 3y - 19 = 0$ 2) $x - 2y - 24 = 0$

Exercice 25: 1) parallèles 2) sécantes

3) confondues 4) confondues 5) parallèles 6) sécantes 7) confondues 8) parallèles 9) sécantes
 10) sécantes

Exercice 26: 1) $(-5; 7)$ 2) $(2; 3)$ 3) droites confondues

Exercice 27: 1) $(3; 2)$ 2) $(5; -6)$ 3) $(13; -17)$ 4) néant 5) $(-\frac{146}{5}; -\frac{8}{5})$ 6) $(-\frac{13}{5}; \frac{9}{35})$ 7) $(-\frac{26}{53}; \frac{36}{53})$
 8) $(0; 2)$

Exercice 28: 1) $(4; 0)$ 2) $(-1; 3)$ 3) néant 4) $(1; 2)$

Exercice 29: 1) $(0; \frac{3}{4})$ 2) $(-\frac{2}{3}; \frac{7}{6})$ 3) $(-\frac{1}{5}; \frac{3}{10})$ 4) néant 5) $(-10; -1)$ 6) néant