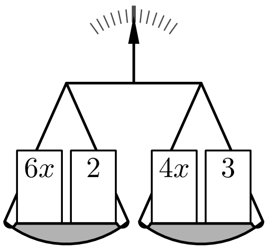
Seconde/Fonctions affines et premiers degré

1. Rappels : équation du premier degré :

Exercice 8050

La figure ci-contre présente une balance en position d'équilibre : les plateaux de gauche et de droite ont le même poids.



Sur chaque plateau, sont présent des poids dont la masse est indiquée sur leur face avant où x représente un même nombre positif sur les deux plateaux.

Quelle est la valeur du nombre x réalisant cette situation d'équilibre?

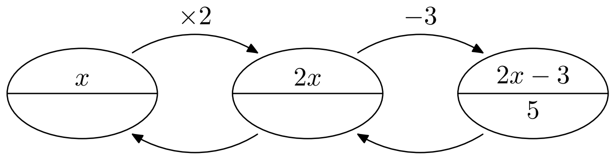
Exercice 8051

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre de départ ;
- Multiplier le nombre par 2 ;
- Soustraire 3 ;
- Ecrire le résultat final.

1. Donner le nombre retourné lorsque le nombre de départ a pour valeur : 5 ; 0 ; -2

2. a. On suppose que le nombre obtenu est 5. Cette situation est illustrée par le diagramme ci-dessous :

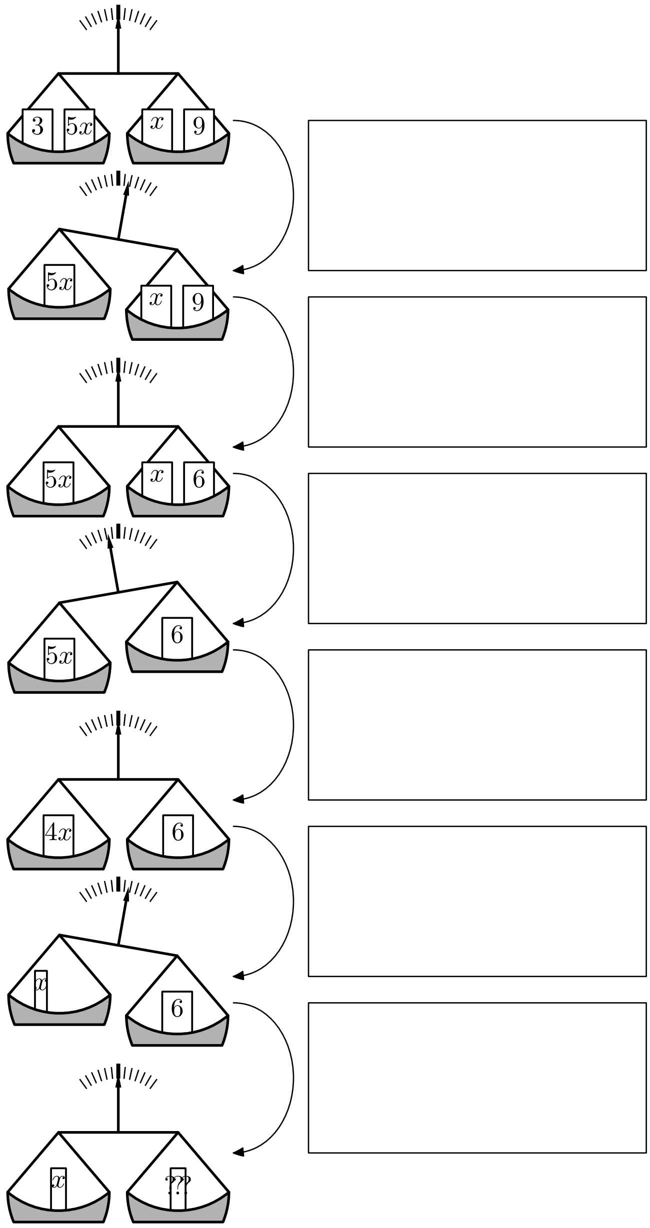


Déterminer le nombre de départ utilisé dans ce cas.

b. Déterminer la valeur du départ dans le cas où le résultat final est : 7 ; 1 ; 4

Exercice 8055

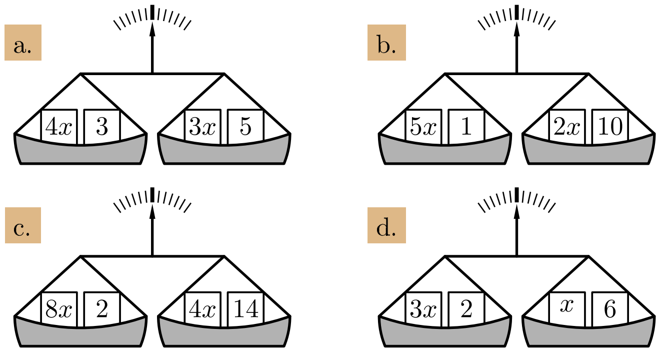
Ci-dessous, sont représentées les manipulations effectuées sur une balance pour déterminer la valeur inconnue x.



1. Pour chaque étape, indiquer la manipulation qui a été sur chacune des balances.
2. En déduire la valeur de l'inconnue x.

Exercice 8052

Déterminer, pour chaque question, la valeur de x réalisant l'équilivre de la balance :



Exercice 8053

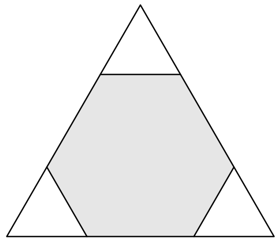
Résoudre les équations suivantes :

a. $3x+5=5x+8$ b. $5-3x=2x+13$

c. $6x-2=x-6$ d. $-8x-3=-3x-6$

Exercice 8054

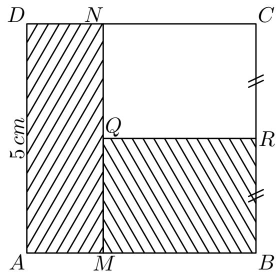
Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté $6\,cm$. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles?



Toute trace de recherche, même non aboutie, figurera sur la copie et sera prise en compte dans la notation.

Exercice 8056

On considère la figure ci-contre où $ABCD$ est un carré, $AMND$ et $MQRB$ sont deux rectangles où M et N appartiennent respectivement aux segments $[AB]$ et $[CD]$, R est le milieu du segment $[BC]$ et $CD=5\,cm$. On note x la longueur du segment $[AM]$.



Déterminer la valeur de x pour laquelle les rectangles $AMND$ et $BMQR$ aient la même aire.

2. Représentation de fonctions affines :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 2802

Dans le plan muni d'un repère :

1. On considère la droite (Δ) représentative de la fonction affine : $f(x)=\dfrac{2}{3}x-1$

   Parmi les points ci-dessous, lesquels 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 fonctions affines ci-dessous, laquelle admet la droite (d) pour représentation?

   a. $g(x)=\dfrac{2}{3}x+2$ b. $h(x)=-\dfrac{1}{3}x-7$

   c. $j(x)=\dfrac{1}{3}x-2$ d. $k(x)=\dfrac{4}{3}x-2$

Exercice 1802

On considère les trois fonctions affines ci-dessous :

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

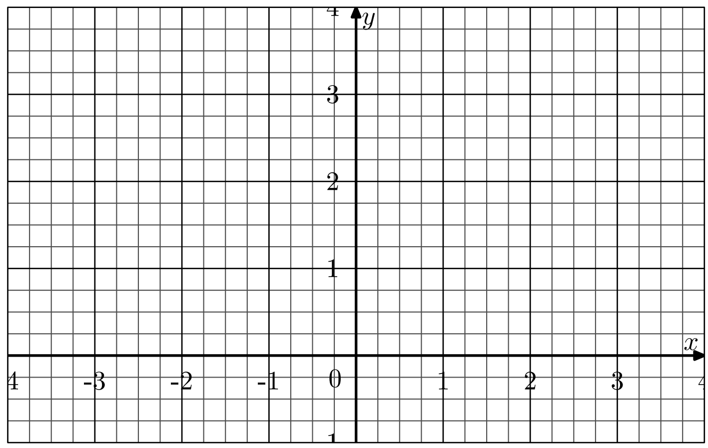
1. Compléter les tableaux de valeurs ci-dessous :

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 dans le repère ci-dessous :

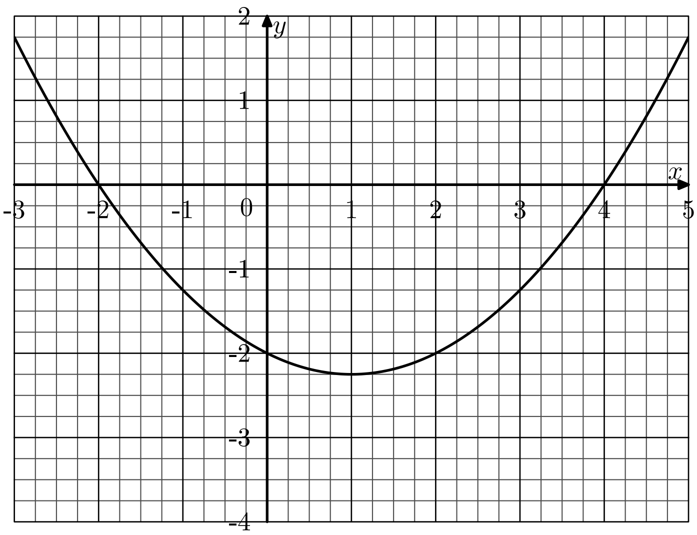


Exercice 4714

On considère la fonction f définie par la relation est :

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

Dans le plan muni du repère représenté ci-dessous, on note $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f :



1. a. Tracer la droite (d) représentative de la fonction affine g définie par : $g(x)=\dfrac{1}{2}x-3$

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

2. a. Tracer la droite (Δ) représentative de la fonction affine h définie par : $h(x)=-\dfrac{3}{2}x-3$

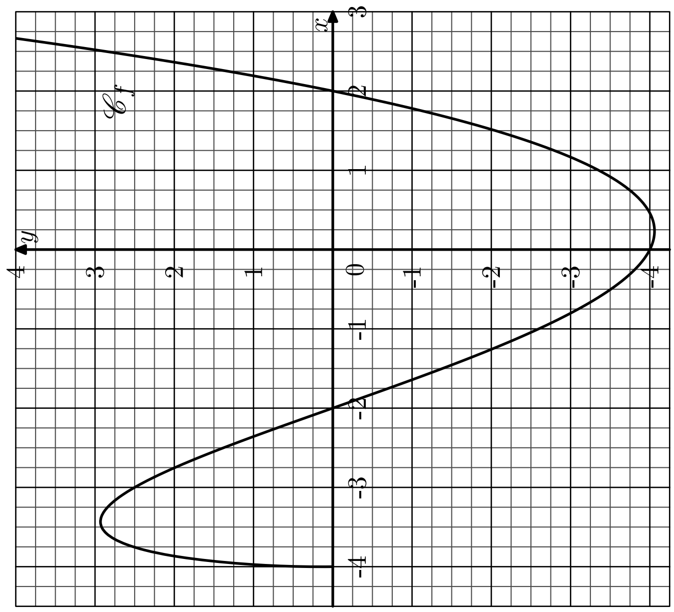
   b. Comment s'appelle la droite (Δ) relativement à la courbe $\mathscr{C}_f$?

Exercice 4716

On considère la fonction f définie par la relation est :

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

Dans le plan muni du repère donné ci-dessous, on note $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f :



1. a. Effectuer le tracé de la droite (d) représentative de la fonction affine g définie : $g(x)=-\dfrac{1}{2}x-4$

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

2. a. Effectuer le tracé de la droite (Δ) représentative de la fonction affine h définie : $h(x)=-\dfrac{7}{4}x-\dfrac{11}{4}$

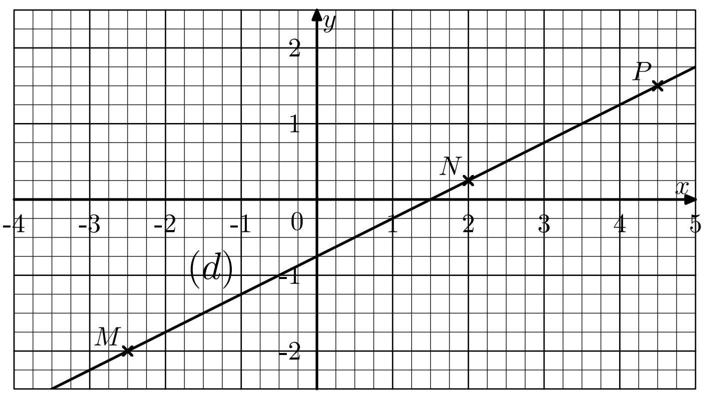
   b. Comment s'appelle la droite (Δ) relativement à la courbe $\mathscr{C}_f$?

3. Coefficient directeur :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 2123

Dans le repère ci-dessous, on considère la droite (d) :



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

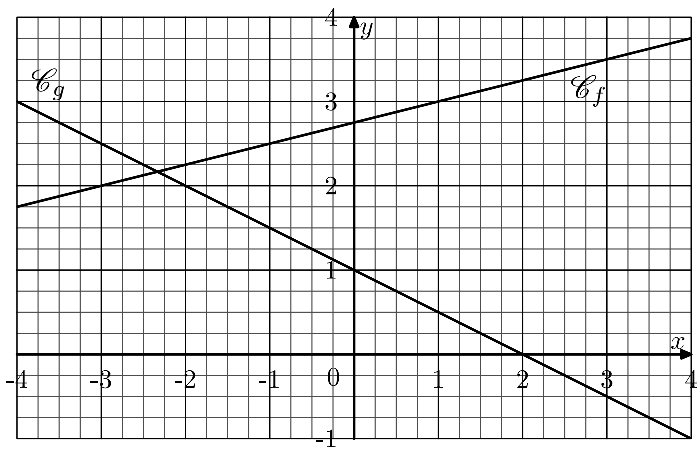
2. A l'aide des coordonnées obtenues à la question précédente, compléter le tableau suivant :

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

3. Quelle remarque peut-on faire? Peut-on donner une explication à cela?

Exercice 1818

On considère le repère donnée ci-dessous où sont représentées les deux droites $(\mathscr{C}_f)$ et $(\mathscr{C}_g)$ représentant respectivement les fonctions affines f et g.



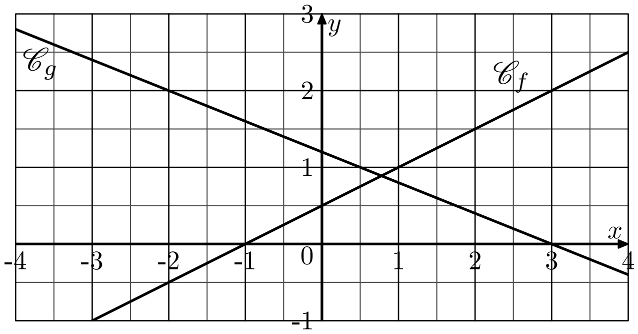
Déterminer les coefficients directeurs des fonctions affines f et g.

4. Equation réduite par le calcul algébrique :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 8113

On considère les deux fonctions affines f et g ayant respectivement $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ pour droites représentatives sont données ci-dessous :



Déterminer les expressions algébriques des fonctions f et g.

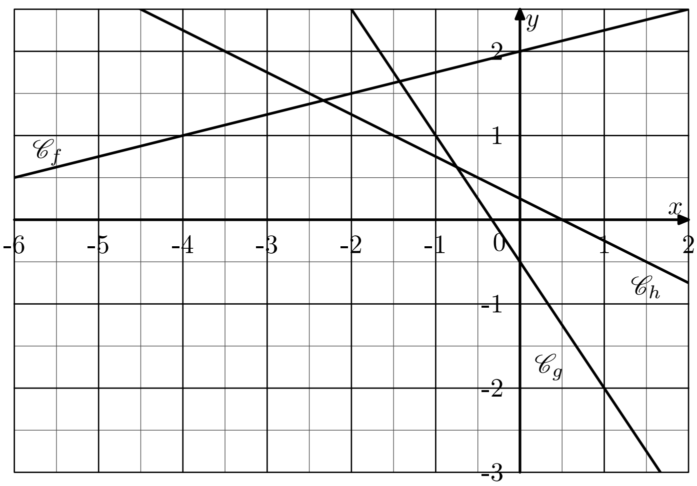
Exercice 8484

Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$, on considère la fonction f affine dont la droite $\mathscr{C}_f$ représentative passe par les deux points : $A(-1\,;1{,}5)$; $B(2\,;-0{,}5)$

Déterminer l'expression de la fonction affine f.

Exercice 1871

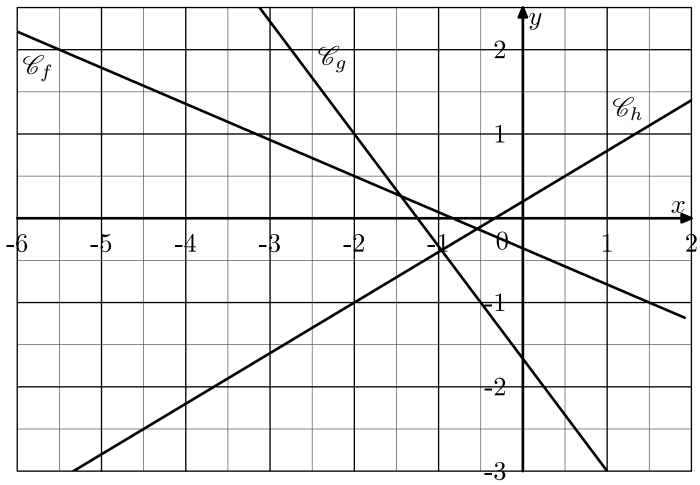
Dans le repère ci-dessous, sont données les droites $\mathscr{C}_f$, $\mathscr{C}_g$, $\mathscr{C}_h$ respectivement représentatives des fonctions f, g et h :



Déterminer les expressions algébriques de ces trois fonctions.

Exercice 2830

Dans le repère ci-dessous, sont données les trois droites $\mathscr{C}_f$, $\mathscr{C}_g$, $\mathscr{C}_h$ représentatives respectivement des fonctions affines f, g, h.



Déterminer les expressions algébriques de ces trois fonctions.

Exercice 540

Dans un repère, on considère la droite (Δ) passant par les points de coordonnées $A(1\,;5)$ et $B(5\,;8)$.

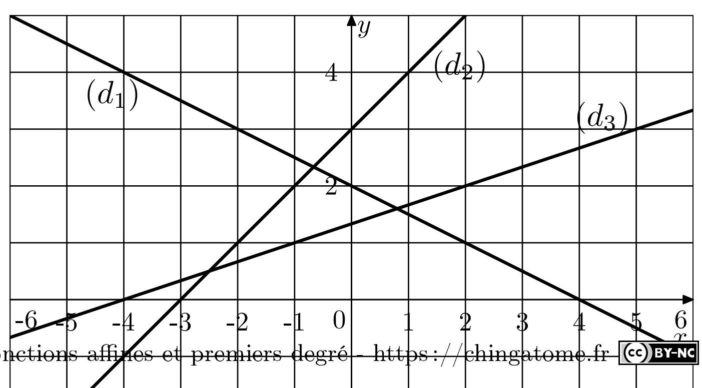
Déterminer l'expression algébrique de la fonction affine f qui admet pour courbe représentative la droite (Δ).

5. Equation réduite par lecture graphique :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 550

Dans le repère ci-dessous, sont représentées trois droites :



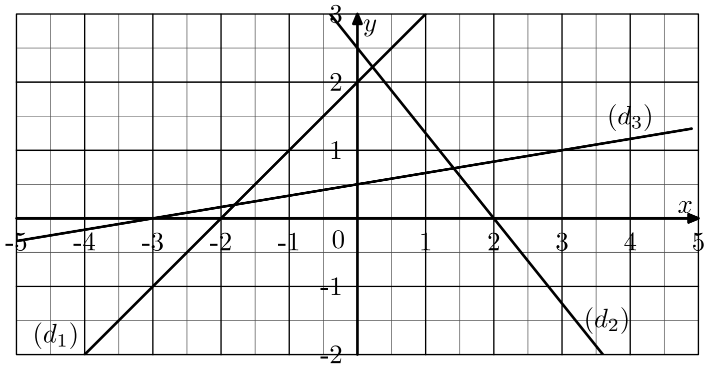
Associer à chacune de ces droites la fonction affine dont elle est la représentation parmi :

- $f\colon x \longmapsto -0{,}5x+2$
- $g\colon x \longmapsto \dfrac{1}{3}x+\dfrac{3}{2}$
- $h\colon x \longmapsto x+2$
- $j\colon x \longmapsto x+3$
- $k\colon x \longmapsto \dfrac{1}{3}x+\dfrac{4}{3}$
- $\ell\colon x \longmapsto -0{,}5x+3$

Indications : on pourra lire graphiquement le coefficient directeur d'une droite, puis utiliser les coordonnées d'un des points de cette droite.

Exercice 545

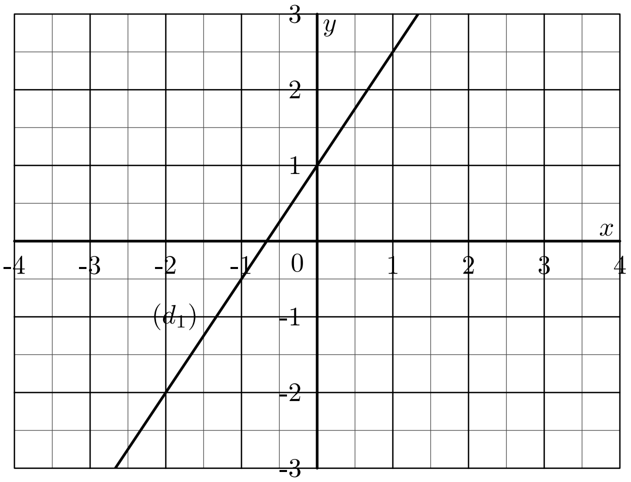
Dans le repère ci-dessous, sont représentées trois droites (d_1), (d_2) et (d_3). Par lecture graphique, déterminer les expressions algébriques des trois fonctions affines ayant pour représentation ces droites :



6. Equation réduite par le calcul algébrique et par lecture graphique : (+2 exercices pour les enseign

Exercice 491

On considère le repère ci-dessous, est donnée la droite (d_1) représentative de la fonction affine f :

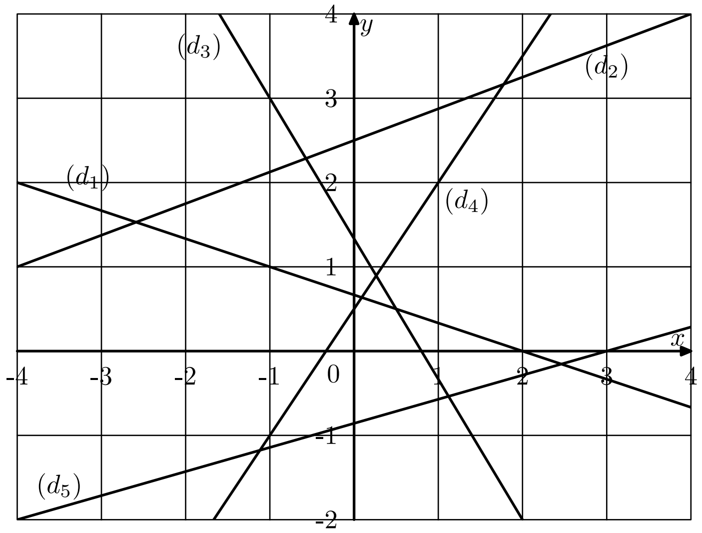


1. Déterminer graphiquement l'expression de la fonction f.
2. a. Tracer la droite (d_2) passant par les points $A(-2\,;1)$ et $B(3\,;-2)$.

   b. Donner l'expression de la fonction affine g admettant la droite (d_2) pour représentation graphique.

Exercice 4702

Dans le repère ci-dessous, sont données les droites (d_1), (d_2), (d_3), (d_4), (d_5) représentatives des fonctions f, g, h, j, k :



1. Graphiquement, déterminer le coefficient directeur de chacune des fonctions.
2. Algébriquement, déterminer l'expression algébrique de chacune de ces fonctions.

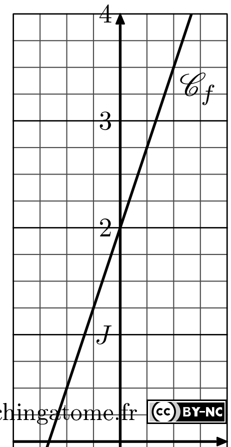
7. Equations du premier degré : antécédents :

Exercice 8491

On considère la fonction affine f dont l'image de x s'exprime par :

$f(x) = 3x+2$

Dans le repère $\big(O\,;I\,;J\big)$ ci-contre, est donnée la droite $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f.

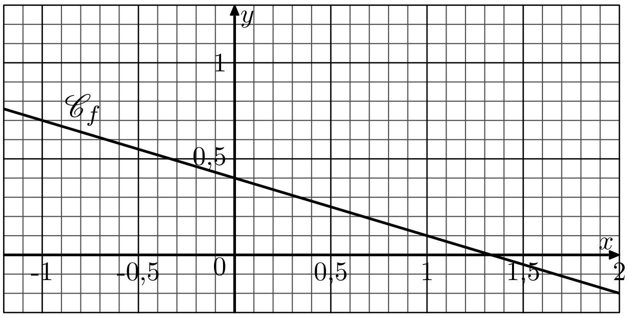


1. Graphiquement, donner l'antécédent du nombre 0,5 par la fonction f.
2. a. Résoudre l'équation : $f(x)=7$

   b. En déduire l'antécédent du nombre 7 par la fonction f.

Exercice 8066

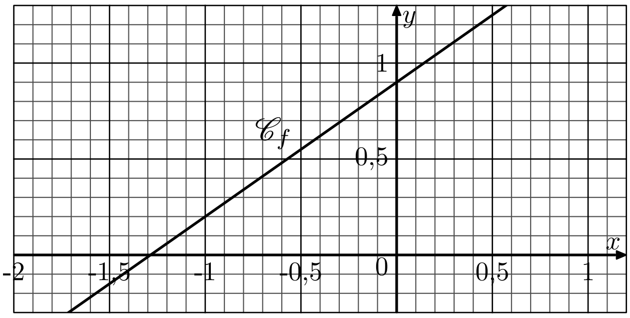
Dans le repère donné ci-dessous, on considère la droite $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f affine définie par :
$f(x) = -0{,}3x + 0{,}4$



1. Graphiquement et arrondie au dixième près, donner la valeur de l'antécédent du nombre 0,5 par la fonction f.
2. a. Résoudre l'équation : $f(x) = 0{,}5$
   b. En déduire l'antécédent du nombre 0,5 par la fonction f.
3. Déterminer l'antécédent du nombre 0 par la fonction f.

Exercice 8114

Dans le repère donné ci-dessous, on considère la droite $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f affine définie par :
$f(x) = 0{,}7x + 0{,}9$



1. a. Graphiquement et arrondie au dixième près, donner la valeur de l'antécédent du nombre 1 par la fonction f.
   b. Résoudre l'équation : $f(x) = 1$
2. Déterminer l'antécédent du nombre 0 par la fonction f.

8. Parallélisme et alignement de points :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 8492

Proposition :
Deux droites représentatives de fonctions affines sont parallèles si, et seulement si, leurs coefficients directeurs sont égaux.

Dans le plan muni d'un repère, on considère les quatre points ci-dessous :

$A(0\,;1)$; $B(3\,;8)$; $C(1\,;1)$; $D(7\,;15)$

Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Exercice 2829

Dans un repère, on considère les trois points suivants :

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

Justifier que ces trois points sont alignés ou non.

Exercice 1615

Dans le plan muni d'un repère, on considère les quatre points :

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

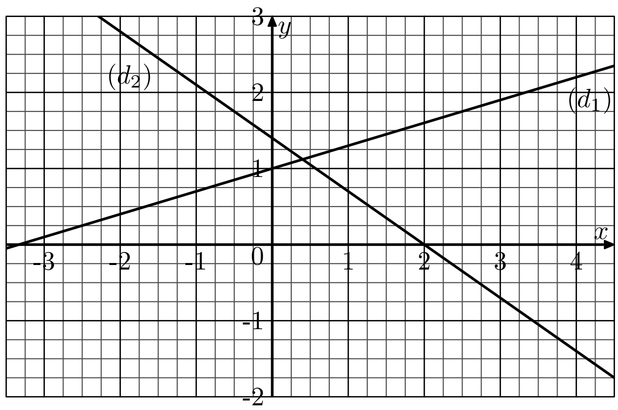
1. Démontrer que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.
2. a. Déterminer les coordonnées des points K, L, M milieux respectifs des segments $[AD]$, $[BC]$ et $[AC]$.
   b. Démontrer que les points K, L et M sont alignés.

9. Droites sécantes et intersection :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 8068

Dans le repère ci-dessous, sont données les deux droites (d_1) et (d_2) respectivement des fonctions f et g définies par :
$f(x) = 0{,}3x + 1$; $g(x) = -0{,}7x + 1{,}4$



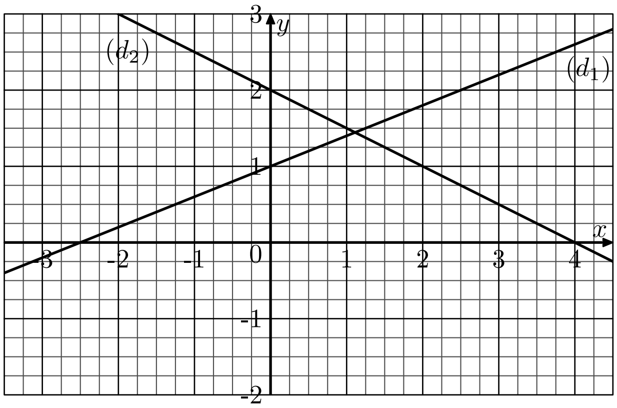
1. Résoudre l'équation : $f(x) = g(x)$

2. Donner les coordonnées du point M intersection des droites (d_1) et (d_2).

Exercice 8067

Dans le repère ci-dessous, sont données les deux droites (d_1) et (d_2) respectivement des fonctions f et g définies par :

$f(x) = 0{,}4x + 1 \quad ; \quad g(x) = -0{,}5x + 2$



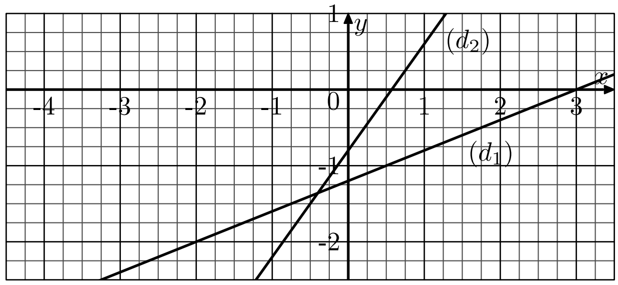
1. Résoudre l'équation : $f(x) = g(x)$

2. Donner les coordonnées du point M intersection des droites (d_1) et (d_2).

Exercice 8115

Dans le repère ci-dessous, sont données les deux droites (d_1) et (d_2) représentatives respectivement des fonctions f et g définies par :

$f(x) = 0{,}4x - 1{,}2 \quad ; \quad g(x) = 1{,}4x - 0{,}8$



1. Résoudre l'équation : $f(x) = g(x)$

2. Donner les coordonnées du point M intersection des droites (d_1) et (d_2).

Exercice 8117

Dans le plan muni d'un repère, on considère les quatre points :

$A(0\,;1) \quad ; \quad B(3\,;8) \quad ; \quad C(1\,;1) \quad ; \quad D(6\,;8)$

1. Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont sécantes.

2. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites (AB) et (CD).

10. Variations :

Exercice 8493

Dans le plan muni d'un repère, on considère les deux points :

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

On note f la fonction affine admettant la droite (AB) pour représentation dans ce repère.

1. Déterminer l'expression algébrique de la fonction f.

2. a. Quel est le sens de variation de la fonction f ? Justifier votre affirmation.

   b. Dresser le tableau de variations de la fonction f.

11. Tableaux de signes :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 2790

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

   a. Résoudre l'inéquation : $f(x) \geqslant 0$.

   b. En déduire les solutions de l'inéquation : $f(x) < 0$.

   c. Dresser le tableau de signes de la fonction f.

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

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

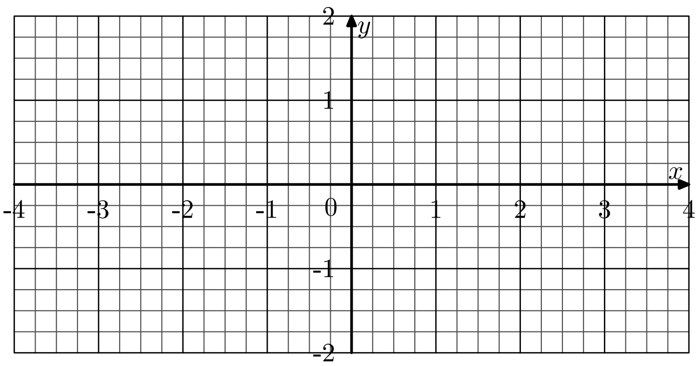
   Dresser le tableau de signes de la fonction g.

Exercice 4703

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

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

Dans le repère ci-dessous, sont représentées les droites (d_1) et (d_2) représentatives respectivement des fonctions 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.

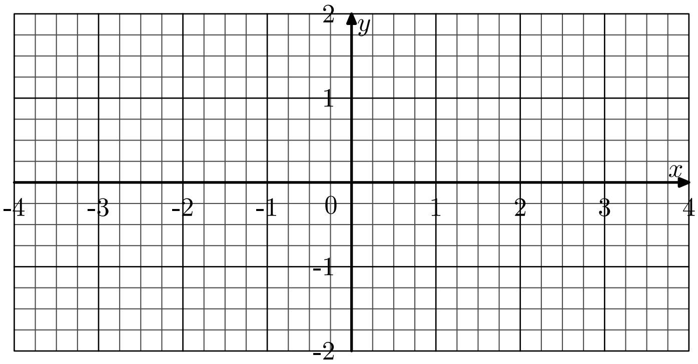
3. Dresser les tableaux de signes des fonctions f et g.

Exercice 8116

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

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

Dans le repère ci-dessous, sont représentées les droites (d_1) et (d_2) représentatives respectivement des fonctions f et g :



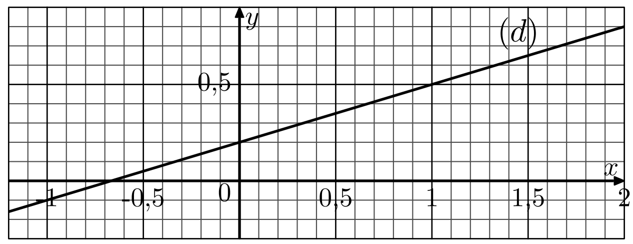
1. Tracer les droites (d_1) et (d_2) dans le repère ci-dessus. On indiquera sur la copie les coordonnées des points utilisés.
2. Donner le sens de variations des fonctions f et g.
3. Dresser les tableaux de signes des fonctions f et g.

12. Inéquations du premier degré :

Exercice 8069

Dans le plan muni d'un repère, on considère la droite (d) représentative de la fonction f définie par :

$f(x) = 0{,}3x + 0{,}2$



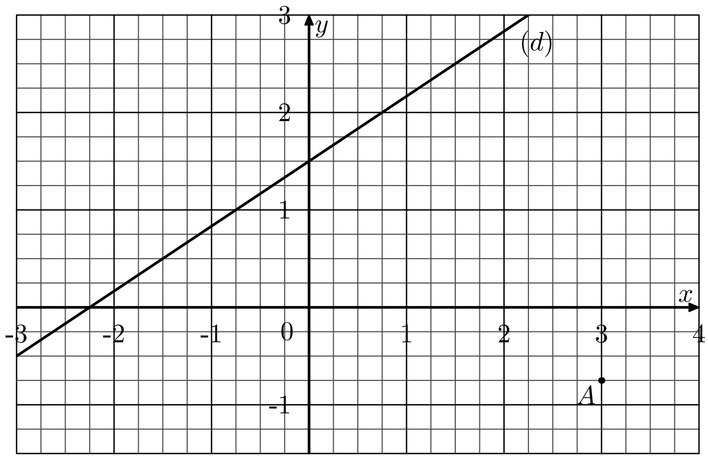
1. A l'aide d'une lecture graphique, donner l'ensemble des solutions de l'inéquation :
   $f(x) \leqslant 0{,}5$
2. Résoudre l'inéquation : $f(x) \leqslant 1$

13. Droites parallèles et sécantes :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 6654

Dans le plan muni du repère ci-dessous, on donne la droite (d) représentative de la fonction affine f :

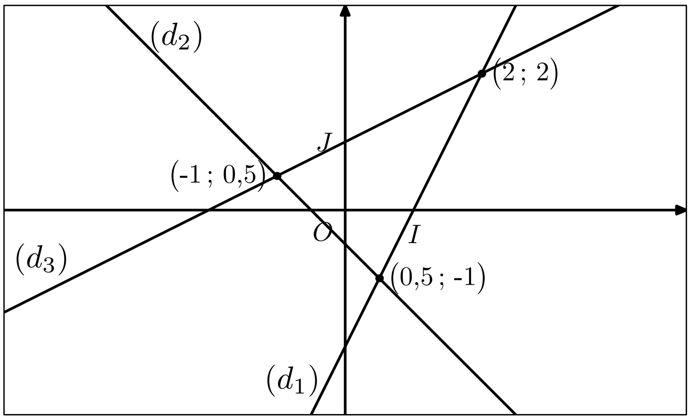


1. Graphiquement, déterminer l'expression de la fonction affine f.
2. On considère la fonction affine g définie par :
   $g(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$
   On note (Δ) la droite représentative de la fonction g.
   a. Justifier que le point de coordonnées $A\left(3\,;-\frac{3}{4}\right)$ appartient à la droite (Δ).
   b. Tracer la droite (Δ) représentative de la fonction g.
3. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites (d) et (Δ).
4. On considère le point B de coordonnées $B\left(-\frac{3}{2}\,;\frac{1}{2}\right)$.
   Déterminer l'expression algébrique de la fonction affine h ayant pour représentation la droite (AB).

14. Rappels - fonction affines :

Exercice 2690

On munit le plan d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé. On considère les trois droites (d_1), (d_2) et (d_3) représentées ci-dessous :

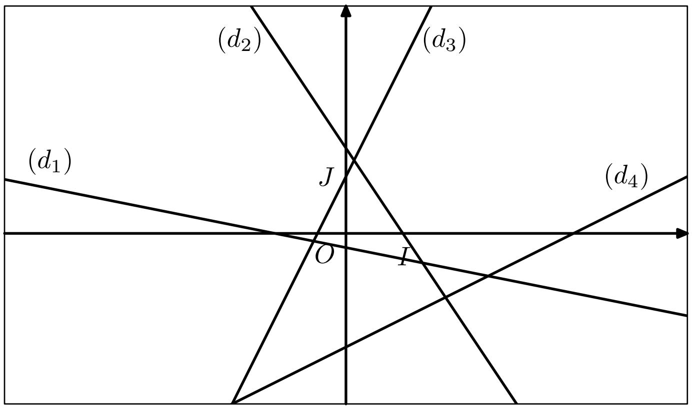


Les coordonnées des points d'intersection de ces droites sont données sur la représentation.

Déterminer les équations réduites de ces trois droites.

Exercice 1965

Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$, on considère les quatre droites représentées ci-dessous :



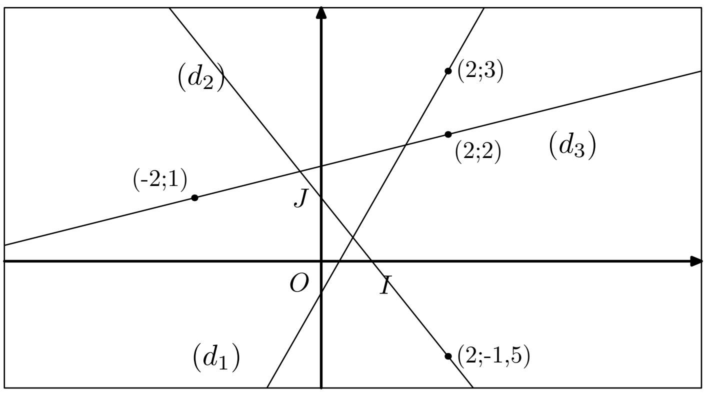
Ces droites admettent pour coefficients directeurs les nombres suivants :

$$-\frac{3}{2} \quad ; \quad -\frac{1}{5} \quad ; \quad \frac{1}{2} \quad ; \quad 2$$

Associer à chacune des droites son coefficient directeur.

Exercice 2129

Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé, on considère les droites (d_1), (d_2) et (d_3) représentées ci-dessous :



Sur la représentation sont données les coordonnées de certains points de ces droites.

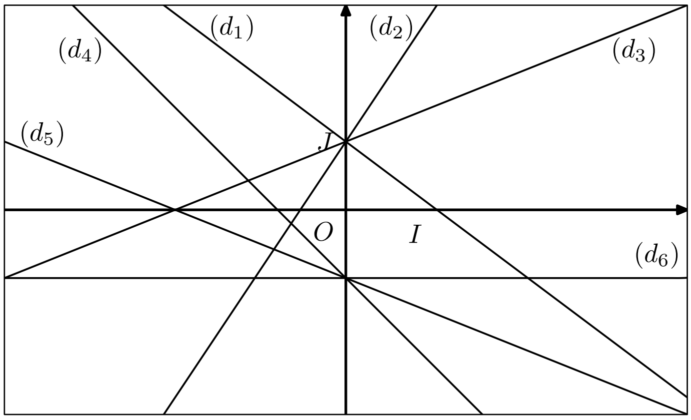
1. Le coefficient directeur de la droite (d_1) a pour valeur $\frac{7}{4}$. Déterminer l'équation réduite de la droite (d_1).

2. L'ordonnée à l'origine de la droite (d_2) a pour valeur 1. Déterminer l'équation réduite de la droite (d_2).

3. Déterminer l'équation réduite de la droite (d_3).

Exercice 2691

Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé, on considère les six droites représentées ci-dessous :



Chaque droite est la représentation de l'une des six fonctions suivantes :

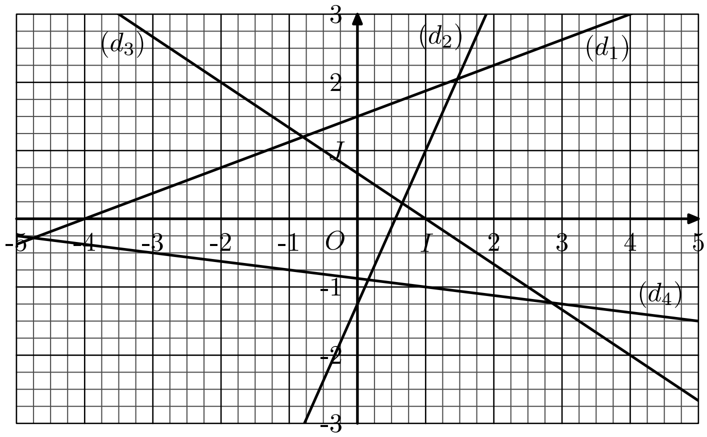
$f\colon x \longmapsto \frac{3}{2}\cdot x+1 \quad ; \quad g\colon x \longmapsto -x-1 \quad ; \quad h\colon x \longmapsto \frac{2}{5}\cdot x+1$

$j\colon x \longmapsto -\frac{2}{5}\cdot x-1 \quad ; \quad k\colon x \longmapsto -\frac{3}{4}\cdot x+1 \quad ; \quad \ell\colon x \longmapsto -1$

Associer, par des raisonnements et sans calculs, la courbe représentation à chaque fonction.

Exercice 2192

Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$, on considère les quatre droites représentées ci-dessous :



Déterminer les équations réduites de ces quatre droites.

Exercice 7866

On définit deux fonctions f, g affines par les relation :

$$f(x) = 3x+4 \quad ; \quad g(x) = -x+2$$

On s'aidera du sens de variation de ces deux fonctions pour répondre aux questions suivantes :

1. Déterminer les images de l'intervalle $[-2\,;5]$ par chacune des fonctions f et g.

2. Déterminer l'intervalle I tel que son image par f soit

$\mathbb{R}_+$; c'est à dire vérifiant la relation : $f(I)=\mathbb{R}_+$

3. Déterminer l'intervalle J tel que son image par g soit $\mathbb{R}_+$; c'est à dire vérifiant la relation : $g(J)=\mathbb{R}_+$

255. Exercices non-classés :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 5904

Résoudre les équations suivantes :

a. $\dfrac{2}{x+1}-\dfrac{3}{2x-1}=0$ b. $\dfrac{2x-1}{4x+1}-\dfrac{3x}{6x-1}=0$

c. $\dfrac{2x}{4x+1}=\dfrac{x+1}{2x-1}$ d. $\dfrac{1-x}{2-x}=\dfrac{x+3}{x-1}$

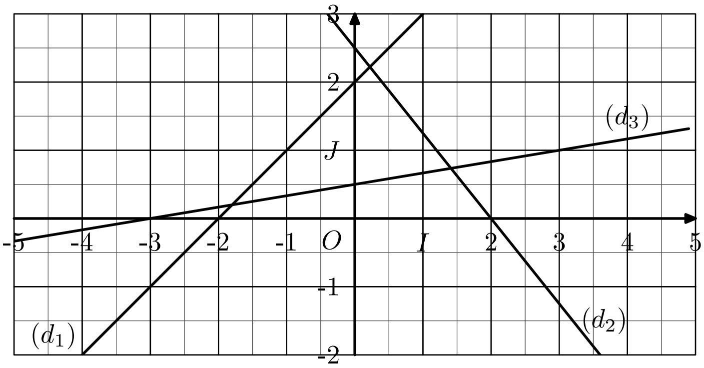
Exercice 6598

Résoudre les équations suivantes :

a. $(3x+1)(5x-2)=(6x+2)(1-x)$ b. $\dfrac{1}{x+1}+\dfrac{2}{x-1}=0$

Exercice 7087

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



Exercice 7088

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

   a. Résoudre l'inéquation : $f(x)\geqslant 0$.

   b. En déduire les solutions de l'inéquation : $f(x)<0$.

   c. Dresser le tableau de signes 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 signes de la fonction g.

Exercice 8932

Soit le polynôme :
$y^2-(x-2)^2-2(x-1)(y+x-2)$

1. Décomposer ce polynôme en un produit de deux facteurs ; soient A et B ces deux facteurs.

2. Pour quelle valeurs de x et de y a-t-on simultanément :
$A=0,\ B=0$?

3. Etudier et représenter graphiquement les variations des fonctions :
$y=-x+2$; $y=3x-4$
dans un système d'axes de coordonnées rectangulaires ; soient (d) et (d') les droites obtenues.
Quelles sont les coordonnées de leur point I d'intersection?

4. (d) coupe $(x'x)$ en M. (d') coupe $(y'y)$ en N. Quelles sont les coordonnées de M? de N? du milieu P de $[MN]$?
Quelle est l'équation de la parallèle à la droite (d) menée par P?