

1 Résolutions d'équations avec une variable

- 1) Résoudre les différentes équations du premier et du second degré suivantes, avec $a \in \mathbb{R}$:

$$x - 1 = 0 \quad y + 3 = 12 \quad y^2 - 2y + a = 0 \quad x - a = 2x + a \quad x^2 + x + 1 = 0 \quad \frac{1}{4}x^2 - 5x + 9 = 0$$

- 2) Reprendre l'exercice précédent sur un tableur, soit pour vérifier les solutions que vous avez trouvées, soit en utilisant le solveur. Notez toutes les remarques pertinentes qui vous apparaissent.
- 3) Résoudre dans \mathbb{R} les équations

$$\ln(x^2 + 4) = 2 \quad e^{(x^3-1)} = 3 \quad 3^{x-1} = 13$$

2 Résolution de problèmes avec deux variables

- 1) Existe-t'il un rectangle dont le périmètre est $60m$ et l'aire $200m^2$? (On pourra accessoirement dénoter par ℓ et L la largeur et la longueur d'un tel rectangle.)
- 2) Existe-t'il un rectangle dont le périmètre est $60cm$ et l'aire $200cm^2$?
- 3) Donner les conditions sur les mesures P et A pour qu'il existe un rectangle dont le périmètre est P et l'aire A . On prendra soin d'interpréter la condition obtenue.
- 4) Justifier que s'il existe un rectangle dont le périmètre est P et l'aire A , un tel rectangle est unique
- 5) Dire pourquoi la question 3) vous a semblé plus simple, dès lors que vous avez résolu la question 1).

3 Résolution de systèmes d'équations

- 1) Résoudre les systèmes suivants :

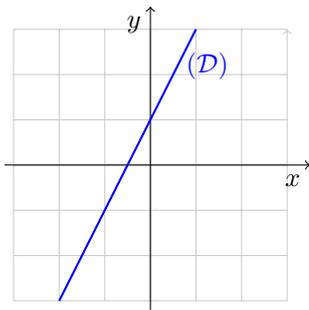
$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 4x - y = 9. \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 2 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 630 \\ 18x + 30y = 14\,220 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 7y = 18,8 \\ x - 5y = 10 \end{cases}$$

- 2) Dans un parc zoologique, la visite coûte 30 € pour les adultes et 18 € pour les enfants. À la fin de la journée, on sait que 630 personnes ont visité le zoo et que la recette du jour est de $14\,220 \text{ €}$. Parmi les personnes qui ont visité le zoo ce jour-là, quel est le nombre d'enfants? Quel est le nombre d'adultes?
- 3) Pour l'achat d'un livre et d'un stylo, la dépense est de 35 € . Après une réduction de 20% sur le prix du livre et de 30% sur le prix du stylo, la dépense n'est que de 26 € . Calculer le prix d'un livre et celui d'un stylo avant la réduction.

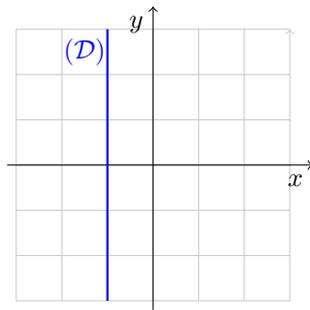
4 Plan séparé par une droite

Dans les quatre exemples ci-après, on dessine une droite dans le Plan. Trouver l'équation de la droite représentée, et indiquer l'équation des deux demi-plans que cette droite sépare. La grille proposée est de

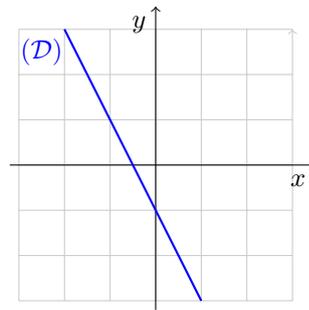
dimension 1 sur l'axe horizontal, et de 1 sur l'axe vertical.



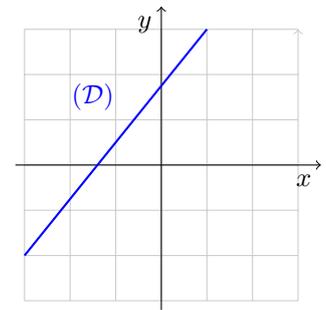
Exemple 1



Exemple 2



Exemple 3



Exemple 4

5 Résolution de systèmes d'équations par la méthode du déterminant

1) Pour les systèmes suivants, calculer le déterminant, et la solution par la méthode du déterminant

$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 4x - y = 9. \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 2 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 630 \\ 18x + 30y = 14\,220 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 7y = 18,8 \\ x - 5y = 10 \end{cases}$$

6 Portions de Plan délimités par des droites

1) Dans les cas suivant, dessiner les ensembles définis par quelques inéquations et dire la forme de l'ensemble obtenu, au cas où la forme de l'ensemble serait reconnaissable.

$$\mathcal{A} = \{(x_1, x_2) / x_1 + x_2 \leq 3, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0\}$$

$$\mathcal{B} = \{(x_1, x_2) / x_1 + x_2 \leq 3, x_1 + x_2 \geq -3, x_2 - x_1 \leq 3, x_2 - x_1 \geq -3\}$$

$$\mathcal{C} = \{(x_1, x_2) / 2x_1 + x_2 \leq 2, 2x_1 + x_2 \geq -1\}$$

$$\mathcal{D} = \{(x_1, x_2) / x_1 + x_2 \leq 3, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_2 \leq x_1\}$$

2) Démontrer les relations d'inclusion suivantes, à partir de la définition des trois ensembles : $\mathcal{D} \subset \mathcal{A} \subset \mathcal{B}$.

7 Relation affine entre trois ou quatre points

1) On veut vérifier une relation linéaire entre deux variables économiques, par exemple profit par salarié π et niveau moyen de salaire w . Dire dans les différents cas suivants où l'on a quatre mesures notées $A = (\pi_A, w_A), B = (\pi_B, w_B), C = (\pi_C, w_C), D = (\pi_D, w_D)$ si une telle relation est vérifiée ou non (on pourra éventuellement tracer les points, ce qui pourrait être une première indication, mais pas nécessairement, en tous les cas une vérification formelle de vos dires devra être établie, et plus précisément, donner le cas échéant la relation linéaire entre les variables π et w).

$$A = (1, 2) \quad B = (3, 4) \quad C = (5, 6) \quad D = (7, 8)$$

$$A = (10, 2) \quad B = (30, 4) \quad C = (50, 6) \quad D = (70, 8)$$

$$A = (1, 2.1) \quad B = (3, 4.2) \quad C = (5, 6.3) \quad D = (7, 8.4)$$

$$A = (1, 0) \quad B = (5, 3) \quad C = (2, 9) \quad D = (4, 8)$$

8 Proportionnalité, liaison affine, inverse proportionnalité

1) Les grandeurs données dans chacun des quatre tableaux ci-dessous sont-elle proportionnelles, en liaison affine ou inversement proportionnelles ?

u	3	8	11
v	0,24	0,64	0,88

r	5	13	18
q	2,5	4,9	6,4

K	2	5	10
L	4	7	28

z	30	80	100
w	40	15	12