

Fonctions affines et droites

A. Introduction :

Exercice 2802

Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$:

1. On considère la droite (Δ) admettant l'équation réduite $y = \frac{2}{3}x - 1$. Lesquels de ces points appartiennent à la droite (Δ) :

- a. $A(-3; 0)$ b. $B(6; 3)$
c. $C(2; 2)$ d. $D(0; -1)$

2. on considère la droite (d) passant par les points $E(6; 6)$ et $F(-9; -4)$. Parmi les équations réduites quelle est celle représentant la droite (d) :

- a. $y = \frac{2}{3}x + 2$ b. $y = -\frac{1}{3}x - 7$
c. $y = \frac{1}{3}x - 2$ d. $y = \frac{4}{3}x - 2$

Exercice 1802

On considère les trois fonctions affines ci-dessous :

$$f(x) = 1,5x + 1 \quad ; \quad g(x) = -\frac{1}{2}x + 2 \quad ; \quad h(x) = 3$$

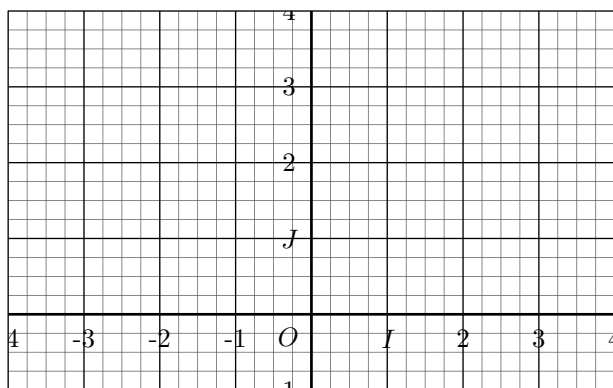
1. Compléter les tableaux de valeurs ci-dessous :

x	-1	2
$f(x)$		

x	$-\frac{1}{2}$	2
$g(x)$		

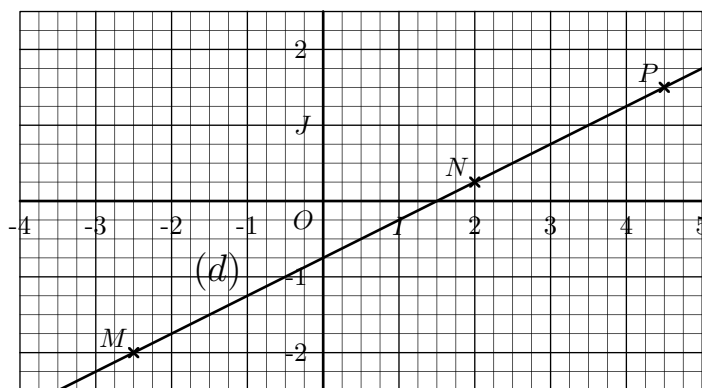
x	0	2,5
$h(x)$		

2. Utiliser les tableaux de valeurs précédents pour tracer les courbes représentatives de ces trois fonctions.



Exercice 2123

Dans le repère $(O; I; J)$ ci-dessous, on considère la droite (d) :



1. Donner les coordonnées des points M , N et P .

2. A l'aide des coordonnées obtenues à la question précédente, remplissez le tableau suivant :

$\frac{y_N - y_M}{x_N - x_M}$	$\frac{y_M - y_P}{x_M - x_P}$	$\frac{y_P - y_N}{x_P - x_N}$	$\frac{y_M - y_N}{x_M - x_N}$

Exercice 544

On considère la fonction f tel que le nombre x admet pour image le nombre $f(x)$ défini par :

$$f(x) = 1,25x - 1.$$

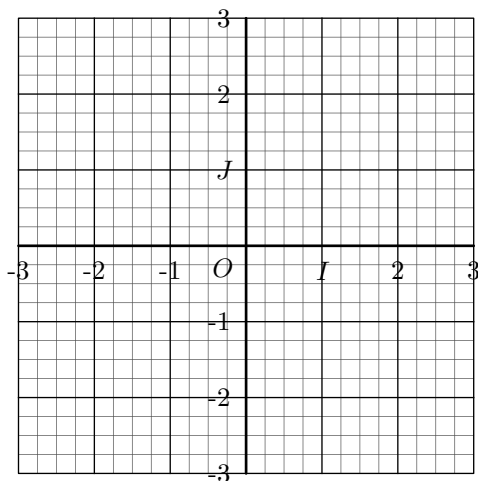
1. Donner l'ensemble de définition de la fonction f .

2. Parmi les points :

$$A(-1; -2,25) \quad ; \quad B(2; 1,5) \quad ; \quad C(0; 1,25)$$

Lesquels de ces points appartiennent à la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de la fonction f ?

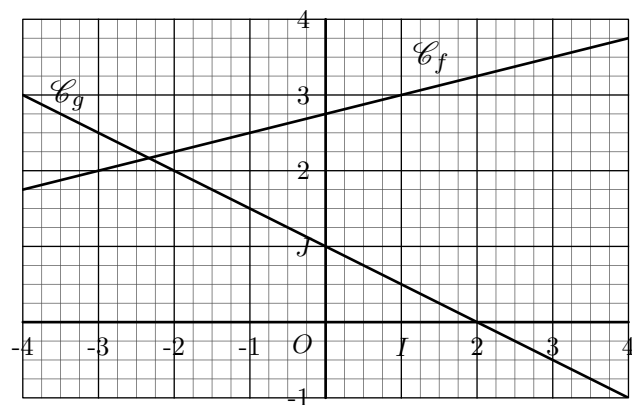
3. Tracer, dans le repère orthonormé ci-dessous, la courbe représentative de la fonction f



4. a. Placer le point M appartenant à $\mathcal{C}_f$ ayant une abscisse nulle.
- b. Quel est l'ordonnée du point M ?
Comment s'appelle l'ordonnée du point M relativement à la fonction f ?
5. a. Déterminer la valeur du quotient : $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$
- b. Que représente le nombre a relativement à la fonction f ?

Exercice 1818

On considère le repère orthonormé $(O; I; J)$ ci-dessous. On considère les deux droites $(\mathcal{C}_f)$ et $(\mathcal{C}_g)$ représentant respectivement les fonctions affines f et g .

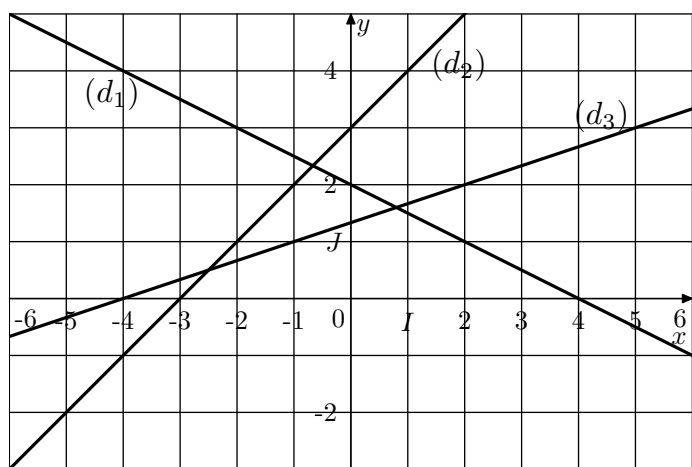


1. a. Tracer le triangle rectangle ayant pour sommet les points de coordonnées suivants :
 $(-3; 2)$; $(1; 2)$; $(1; 3)$
- b. A l'aide de ce rectangle, déterminer le coefficient directeur de la fonction affine f .
- c. Donner les coordonnées du point de $\mathcal{C}_f$ ayant pour abscisse 0.
- d. Donner l'expression algébrique complète de la fonction affine f .
2. a. Placer dans le repère les points :
 $M(-4; 3)$; $P(0; 3)$; $N(0; 1)$.
- b. Donner le signe de $(x_N - x_M)$ et de $(y_N - y_M)$.
En déduire le signe du coefficient directeur de g .
- c. En se servant du triangle MNP , déterminer le coefficient directeur de la fonction affine g .
- d. Finir l'étude en donnant l'expression algébrique complète de g .

B. Equation réduite par lecture graphique :

Exercice 550

Le graphique suivant présente trois droites représentées dans un repère orthonormé $(O; I; J)$:



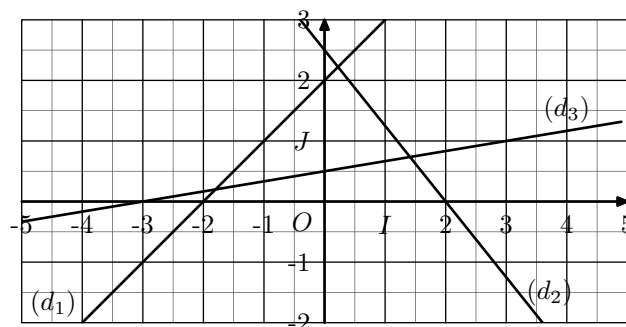
En utilisant les points du quadrillage par lesquels chacune de ces droites passent, associer à chacune de ces droites une des

fonctions suivantes :

- $f: x \mapsto -0,5x + 2$
- $g: x \mapsto \frac{1}{3}x + \frac{3}{2}$
- $h: x \mapsto x + 2$
- $j: x \mapsto x + 3$
- $k: x \mapsto \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$
- $\ell: x \mapsto -0,5x + 3$

Exercice 545

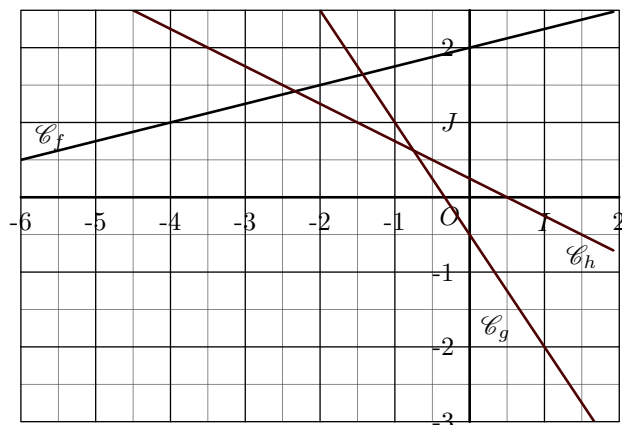
A l'aide de lecture graphique, donner l'équation réduite de chacune des droites présentes ci-dessous :



C. Equation réduite par le calcul algébrique :

□ **Exercice 1871**

Déterminer les équations des trois fonctions affines f, g et h dont la représentation graphique est donnée ci-dessous :



1. Graphiquement, déterminer les équations réduites des fonctions f, g

2. a. Graphiquement, déterminer le coefficient directeur de la fonction affine h .

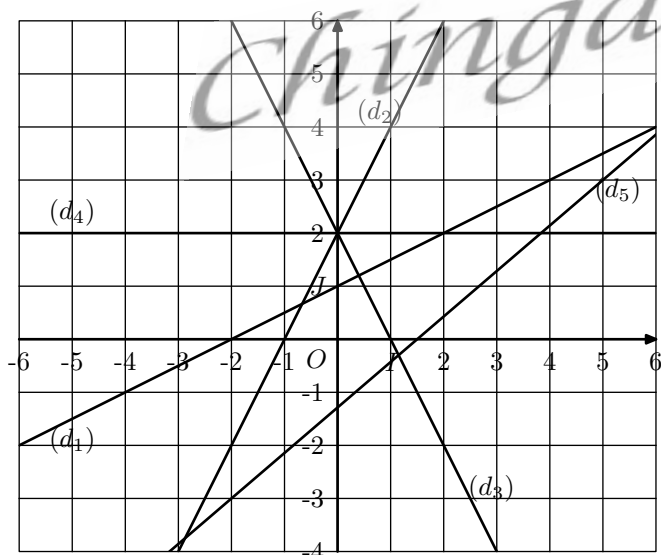
- b. Notons b l'ordonnée à l'origine de la fonction h ; ainsi, l'équation réduite de la fonction h est de la forme :

$$h(x) = -\frac{1}{2} \cdot x + b$$

Sachant que le point de coordonnées $(-3,5 ; 2)$ appartient à $\mathcal{C}_h$, déterminer la valeur de son ordonnée à l'origine.

□ **Exercice 547**

Dans un repère $(O ; I ; J)$ orthogonal, on représente les cinq droites ci-dessous.



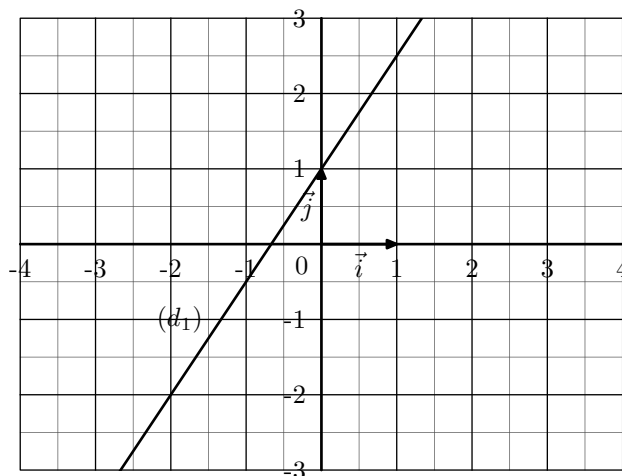
1. Déterminer graphiquement les équations des droites $(d_1), (d_2), (d_3), (d_4)$.

2. a. Déterminer graphiquement le coefficient directeur de la droite (d_5) .

- b. Déterminer, en expliquant votre démarche, l'équation complète de la droite (d_5) .

□ **Exercice 491**

On considère le repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ ci-dessous :



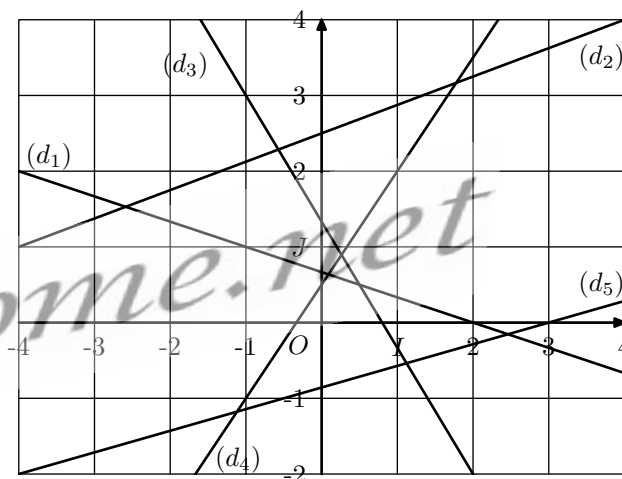
1. Déterminer graphiquement une équation de la droite (d_1)

2. a. Tracer la droite (d_2) passant par les points $A(-2 ; 1)$ et $B(3 ; -2)$.

- b. Donner une équation de la droite (d_2) .

□ **Exercice 4702**

Dans le repère $(O ; I ; J)$ orthonormal représenté ci-dessous, on considère cinq droites.



1. Graphiquement, déterminer le coefficient directeur de chacune de ces droites.

2. Algébriquement, déterminer l'équation réduite de chacune de ces droites.

□ **Exercice 540**

Déterminer de manière algébrique, l'équation de la droite (Δ) passant par les points $A(1 ; 5)$ et $B(5 ; 8)$

□ **Exercice 2829**

On considère dans le repère $(O ; I ; J)$ les trois points suivants définis par leurs coordonnées :

$$A(1 ; 6) ; B(5 ; 16,4) ; C\left(\frac{1}{2} ; \frac{47}{10}\right)$$

Dire si ces trois points sont alignés ou non. Démontrer votre affirmation.

□ **Exercice 2912**

Dans le plan muni d'un repère $(O ; I ; J)$, on considère la fonction affine f définie par :

$$f(x) = \frac{1}{3} \cdot x + \frac{2}{3}$$

On considère la droite (d') passant par les deux points :
 $A(-3; 0)$; $B(1; -2)$

1. Déterminer l'expression de la fonction affine g représentant l'équation réduite de la droite (d') .

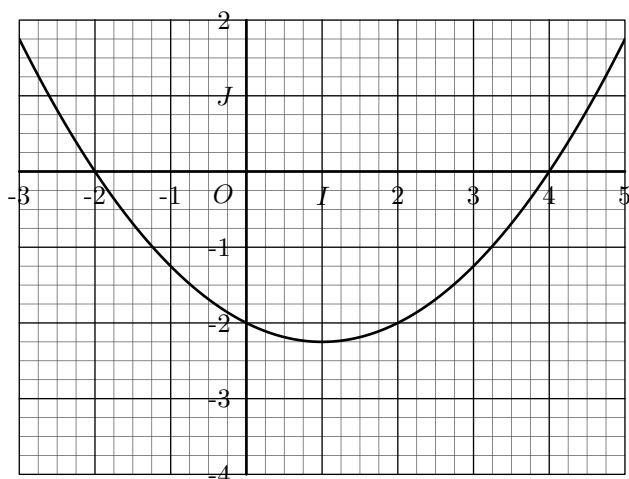
D. Tracé de fonctions affines :

□ Exercice 4714

On considère la fonction f définie par la relation est :

$$f(x) = \frac{1}{4} \cdot x^2 - \frac{1}{2} \cdot x - 2$$

Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O; I; J)$, on note $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f :



1. a. Effectuer le tracé de la droite (d) dont l'équation est :

$$y = \frac{1}{2} \cdot x - 3$$

- b. Comment s'appelle la droite (d) relativement à la courbe $\mathcal{C}_f$?

2. a. Effectuer le tracé de la droite (Δ) dont l'équation est :

$$y = -\frac{3}{2} \cdot x - 3$$

- b. Comment s'appelle la droite (Δ) relativement à la courbe $\mathcal{C}_f$?

□ Exercice 4716

On considère la fonction f définie par la relation est :

E. Tableau de signe :

□ Exercice 4703

On considère les deux fonctions affines f et g définies par :

$$f(x) = \frac{3}{4} \cdot x + 1 \quad ; \quad g(x) = -\frac{3}{5} \cdot x + \frac{1}{2}$$

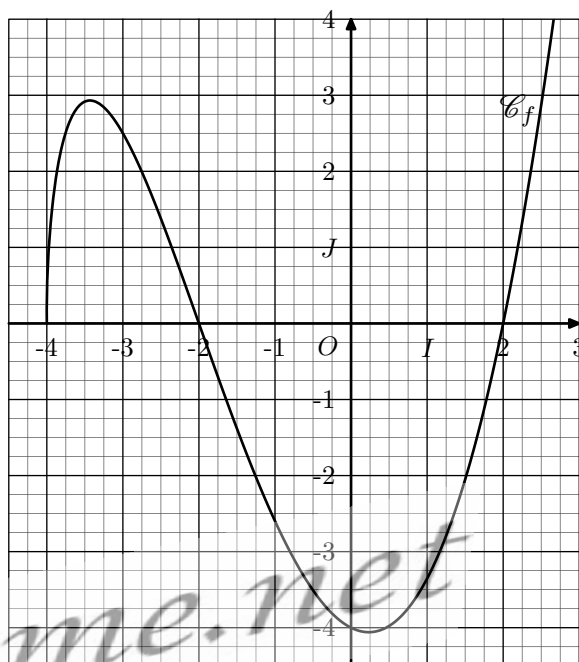
On considère le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ représenté ci-dessous :

2. a. Résoudre l'équation suivante : $f(x) = g(x)$

- b. Donner les coordonnées du point d'intersection des droites (d) et (d') .

$$f(x) = \sqrt{x+4} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot x^2 - 2 \right)$$

Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O; I; J)$, on note $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f :



1. a. Effectuer le tracé de la droite (d) dont l'équation est :

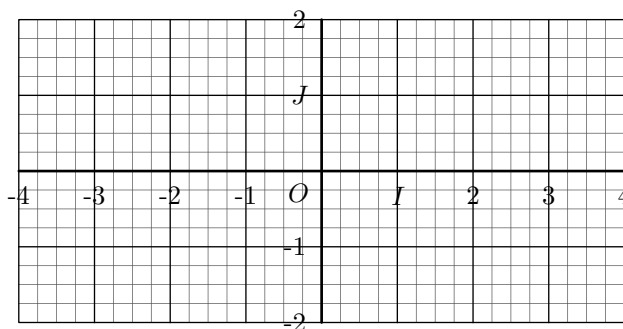
$$y = -\frac{1}{2} \cdot x - 4$$

- b. Comment s'appelle la droite (d) relativement à la courbe $\mathcal{C}_f$?

2. a. Effectuer le tracé de la droite (Δ) dont l'équation est :

$$y = -\frac{7}{4} \cdot x - \frac{11}{4}$$

- b. Comment s'appelle la droite (Δ) relativement à la courbe $\mathcal{C}_f$?



On note (d_1) et (d_2) les droites représentatives des fonctions respectives f et g .

1. Tracer les droites (d_1) et (d_2) dans le tableau ci-dessous.
2. Donner le sens de variation des fonctions f et g .
3. Dresser les tableaux de signes des fonctions f et g .

 Exercice 2790

1. On considère la fonction affine f définie par la relation :
 $f(x) = 2x + 1$

F. Equation cartésienne :

 Exercice 1842

Une droite (d) passe par les points $A(-2,5 ; 3)$ et $B\left(\frac{3}{2} ; 1\right)$

G. Système d'équations linéaires :

 Exercice 551

1. Résoudre le système :
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 7x + 5y = 104 \end{cases}$$
2. Une bibliothèque achète 7 DVD et 5 livres. Le prix total est de 104 euros. Un livre coûte 8 euros de moins qu'un DVD.
 - a. Quel est le prix d'un DVD ?
 - b. Quel est le prix d'un livre ?

 Exercice 4720

1. Résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} 8x + 3y = 39,5 \\ 7x + 9y = 50,5 \end{cases}$$
2. Une balade d'une heure en mer est proposée à deux groupes de touristes.
Le premier groupe, composé de 8 adultes et de 3 enfants, paie 39,50 euros. Le second, composé de 7 adultes et de 9 enfants, paie 50,50 euros. Quel est donc le prix d'un ticket pour un adulte ? Pour un enfant ?

 Exercice 2916

1. On considère les deux droites (d) et (d') d'équations cartésiennes :
 $(d) : 2x - y + 1 = 0$; $(d') : 3x + y - 2 = 0$
 - a. Résoudre le système :
$$\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ 3x + y - 2 = 0 \end{cases}$$
 - b. Quelles sont les positions relatives des droites (d) et (d') ?
2. Résoudre les deux systèmes d'équations suivant :

a. $\begin{cases} 6x - 3y + 9 = 0 \\ -4x + 2y - 6 = 0 \end{cases}$	b. $\begin{cases} 2x + 6y - 8 = 0 \\ -3x - 9y + 12 = 0 \end{cases}$
--	---
3. Dans chaque question, en déduire la position relative des deux droites :
 - a. $\Delta : 2x + 6y - 8 = 0$; $\Delta' : -3x - 9y + 12 = 0$

- a. Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$.
- b. En déduire les solutions de l'inéquation $f(x) < 0$.
- c. Dresser le tableau de signe de la fonction f .

2. On considère la fonction affine g dont l'image de x est définie par :

$$g(x) = -\frac{1}{2} \cdot x + \frac{2}{3}$$

Dresser le tableau de signe de la fonction g .

Parmi les trois équations cartésiennes, dites celle qui correspond à la droite (d) :

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| a. $2x + 2y - 1 = 0$ | b. $-4x - 3y + 9 = 0$ |
| c. $2x + 4y - 7 = 0$ | |

- b. $\delta : 6x - 3y + 9 = 0$; $\delta' : -4x + 2y - 6 = 0$

 Exercice 4721

1. Résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} 4x + 3y = 206 \\ 2x + 2y = 114 \end{cases}$$
2. Lors d'un spectacle, la famille A, composée de 4 adultes et de 3 enfants, a payé 206 euros.
Pour le même spectacle, la famille B, composée de 2 adultes et de 2 enfants, a payé 114 euros.
Combien paiera la famille C, sachant qu'elle est composée de 3 adultes et de 2 enfants ?

 Exercice 2952

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O ; I ; J)$:

1. On considère les deux droites (d_1) et (d_2) d'équations cartésiennes :
 $(d_1) : 2x - y + 1 = 0$; $(d_2) : x - 3y - 4 = 0$
 - a. Les droites (d_1) et (d_2) sont-elles parallèles ?
 - b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection.
2. On considère les deux droites (d_3) et (d_4) admettant les équations réduites suivantes :
 $(d_3) : y = \frac{3}{2} \cdot x + 1$; $(d_4) : y = 4x - 2$
 - a. Les droites (d_3) et (d_4) sont-elles parallèles ?
 - b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites (d_3) et (d_4) .

 Exercice 2911

Dans le plan muni d'un repère $(O ; I ; J)$, on considère les points $A(-2 ; 3)$ et $B(1 ; -1)$ et la droite (d) dont une équation cartésienne est donnée ci-dessous :

$$(d) : 2x - y + 3 = 0$$

1. Justifier que la droite (AB) admet l'équation ci-dessous comme équation cartésienne :

$$4x + 3y - 1 = 0$$

2. a. Résoudre le système d'équation suivant :

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

- b. Que représente, graphiquement, le point de coordonnée $(x; y)$ trouvé à la question précédente.

Exercice 539

Un élève achète dans une papeterie deux stylos et un cahier pour un montant total de 3,5€.

Il retourne une seconde fois dans ce magasin pour acheter pour 1 stylo et 3 cahiers, du même modèle et du même prix, pour un coût global de 6,75€.

Déterminez le prix d'un stylo et d'un cahier dans cette papeterie.

Exercice 549

Sur la ligne de train Montpellier-Marseille. Un TGV part de Montpellier à destination de Marseille à 9H30 et roule à la vitesse constante de 300km/h.

Alors qu'un train Grande-Ligne part de Marseille pour relier Montpellier à 9H et roule à la vitesse constante de 140km/h.

A quelle heure les deux trains vont se croiser? (*La distance Montpellier-Marseille est de 180km*)

Indication :

H. Repérage et droites :

Exercice 1615

Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ orthonormé, on considère les quatre points :

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

1. Démontrer que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.
2. a. Déterminer les coordonnées des points K, L, M milieux respectifs des segments $[AD], [BC]$ et $[AC]$.
b. Démontrer que les points K, L et M sont alignés.

Exercice 4726

On considère le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ orthonormal.

1. On considère les deux points $A(2; 4)$ et $B(6; -1)$ et la droite (d) d'équation :
$$(d): y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$$

Montrer que la droite (d) passe par le milieu du segment $[AB]$.

- On note x le temps écoulé en heure écoulé à partir de 9h30
- On notera $L(x)$ la distance parcourue par le train partant de Lyon à l'instant x .
On notera $M(x)$ la distance à l'instant x restant à parcourir par le train partant de Montpellier pour atteindre Marseille.

Exercice 4735

1. On considère les deux droites (d) et (d') d'équation cartésienne :
 $(d): 6x - 15y + 24 = 0$; $(d'): -4x + 10y + 16 = 0$
a. Justifier que les droites (d) et (d') sont parallèles.
b. (d) et (d') sont-elles parallèles-confondues ou parallèles-distinctes? Justifier votre réponse.
c. Que peut-on dire de l'ensemble de solution du système ci-dessous :
$$\begin{cases} 6x - 15y + 24 = 0 \\ -4x + 10y + 16 = 0 \end{cases}$$
2. On considère les deux droites (Δ) et (Δ') d'équation cartésienne :
 $(\Delta): 5x - 2y + 2 = 0$; $(\Delta'): x + y - 1 = 0$
a. Justifier que les droites (Δ) et (Δ') ne sont pas parallèles.
b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites.

2. On considère les quatre points suivants du plan :
 $C(3; 2); D(-1; 1); E(2; -\frac{5}{2}); F(0; \frac{11}{2})$
a. Montrer la droite (EF) est la médiatrice du segment $[CD]$.
b. Déterminer l'équation réduite de la droite (EF) .
3. On considère les deux points $G(1; 2)$ et $H(4; 1)$ et la droite (d') d'équation :
 $(d'): y = 3x - 6$
Montrer que la droite (d') est la médiatrice du segment $[GH]$.
4. On considère les deux points $K(3; 3)$ et $L(6; 1)$ et le cercle $\mathcal{C}$ de diamètre $[KL]$. La droite (Δ) a pour équation :
 $(\Delta): y = x - 2$
a. Développer l'expression $2(x - 3)(2x - 11)$.
b. Soit M un point de la droite (Δ) . Déterminer les coordonnées des différents points M de (Δ) rendant le triangle KLM rectangle en M .