Exercices17,18,19p192,56,58,59,60,61,62,40p194

17 Soit d la droite d'équation $x - 2y + 1 = 0$ et deux points A(3 ; 2) et B(5 ; 4). Recopier et compléter :

a. $3 - 2 \times 2 + 1 =$ 0 , donc A appartient à d.

b. $5 - 2 \times 4 + 1 =$ $-2 \neq 0$ donc B n'appartient pas à d.

Théorème et définition :

Toute droite *D* admet une équation de la forme $ax + by + c = 0$ avec $(a\,;b) \neq (0\,;0)$.

Un vecteur directeur de *D* est $\vec{u}(-b\,;a)$.

Cette équation est appelée **équation cartésienne** de la droite *D*.

18 Dans chaque cas, on donne une équation cartésienne d'une droite d sous la forme $ax + by + c = 0$.
Identifier les réels a, b et c.

a. $-3x + y - 8 = 0$ **b.** $2x - 5 = 0$ **c.** $-y + 11 = 0$

a) $a = -3 \quad b = 1 \quad c = -8$ b) $a = 2 \quad b = 0 \quad c = -5$ c) $a = 0 \quad b = -1 \quad c = 11$

19 Soit d la droite d'équation $-5x + 6y + 1 = 0$.

1. Vérifier que l'équation $-5x + 6y + 1 = 0$ est de la forme $ax + by + c = 0$ avec $a = -5$, puis donner la valeur de b.

2. Déterminer un vecteur directeur de d.

1. $-5x + 6y + 1 = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = -5 \;\; b = 6 \; et \; c = 1$

2.Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(-6;-5)$

Pour les exercices 56 à 58, déterminer, dans chaque cas, un vecteur directeur de la droite d dont on donne une équation.

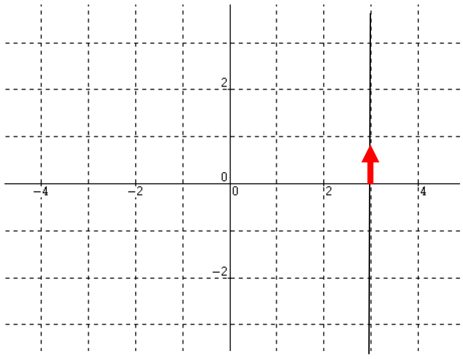
56 **a.** $d : -3x + 4y + 5 = 0$ **b.** $d : x = 3$

exercice 56p194

a) $-3x + 4y + 5 = 0$ est une équation du type
$ax + by + c = 0$ avec $a = -3 \;\; b = 4 \; et \; c = 5$

Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(-4;-3)$

b) $x = 3$ soit $1x + 0y - 3 = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = 1 \;\; b = 0 \; et \; c = -3$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(0;1)$



58 **a.** $d: 11x - 10y = 0$ **b.** $d: 4x - 4y + 5 = 0$

a)$11x - 10y = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = 11 \;\; b = -10 \; et \; c = 0$

Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(10;11)$

b)
$4x - 4y + 5 = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = 4 \;\; b = -4 \; et \; c = 5$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(4;4)$

59 Déterminer un vecteur directeur de chacune des droites suivantes.

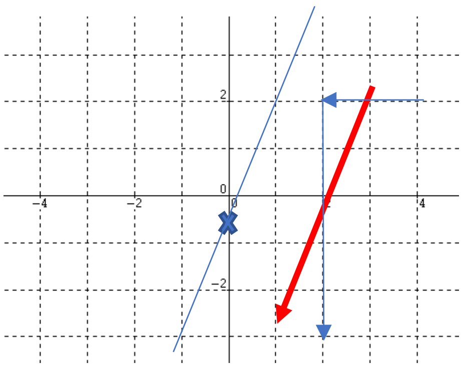
a. La droite (AB) avec A(3 ; 3) et B(1 ; 7).

b. La droite d'équation $-5x + 2y + 1 = 0$.

c. La droite parallèle à l'axe des ordonnées et passant par le point A(2 ; 0).

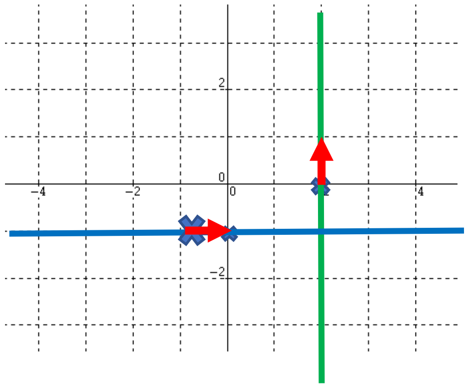
d. La droite passant par le point A(0 ; –1) et parallèle à l'axe des abscisses.

a) $\overrightarrow{AB}(\underbrace{1-3}_{-2};\underbrace{7-3}_{4})$ est un vecteur directeur la droite (AB)



b)$-5x + 2y + 1 = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = -5 \;\; b = 2 \; et \; c = 1$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(-2;-5)$
Si $x = 0 \;\; 2y + 1 = 0 \;\; soit \; 2y = -1 \; et \; y = -\frac{1}{2} = -0{,}5$

c) Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(0;1)$



autre méthode : équation de la droite : $x=2$ ou $x-2=0$
$a=1\ \ b=0\ et\ c=-2$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(0;1)$

d) Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(1;0)$
autre méthode : équation de la droite : $y=-1$ ou $y+1=0$
$a=0\ \ b=1\ et\ c=0$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(-1;0)$

Pour les exercices 60 à 62, déterminer un vecteur directeur de la droite donnée.

60 La droite d d'équation $3x-2y=0$.

61 La droite (AB) avec A(3 ; 9) et B(2 ; 4).

62 La droite d d'équation $x+5y+2=0$.

Exercice 60p194
$3x-2y=0$ est une équation du type $ax+by+c=0$ avec $a=3\ \ b=-2\ et\ c=0$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(2;3)$

Exercice 61p194
$\overrightarrow{AB}(\underbrace{2-3}_{-1};\underbrace{4-9}_{-5}.)$ est un vecteur directeur la droite (AB)

Exercice 62p194
$x+5y+2=0$ est une équation du type $ax+by+c=0$ avec $a=1\ \ b=5\ et\ c=2$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(-5;1)$

40 **1.** On donne un point A(2 ; 5) du plan et un vecteur $\vec{u}(2\,;3)$.
Déterminer une équation cartésienne de la droite d passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$.
2. Soit les points A(−3 ; −1) et B(2 ; 5).
Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

Capacité 1, p. 183

1.Ainsi, comme $\vec{u}\ (\underbrace{2}_{-b}\ ;\ \underbrace{3}_{a})$ est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

$ax+by+c=0$ soit $3x-2y+c=0$
Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.
$3\times 2-2\times 5+c=0$
$soit\ 6-10+c=0$
$soit\quad c=-6+10=4$
$d:3x-2y+4=0$

2. $\overrightarrow{AB}(\underbrace{2-(-3)}_{5};\underbrace{5-(-1)}_{6})$ est un vecteur directeur la droite (AB)

Ainsi, comme $\overrightarrow{AB}\ (\underbrace{5}_{-b}\ ;\ \underbrace{6}_{a})$ est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

$ax+by+c=0$ soit $6x-5y+c=0$

Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.

$6\times(-3)-5\times(-1)+c=0$

$soit -18+5+c=0$

$soit \quad c=18-5=13$

$d:6x-5y+13=0$

Exercices 41,42,46,50,51,65p194-195

Pour les exercices 41 à 43, déterminer une équation de la droite d passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$.

41 **a.** A(2 ; –1) et $\vec{u}(5\,;4)$. **b.** A(–4 ; 9) et $\vec{u}(0\,;-5)$.

42 **a.** A(–3 ; 5) et $\vec{u}(-2\,;7)$. **b.** A(1 ; –6) et $\vec{u}(9\,;0)$.

41a)comme $\vec{u}\ (\underbrace{5}_{-b}\ ;\ \underbrace{4}_{a})$ est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

$ax+by+c=0$ soit $4x-5y+c=0$

Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.

$4\times 2-5\times(-1)+c=0$

$8+5+c=0$

$c=-8-5=-13 \qquad 4x-5y-13=0$

$d:4x-5y-13=0$

41b)comme $\vec{u}\ (\underbrace{0}_{-b}\ ;\ \underbrace{-5}_{a})$ est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

$ax+by+c=0$ soit $-5x+0y+c=0$ soit $-5x+c=0$

Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.

$-5\times -4+c=0$

$20+c=0$

$c=-20$

$d:-5x-20=0$ ou $-5x=20 \quad ou \quad x=-4$

42a)comme $\vec{u}\ (\underbrace{-2}_{-b}\ ;\ \underbrace{7}_{a})$ est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

$ax+by+c=0$ soit $7x+2y+c=0$

Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.

$7\times(-3)+2\times 5+c=0$

$-21+10+c=0$

$c=21-10=11$

$d:7x+2y+11=0$

42b)comme $\vec{u}$ ($\underbrace{9}_{-b}$; $\underbrace{0}_{a}$) est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

$ax+by+c=0$ soit $0x-9y+c=0$ soit $-9y+c=0$

Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.

$-9\times(-6)+c=0$
$54+c=0$
$c=-54$

$d: -9y-54=0$ ou $y=-4$

Pour les exercices 44 à 47, déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

44 A(3 ; 5) et B(4 ; 4).

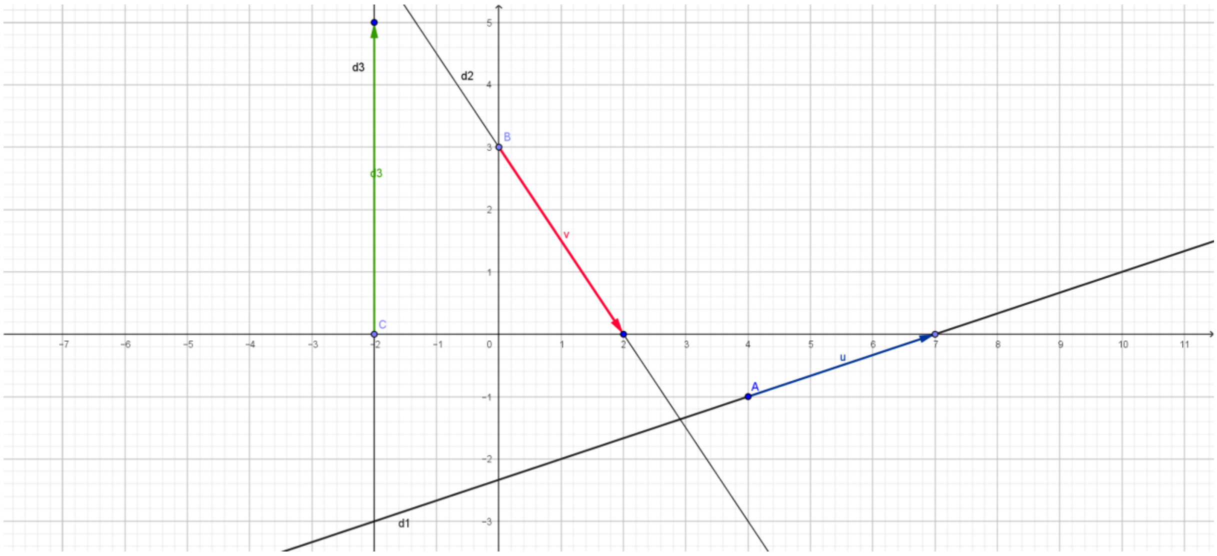
45 A(–2 ; –2) et B(10 ; 4).

46 A(3 ; –7) et B(–2 ; 1).

$\overrightarrow{AB}(-5;8)$ est un vecteur directeur la droite (AB)
Ainsi, comme $\overrightarrow{AB}$ ($\underbrace{-5}_{-b}$; $\underbrace{8}_{a}$) est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

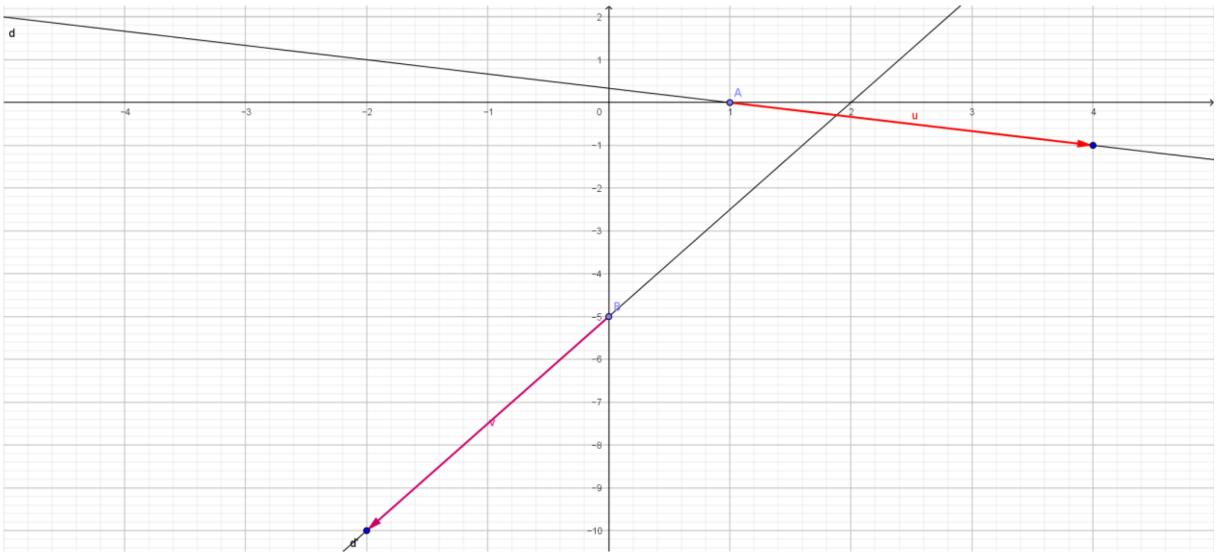
$ax+by+c=0$ soit $8x+5y+c=0$
Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.
$8\times3+5\times(-7)+c=0$
$24-35+c=0$ $c=35-24=11$ $d: 8x+5y+11=0$

50 Tracer, dans un même repère, les droites d_1, d_2 et d_3 dont on donne un point et un vecteur directeur.
d_1 : A(4 ; –1) et $\vec{u}(3 ; 1)$;
d_2 : B(0 ; 3) et $\vec{v}(2 ; -3)$;
d_3 : C(–2 ; 0) et $\vec{w}(0 ; 5)$.



Pour les exercices 51 à 53, tracer, dans un même repère, les droites d et d' dont on donne une équation.

51 $d : -x - 3y + 1 = 0$ et $d' : -5x + 2y + 10 = 0$.



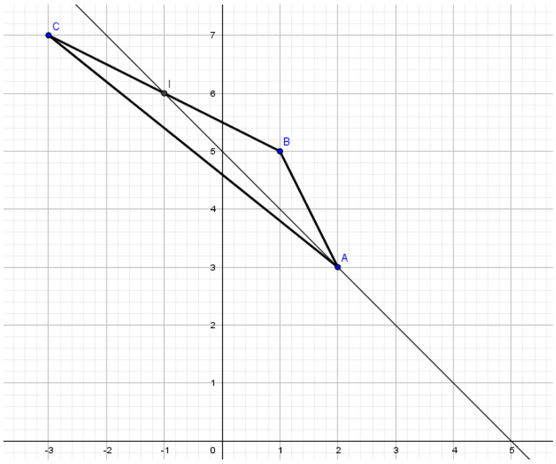
$-x - 3y + 1 = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = -1$ $b = -3$ et $c = 1$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(3;-1)$
Si on remplace y par 0 , $-x + 1 = 0$ soit $-x = -1$ soit $x = 1$ $A(1\,;0)$

$-5x + 2y + 10 = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = -5$ $b = 2$ et $c =$ 10
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(-2;-5)$
Si on remplace x par 0 , $2y + 10 = 0$ soit $2y = -10$ et soit $y = -5$ $B(0;-5)$

65 Soit les points A(2 ; 3), B(1 ; 5) et C(−3 ; 7).

1. Déterminer les coordonnées du milieu I de [BC].

2. Déterminer une équation cartésienne de la médiane issue de A, c'est-à-dire la droite (AI).



1.I$\left(\frac{1+(-3)}{2};\frac{5+7}{2}\right)$ $soit\ I(-1\,;6)$

2. $\overrightarrow{AI}(-1-2;6-3)$

$\overrightarrow{AI}(-3;3)$ est un vecteur directeur la droite (AB)

Ainsi, comme $\overrightarrow{AI}$ $(\underbrace{-3}_{-b}\ ;\ \underbrace{3}_{a})$ est un vecteur directeur de d, une équation de d est de la forme :

$ax+by+c=0$ soit $3x+3y+c=0$

Pour déterminer c, il suffit de substituer les coordonnées de A dans l'équation.

$3\times 2+3\times 3+c=0$

$6+9+c=0$ $c=-6-9=-15$

$(AI):3x+3y-15=0$

Exercices 22,25,26,27,29a),30,31p193,89p195,91p196,67,68,69,71,72,73,74,77,78, 81,82,83,86,87,88p195

22 ORAL Préciser pour chaque droite si l'équation donnée est une équation cartésienne ou l'équation réduite.

$d_1 : y=-3x+8$ $d_2 : y=x$ $d_3 : 5x-3y+4=0$

Equation réduite : d1, d2

Equation cartésienne : d3

25 Soit les points A(–7 ; 4) et B(4 ; –1).

1. Calculer le quotient $\dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$.

2. Que représente ce quotient pour la droite (AB) ?

1. $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{-1-4}{4-(-7)} = -\dfrac{5}{11}$.
2. *m est le coefficient directeur ou la pente de la droite(AB)*

26 Soit les points A(2 ; 10) et B(3 ; 13).

On se propose de déterminer l'équation réduite de la droite (AB) sous la forme $y = mx + p$.

1. Justifier que la pente de la droite (AB) est égale à 3.

2. En utilisant le fait que A appartient à la droite (AB), montrer que $p = 4$.

3. En déduire l'équation réduite de la droite (AB).

26 **1**. La pente de la droite (AB) est $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{13-10}{3-2} = \dfrac{3}{1} = 3$.

2. L'équation réduite de la droite (AB) est de la forme $y = 3x + p$.

Le point A(2 ; 10) appartient à la droite (AB), donc ses coordonnées vérifient l'équation réduite de (AB), soit $10 = 3 \times 2 + p$. Ainsi $p = 10 - 6 = 4$.

3. L'équation réduite de la droite (AB) est donc $y = 3x + 4$.

27 Soit d la droite d'équation $6x + y - 5 = 0$.

1. Vérifier que $6x + y - 5 = 0$ équivaut à $y = -6x + 5$.

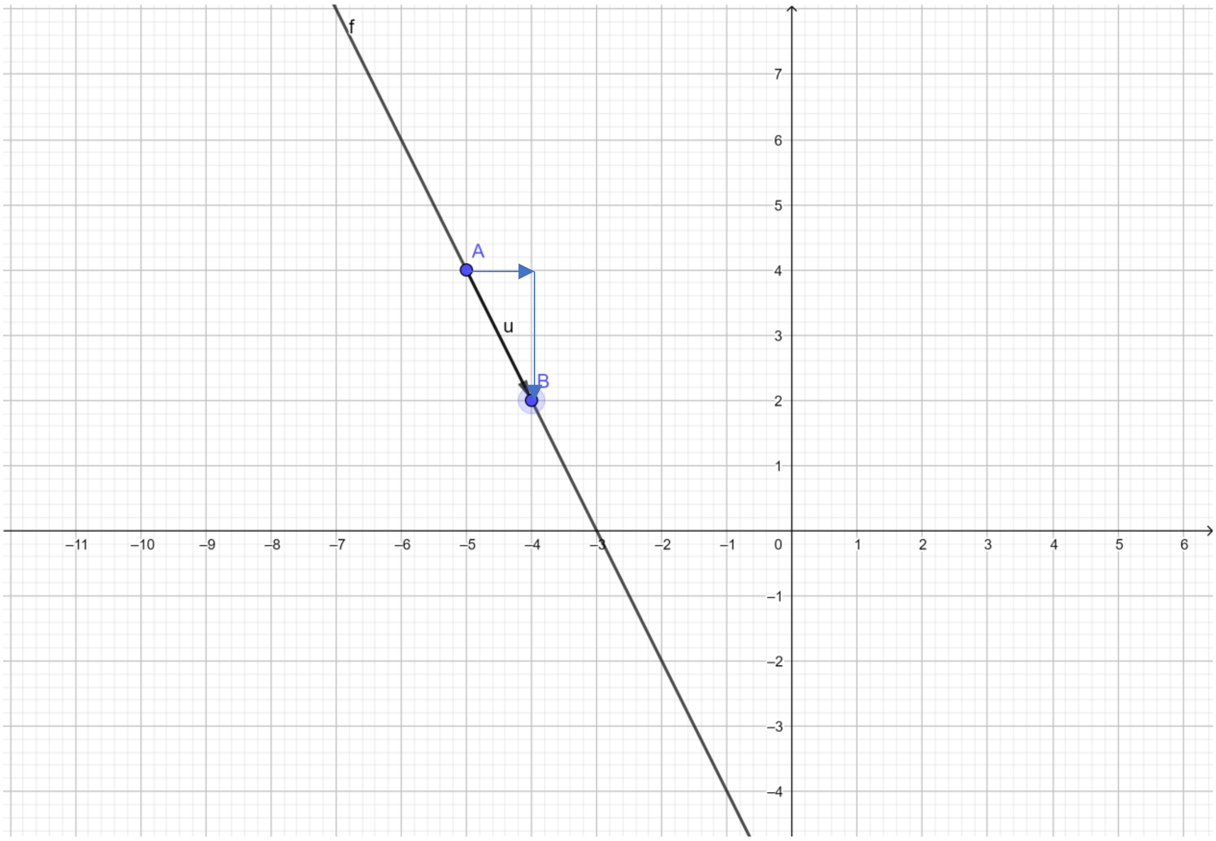
2. En déduire la pente de la droite d.

27 **1.** $6x + y - 5 = 0$ équivaut à $6x + y = 5$ soit à $y = -6x + 5$.

2. La pente de la droite d vaut -6.

29 Dans chaque cas, tracer la droite passant par le point A et d'ordonnée à l'origine p.

a. A(–5 ; 4) et $p = -2$ **b.** A(4 ; 6) et $p = 5$



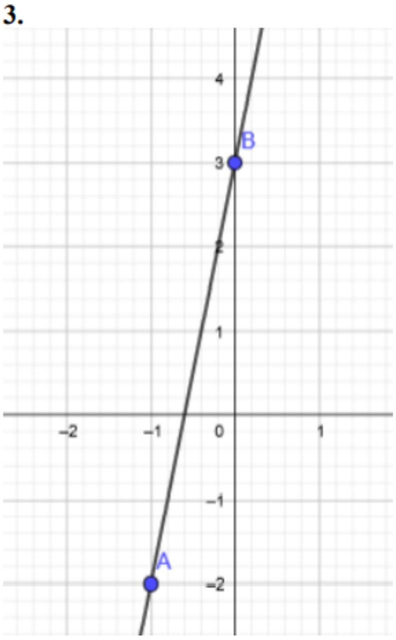
30 Soit d la droite d'équation réduite $y = 5x + 3$.

1. Vérifier que le point A(–1 ; –2) appartient à d.

2. Déterminer l'abscisse du point B de d dont l'ordonnée est 3.

3. Tracer la droite d.

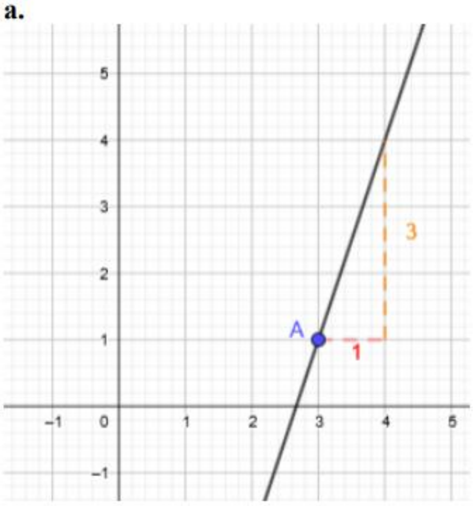
30 **1.** $5 \times (-1) + 3 = -5 + 3 = -2$ donc A appartient à d.
2. B $(x\ ;\ 3)$.
B appartient à d, on a : $3 = 5x + 3$ donc $0 = 5x$ soit 0=x
Donc B a pour coordonnées (0 ; 3)
3.



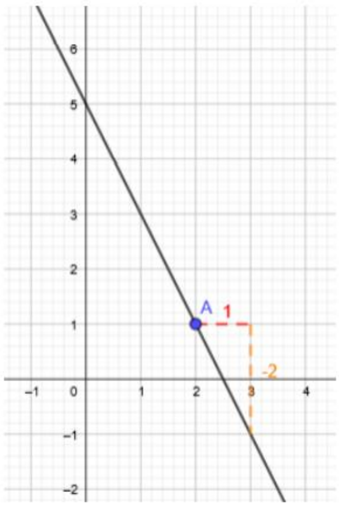
31 Dans chaque cas, tracer la droite passant par A et de pente m.

a. A(3 ; 1) et $m = 3$ **b.** A(2 ; 1) et $m = -2$

31
a.



b.



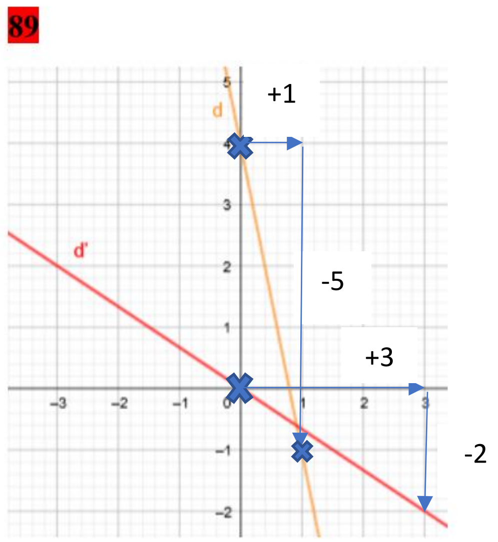
Pour les exercices 89 et 90, tracer, dans un même repère, les droites d et d' dont on donne les équations réduites respectives.

89 $d : y = -5x + 4$ et $d' : y = \frac{-2}{3}x$.

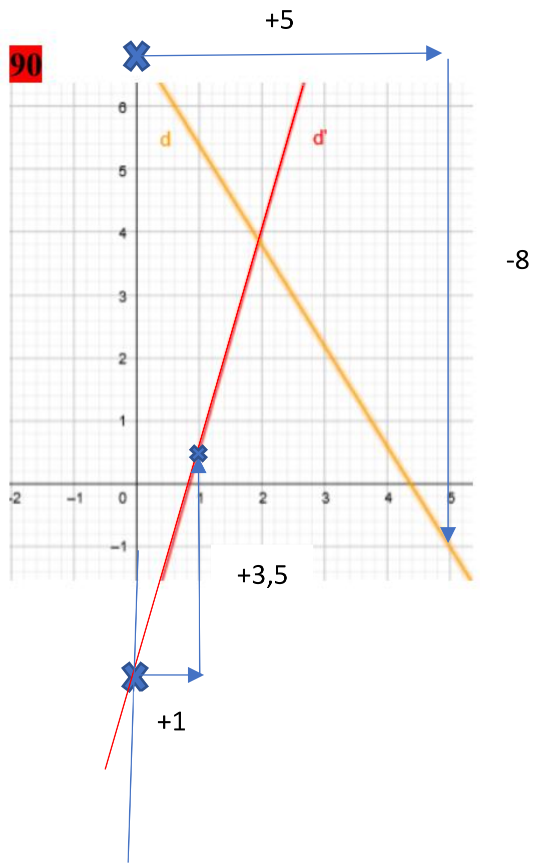
90 $d : y = -\frac{8}{5}x + 7$ et $d' : y = 3{,}5x - 3$.

Capacité 6, p. 185

d :$y = -5x + 4$
m=-5 p=4
La droite d passe par le point (0 ;4) et de coefficient directeur -5



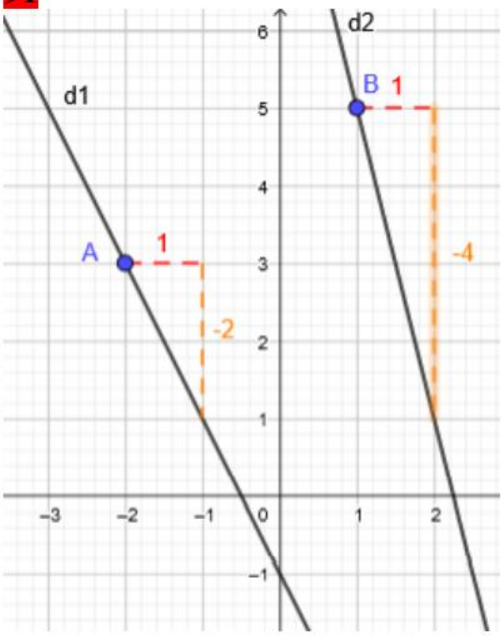
d' :$y = -\frac{2}{3}x$
m= $-\frac{2}{3}$ p=0
La droite d passe par le point (0 ;0) et de coefficient directeur $-\frac{2}{3}$
si j'avance de 1 horizontalement j'avance de $-\frac{2}{3}$ verticalement
si j'avance de 3 horizontalement , j'avance de $-\frac{2}{3} \times 3 = -2$ verticalement



d' :$y = -\frac{8}{5}x + 7$
m= $-\frac{8}{5}$ p=7
La droite d passe par le point (0 ;7) et de coefficient directeur $-\frac{2}{3}$
d' :$y = 3{,}5x - 3$
m= 3,5 p=-3
La droite d passe par le point (0 ;-3) et de coefficient directeur 3,5

91 Tracer, dans un même repère, la droite d_1 passant par le point A(–2 ; 3) et de pente –2, et la droite d_2 passant par le point B(1 ; 5) et de pente –4.

91



67 Déterminer la pente de chacune des droites données.

a. La droite d d'équation $-8x + 3y + 5 = 0$.

b. La droite (AB) avec A(–1 ; –9) et B(2 ; 6).

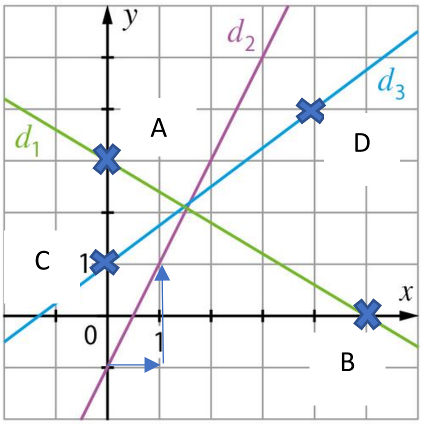
Capacité 4, p. 185

67 **a.** $-8x + 3y + 5 = 0$ équivaut à $3y = 8x - 5$ équivaut à $y = \frac{8}{3}x - \frac{5}{3}$

La pente de la droite d est égale à $\frac{8}{3}$.

b. $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{6-(-9)}{2-(-1)} = 5$

68 Déterminer la pente de chacune des droites tracées ci-dessous dans un repère.



Le coefficient directeur de d_1 est $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0-3}{5-0} = -\frac{3}{5}$.

Le coefficient directeur de d_2 est m =2

Le coefficient directeur de d_3 est $m = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{4-1}{4-0} = \frac{3}{4}$.

Pour les exercices 69 à 71, préciser, lorsqu'elle existe, la pente de la droite d dont on donne une équation.

69 **a.** $d : y = 3{,}3x + 6{,}5$ **b.** $d : y = 2$

70 **a.** $d : y = -7 - x$ **b.** $d : y = \frac{4x+9}{5}$

71 **a.** $d : x = -0{,}8$ **b.** $d : 4x + 2y + 5 = 0$

69 **a.** $m = 3{,}3$
b. $m = 0$

70 **a.** $m = -1$
b. $m = \frac{4}{5}$

71 **a.** La droite n'a pas de pente.

b.$4x + 2y + 5 = 0$ *équivaut* à $2y = -4x - 5$ *équivaut* à $y = -2x - 2{,}5$

La pente est m=-2.

72 CALC Afficher sur la calculatrice les droites dont on donne une équation.

$d_1 : y = 3x + 2$ $\qquad$ $d_2 : y = -5x + 1$ $\qquad$ $d_3 : y = \frac{1}{5}x$

72

73 Déterminer l'équation réduite de chacune des droites données ci-dessous.

a. d passe par A(4 ; 1) et a pour pente 3.

b. d' passe par B(–2 ; 7) et a pour coefficient directeur 0.

Capacité 5, p. 185

73 **a.** Comme d a pour pente 3, son équation réduite est de la forme $y = 3x + p$.
Le point A(4 ; 1) appartient à d donc $1 = 3 \times 4 + p$, soit $p = -11$.
Ainsi, l'équation réduite de d est $y = 3x - 11$.
b. La droite d' est parallèle à l'axe des abscisses car sa pente est nulle.
Son équation réduite est donc de la forme $y = k$.
Le point B(-2 ; 7) appartient à d', donc $k = 7$. La droite d' a comme équation réduite $y = 7$.

Pour les exercices 74 à 77, déterminer l'équation réduite de la droite de pente m passant par le point A.

74 A(1 ; –3) et $m = -5$.

77 A(–6 ; –5) et $m = 0$.

Pour les exercices 78 à 81, déterminer la pente de la droite (AB), puis son équation réduite.

78 A(7 ; –1) et B(0 ; 2).

81 A(0 ; –5) et B(2 ; –1).

74 Comme la droite a pour pente -5, son équation réduite est donc de la forme $y = -5x + p$.
Le point $A(1\,;-3)$ appartient à la droite donc $-3 = -5 \times 1 + p$, soit $p = 2$.
Ainsi, l'équation réduite de la droite est $y = -5x + 2$.

77 Comme la droite a pour pente 0, son équation réduite est donc de la forme $y = p$.
Le point $A(-6\,;\,-5)$ appartient à la droite, donc $-5 = p$.
Ainsi, l'équation réduite de la droite est $y = -5$.

78 $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{2-(-1)}{0-7} = -\dfrac{3}{7}$
L'équation réduite de la droite (AB) est de la forme $y = -\frac{3}{7}x + p$.
Le point B (0 ; 2) appartient à (AB) donc $2 = -\frac{3}{7} \times 0 + p$, soit $p = 2$.
Ainsi, l'équation réduite de la droite est $y = -\frac{3}{7}x + 2$.

81 $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{-1-(-5)}{2-0} = 2$
L'équation réduite de la droite (AB) est de la forme $y = 2x + p$.
Le point A $(0\,;-5)$ appartient à (AB) donc $-5 = 2 \times 0 + p$, soit $p = -5$.
Ainsi, l'équation réduite de la droite est $y = 2x - 5$.

Pour les exercices 82 à 85, déterminer, lorsqu'elle existe, la pente, puis un vecteur directeur de la droite donnée.

82 La droite d d'équation $3x - 2y = 0$.

83 La droite (AB) avec A(3 ; 9) et B(2 ; 4).

82 $3x - 2y = 0$ équivaut à $y = \frac{3}{2}x$.
Donc la pente de d est égale à $\frac{3}{2}$.
$\vec{u}(2\,;3)$ est un vecteur directeur de la droite d.

83 $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4-9}{2-3} = 5$; $\overrightarrow{AB}(-1\,;\,-5)$.

86 Déterminer une équation de la droite d de pente -5 et coupant l'axe des abscisses au point A(4 ; 0).

86 Comme la droite a pour pente -5, son équation réduite est donc de la forme $y = -5x + p$.
Le point $A(4\,;0)$ appartient à la droite donc $0 = -5 \times 4 + p$, soit $p = 20$.
Ainsi, l'équation réduite de la droite est $y = -5x + 20$.

87 On considère les points C(2 ; –3), D(1 ; 4) et E(2 ; –8).
Déterminer l'équation réduite de :

a. la droite (CD) ;

b. la droite d de pente –9 et passant par le point E.

87 **a.** La pente de la droite (CD) est $m = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{4-(-3)}{1-2} = \frac{7}{-1} = -7$.
L'équation réduite de (CD) est de la forme $y = -7x + p$.
D appartient à la droite (CD) équivaut à $y_D = -7x_D + p$ soit à $4 = -7\times1 + p$ soit à $p = 4+7 = 11$.
(CD) a pour équation réduite $y = -7x + 11$.
b. La droite de pente –9 a une équation réduite de la forme $y = -9x + p$.
Cette droite passe par E(2 ; –8) ce qui équivaut à $y_E = -9x_E + p$ soit à $-8 = -9\times2 + p$ soit à $p = -8 + 18 = 10$.
La droite de pente –9 passant par E a pour équation réduite $y = -9x + 10$.

88 Reproduire, et compléter quand c'est possible, le tableau suivant où, pour chaque ligne, A et B sont des points de la droite d, $\vec{u}$ est un vecteur directeur de d et m est la pente de d.

Point A	Point B	$\vec{u}$	m	Une équation de d
A(3 ; 9)	B(2 ; 4)			
				$y=4$
	B(3 ; 1)		$\frac{5}{3}$	
A(3 ; 1)		$\vec{u}(7\,;3)$		

88

Point A	Point B	$\vec{u}$	m	Une équation de d
A(3 ; 9)	B(2 ; 4)	$\vec{u}(-1\,;\,-5)$	5	$-5x+y+6=0$
A(1 ; 4)	B(2 ; 4)	$\vec{u}(-1\,;0)$	0	$y=4$
A(0 ; −4)	B(3 ; 1)	$\vec{u}\left(1\,;\,\frac{5}{3}\right)$	$\frac{5}{3}$	$y=-\frac{5}{3}x-4$
A(3 ; 1)	$B(0\,;\,-\frac{2}{7})$	$\vec{u}(7\,;\,3)$	$\frac{3}{7}$	$3x-7y-2=0$

Exercices 38,39p193,96 ,97,98,99,100,101 p196,110p197

38 Soit d la droite d'équation $x+y-3=0$.

1. Justifier que la droite d_1 d'équation $4x+4y-9=0$ est parallèle à d.

2. Justifier que la droite d_2 d'équation $3x+5y-9=0$ et la droite d sont sécantes.

1.$1x+1y-3=0$ est une équation du type $ax+by+c=0$ avec $a=1$ $b=1$ et $c=-3$
Un vecteur directeur de d est $\vec{u}(-b\,;a)$ soit $\vec{u}(-1;1)$
$4x+4y-9=0$ est une équation du type $ax+by+c=0$ avec $a=4$ $b=4$ et $c=-9$
Un vecteur directeur de d est $\vec{v}(-b\,;a)$ soit $\vec{v}(-4;4)$
$\vec{v}=4\vec{u}$

Comme les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires alors les droites d et d_1 sont parallèles.

2. $3x+5y-9=0$ est une équation du type $ax+by+c=0$ avec $a=3$ $b=5$ et $c=-9$
Un vecteur directeur de d_2 est $\vec{w}(-b\,;a)$ soit $\vec{w}(-5;3)$
det $(\vec{u};\vec{w})=\begin{vmatrix}-1 & 1\\ -5 & 3\end{vmatrix}=(-1)\times 3-1\times(-5)=2\neq 0$

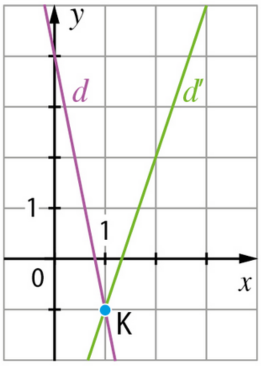
Comme les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{w}$ ne sont pas colinéaires alors les droites d et d_2 sont sécantes.

39 Soit d et d' les droites d'équations respectives : $y = -5x + 4$ et $y = 3x - 4$.

1. a. Donner la pente de d et celle de d'.

b. Justifier que les droites d et d' ne sont pas parallèles.

2. d et d' sont tracées ci-contre.



a. Déterminer par lecture graphique les coordonnées de leur point d'intersection K.

b. Vérifier que le couple de coordonnées du point K est la solution du système $\begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = -5x + 4 \end{cases}$.

39 **1. a.** La pente de d est égale à -5 et celle de d' est égale à 3.
b. La pente de d n'est pas égale à celle de d', donc les droites d et d' ne sont pas parallèles.
2. a. K$(1\ ;\ -1)$

b. $3 \times 1 - 4 = 3 - 4 = -1$ et $-5 \times 1 + 4 = -5 + 4 = -1$

96 Soit d la droite d'équation $2x - 3y + 5 = 0$.

On note d' la droite parallèle à la droite d et passant par le point A$(-2\ ;\ 2)$.

1. Justifier que le vecteur $\vec{v}(3\ ;\ 2)$ est un vecteur directeur de d.

2. Déterminer une équation cartésienne de d'.

1.$2x - 3y + 5 = 0$ est une équation du type $ax + by + c = 0$ avec $a = 2\ \ b = -3\ et\ c = 5$
Un vecteur directeur de d est $\vec{v}(-b\ ;a)$ soit $\vec{v}(3; 2)$
2.comme les droites d et d' sont parallèles alors le vecteur $\vec{v}\ (\underbrace{3}_{-b}\ ;\ \underbrace{2}_{a})$ est aussi un vecteur directeur de d'
Une équation cartésienne de d' est donc $2x - 3y + c = 0$.
Pour déterminer c , on remplace les coordonnées de A dans l'équation précédente :
$2 \times (-2) - 3 \times 2 + c = 0$ soit $c = 10$
$d'\!: 2x - 3y + 10 = 0$.

97 On veut déterminer l'équation réduite de la droite d' parallèle à la droite d d'équation $y = -5x + 3$ et passant par le point A$(3\ ;\ 8)$.

1. Déterminer la pente de la droite d'.

2. En déduire l'équation réduite de d'.

97 **1.** La pente de la droite *d'* est égale à -5 car *d* et *d'* sont parallèles.
2. La droite *d'* a pour équation réduite $y = -5x + p$.
Le point $A(3\,;8)$ appartient à *d'*, donc $8 = -5 \times 3 + p$, soit $p = 23$.
Donc *d'* a pour équation réduite $y = -5x + 23$.

98 Soit les points A(3 ; 2), B(2 ; 1) et C(4 ; 4).

1. Déterminer une équation de la droite d parallèle à (AB) et passant par C.

2. Déterminer une équation de la droite d' parallèle à (BC) et passant par A.

98 **1.** $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{1-2}{2-3} = 1$.
Les droites *d* et (AB) sont parallèles, donc la droite *d* et la droite (AB) ont le même coefficient directeur.
Donc *d* a pour équation réduite $y = x + p$.
Le point $C(4\,;\,4)$ appartient à *d* donc $4 = 4 + p$, soit $p = 0$.
Donc *d* a pour équation réduite $y = x$.
2. $m = \dfrac{4-1}{4-2} = \dfrac{3}{2}$
Les droites *d'* et (BC) sont parallèles, donc la droite *d'* et la droite (BC) ont le même coefficient directeur.
Donc *d'* a pour équation réduite $y = \frac{3}{2}x + p$.
Le point $A(3\,;2)$ appartient à *d* donc $2 = \frac{3}{2} \times 3 + p$, soit $p = -\frac{5}{2}$.
Donc *d* a pour équation réduite $y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$.

Pour les exercices 99 à 102, déterminer une équation de la droite parallèle à la droite *d* et passant par A.

99 $d : 4x + 2y - 5 = 0$ et A(1 ; 2).

100 $d : y = -2x + 7$ et A(4 ; 1).

101 $d : x + 4 = 0$ et A(11 ; 2).

99 $\vec{u}(-2\,;4)$ est un vecteur directeur de d.
Les droites d' et d sont parallèles, donc $\vec{u}(-2\,;4)$ est aussi un vecteur directeur de d'.
L'équation cartésienne de d' est de la forme $4x + 2y + c = 0$.
Le point $A(1\,;2)$ appartient à d' donc $4 \times 1 + 2 \times 2 + c = 0$, soit $c = -8$.
Donc d' a pour équation cartésienne $4x + 2y - 8 = 0$.

100 Les droites d et d' sont parallèles, donc d et d' ont le même coefficient directeur.
Donc l'équation réduite de d' est de la forme $y = -2x + p$.
Le point $A(4\,;1)$ appartient à d donc $1 = -2 \times 4 + p$, soit $p = 9$.
Donc d a pour équation réduite $y =$ -2x+9

101 $\vec{u}(0\,;1)$ est un vecteur directeur de d.
Les droites d' et d sont parallèles, donc $\vec{u}(0\,;1)$ est aussi un vecteur directeur de d'.
L'équation cartésienne de d' est de la forme $x + c = 0$.
Le point $A(11\,;2)$ appartient à d' donc $11 + c = 0$, soit $c = -11$.
Donc d' a pour équation cartésienne $x - 11 = 0$.

110 Soit les points A(–1 ; 2), B(3 ; 7), C(5 ; –1).

1. Déterminer une équation de la droite d parallèle à la droite (BC) et passant par le milieu K du segment [AB].

2. Vérifier que la droite d passe par le milieu J du segment [AC]. Quelle propriété géométrique vient-on d'illustrer ?

110 **1.** La droite d étant parallèle à la droite (BC), un vecteur directeur de d est le vecteur $\overrightarrow{BC}(2\,;-8)$.

La droite d passe par le point K, milieu du segment [AB], de coordonnées $(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2})$.

$K(\frac{-1+3}{2};\frac{2+7}{2})$, soit $K(1\,;\,\frac{9}{2})$. M(x ; y) appartient à la droite d si, et seulement si, $\overrightarrow{KM}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires, ce qui équivaut à $\det(\overrightarrow{KM},\overrightarrow{BC}) = 0$.

Or $\overrightarrow{KM}(x-1\,;y-\frac{9}{2})$.

$\det(\overrightarrow{KM},\overrightarrow{BC}) = 0$ équivaut à $-8(x-1)-2\times(y-\frac{9}{2})=0$, soit à $-8x+8-2y+9=0$.

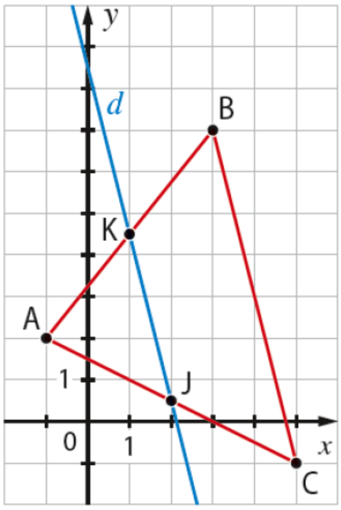
La droite d a pour équation $-8x-2y+17=0$.

2. Le point J est le milieu de [AC] : $J(\frac{-1+5}{2};\frac{2-1}{2})$ soit J(2 ; 0,5).

$-8x_J-2y_J+17=-8\times2-2\times0{,}5+17=-16-1+17=0$. Les coordonnées du point J vérifient l'équation de d, donc le point J appartient à la droite d.

On vient d'illustrer le théorème de la droite des milieux dans un triangle (la droite passant par le milieu d'un côté, parallèle à un deuxième côté coupe le troisième côté en son milieu).

On peut construire la figure illustrant ces résultats.



Exercices 111,112,113,115,116,117p197

111 Résoudre chaque système en utilisant la méthode la plus adaptée.

$$(S) : \begin{cases} 2x-3y=1 \\ 3x+5y=11 \end{cases}; \qquad (S') : \begin{cases} 3x+y=1 \\ 4x-3y=10 \end{cases}.$$

Capacité 7, p. 187

$$\begin{array}{l} \times 5 \\ \times 3 \end{array}\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 3x+5y=11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10x-15y=5 \\ 9x+15y=33 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 10x+9x-15y+15y=33+5 \\ 9x+15y=33 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 19x=38 \\ 9x+15y=33 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{38}{19} = 2 \\ 9 \times 2 + 15y = 33 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ 15y = 33 - 18 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ 15y = 15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{15}{15} = 1 \end{cases}$$ S={(2 ;1)}

$$\begin{cases} 3x + y = 1 \\ 4x - 3y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - 3x \\ 4x - 3(1 - 3x) = 10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - 3x \\ 4x - 3 + 9x = 10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - 3x \\ 13x = 10 + 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - 3x \\ 13x = 13 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - 3 \times 1 = -2 \\ x = \frac{13}{13} = 1 \end{cases}$$ S={(1 ;-2)}

112 Résoudre chaque système par substitution.

a. $\begin{cases} 3x + y = 15 \\ 5x - 4y = 8 \end{cases}$ **b.** $\begin{cases} -x + 5y = 75 \\ 10x + 3y = -8 \end{cases}$

$$\begin{cases} 3x + y = 15 \\ 5x - 4y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 15 - 3x \\ 5x - 4(15 - 3x) = 8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 15 - 3x \\ 5x - 60 + 12x = 8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 15 - 3x \\ 17x = 68 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 15 - 3x \\ 17x = 68 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 15 - 3 \times 4 = 3 \\ x = \frac{68}{17} = 4 \end{cases}$$ S={(3 ;4)}

$$\begin{cases} -x+5y=75 \\ 10x+3y=-8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x=75-5y \\ 10x+3y=-8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-75+5y \\ 10(-75+5y)+3y=-8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-75+5y \\ -750+50y+3y=-8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-75+5y \\ 53y=742 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-75+5\times 14=-5 \\ y=14 \end{cases}$$ S={(-5 ;14)}

113 Résoudre chaque système par substitution.

a. $\begin{cases} 4x+28y=44 \\ x-16y=34 \end{cases}$ **b.** $\begin{cases} 73x+0{,}5y=93 \\ 50x-y=10 \end{cases}$

$$\begin{cases} 4x+28y=44 \\ x-16y=34 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4(34+16y)+28y=44 \\ x=34+16y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 136+64y+28y=44 \\ x=34+16y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 92y=-92 \\ x=34+16y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y=-1 \\ x=34+16\times(-1)=18 \end{cases}$$ S={(18 ;-1)}

$$\begin{cases} 73x+0{,}5y=93 \\ 50x-y=10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 73x+0{,}5(50x-10)=93 \\ y=50x-10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 73x+25x-5=93 \\ y=50x-10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 98x=98 \\ y=50x-10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=50\times 1-10=40 \end{cases}$$

S={(1 ;40)}

115 Résoudre chaque système par combinaison.

a. $\begin{cases} 10x+7y=-1 \\ 3x-5y=21 \end{cases}$ **b.** $\begin{cases} 9x+8y=-60 \\ 12x-7y=450 \end{cases}$

$$\begin{matrix} \times 5 \\ \times 7 \end{matrix}\begin{cases} 10x+7y=-1 \\ 3x-5y=21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 50x+35y=-5 \\ 21x-35y=147 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 50x+21x+35y-35y=-5+147 \\ 21x-35y=147 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 71x=142 \\ 21x-35y=147 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ 21\times 2-35y=147 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ -35y=105 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$$ S={(2 ;-3)}

$$\begin{matrix} \times 7 \\ \times 8 \end{matrix}\begin{cases} 9x+8y=-60 \\ 12x-7y=450 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 63x+56y=-420 \\ 96x-56y=3600 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 63x+96x+56y-56y=3180 \\ 96x-56y=3600 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 159x=3180 \\ 96x-56y=3600 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=20 \\ 96\times 20-56y=3600 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=20 \\ y=30 \end{cases}$$ S={(20 ;30)}

117 On veut résoudre le système $\begin{cases} 10x+40y=30 \\ -3x+8y=5 \end{cases}$.

1. Simplifier la première équation de ce système de sorte que le coefficient de x soit égal à 1.

2. Résoudre par substitution le système obtenu.

$$\begin{cases} 10x+40y=30 \\ -3x+8y=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{matrix} 1x+4y=3 \\ -3x+8y=5 \end{matrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3-4y \\ -3(3-4y)+8y=5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 4y \\ -9 + 12y + 8y = 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 4y \\ 20y = 14 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 4 \times 0{,}7 = 0{,}2 \\ y = 0{,}7 \end{cases}$$

S={(0,2 ;0,7)}