



1. Rappels

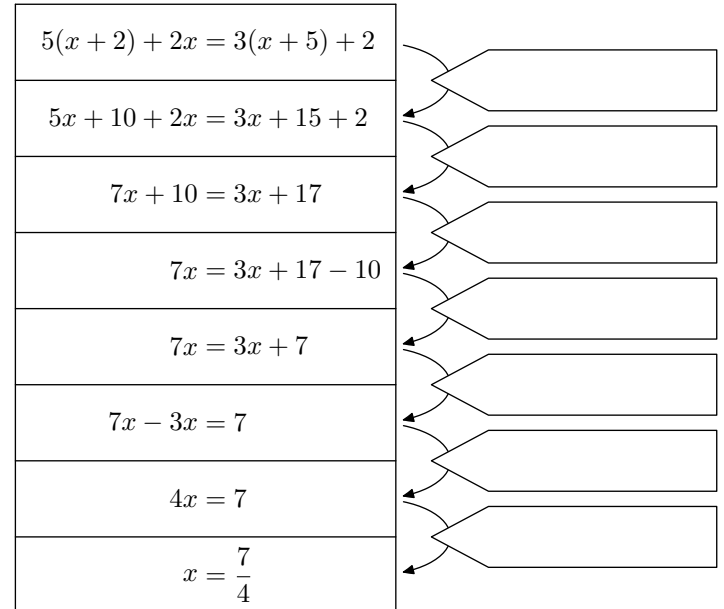
E.4399 Dire si les équations suivantes acceptent pour solution $x=2$:

- (a) $3x + 1 = 2x - 1$ (b) $3(x + 1) - 3(2 - x) = x + 1$
 (c) $\frac{2x + 1}{3x + 4} = \frac{1}{2}$ (d) $\sqrt{3x^2 + 4} = 4$

E.433 Au travers de contre-exemple, montrer que les égalités suivantes sont fausses :

- (a) $3x + 1 = 4x$ (b) $(x + 1)^2 = x^2 + 1$
 (c) $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ (d) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{x + y}$
 (e) $\sqrt{x^2 + y^2} = x + y$

E.4401 Le diagramme ci-dessous présente la résolution d'une équation.



Compléter chacune des étiquettes à l'aide d'une "action" mathématique.

2. Développement

E.9384 Développer les expressions ci-dessous :

- (a) $x(2x - 1) - 3(5 - x)$ (b) $(3x + 1)x - 3(x - 2)$

E.9383 Développer les expressions suivantes :

- (a) $3(x - 5) - 2x(1 - 2x)$ (b) $3(x + 2) - 4(2 - 2x)$

E.9409 Développer et réduire les produits suivants :

- (a) $(2x + 1)(3 - 2x)$ (b) $(x - 3)(-x - 1)$

E.4382 Développer et donner la forme réduite des expressions ci-dessous :

- (a) $(3x + 2)(5 - 2x)$ (b) $(x - 1)(3x^2 - 2)$

E.9697 Développer et donner la forme réduite des expressions ci-dessous :

- (a) $2(3 - 2x)x - 2(x - 2)$ (b) $[2 + 2(x - 5)](x - 1)$
 (c) $(5x + 1)[2(x - 1) - 5x]$

E.9386 Développer les expressions suivantes :

- (a) $(3 - x)(2x + 1) + 2(x + 2)$ (b) $(x - 1)(2x - 1) - 3(3 + 2x)$

E.4427 Développer les expressions suivantes :

- (a) $(5x + 1)(1 - 2x) - 2(3x - 1)$
 (b) $(x + 2)(2x - 1) - (3 - x)(5x - 1)$
 (c) $(3x + 2)(5x + 1) - (5x - 1)$

E.6558 Développer et réduire les expressions suivantes :

- (a) $-(5 - 2x) + (x + 3)(2x + 1)$
 (b) $x(1 + x) - (x + 2)(3 - x)$

E.9385 Développer les expressions ci-dessous :

- (a) $x(2x + 3)(1 - x)$ (b) $x(x + 1)(4 - 2x)$

E.9387 Développer l'expression : $(x + 1)(2x - 1)(3 - x)$

3. Développement : identification des termes

E.8121    Pour chacune des questions ci-dessous, déterminer les valeurs des réels a et b réalisant l'identité proposée :

- (a) $2x^2 - 5x - 3 = (2x + 1)(a \times x + b)$
 (b) $-2x^2 + 5x - 3 = (x - 1)(a \times x + b)$
 (c) $-x^2 - 3x + 4 = (-x + a)(-1 + b \times x)$
 (d) $4x^2 + 12x + 9 = (2x + a)^2$

E.8155   

1 On considère l'expression algébrique $-4x^2 + 4x + 3$. Sa forme factorisée est une des quatre expressions ci-dessous. Laquelle ?

- (a) $(-2x + 1)(2x + 3)$ (b) $(2x - 1)(2x - 3)$
 (c) $(2x + 1)(2x - 3)$ (d) $(2x + 1)(3 - 2x)$

2 Déterminer les valeurs des nombres a et b réalisant la factorisation suivante :

$$6x^2 - 7x - 5 = (2x + 1)(a \times x + b)$$

E.8160   

1 On considère l'expression algébrique $-4x^2 - 4x + 3$. Sa forme factorisée est une des quatre expressions ci-dessous. Laquelle ?

- (a) $(-2x + 1)(2x + 3)$ (b) $(2x - 1)(2x - 3)$
 (c) $(2x + 1)(2x - 3)$ (d) $(2x + 1)(3 - 2x)$

2 Déterminer les valeurs des nombres a et b réalisant la factorisation suivante :

$$8x^2 - 2x - 3 = (2x + 1)(a \times x + b)$$

4. Factorisation : avec facteur commun

E.9666    Factoriser les expressions :

- (a) $(2 - 3x)(3 + 2x) + (3x + 2)(-6x - 9)$
 (b) $(2x + 1)(2x + 3) + 2(2x + 3)$

E.9389    Factoriser les expressions :

- (a) $(3x + 2)(2 - 2x) + (3x + 2)(x + 4)$
 (b) $(x - 1)(2x - 2) + (2x - 2)(5 - 2x)$

E.8125    Factoriser les expressions :

- (a) $(x + 3)(x + 1) + (3x - 1)(x + 3)$
 (b) $(2x + 1)(4x - 1) + (2 + x)(2x + 1)$

E.11606    Factoriser les expressions :

- (a) $(x + 1)(x + 2) + (x + 1)(x - 2)$
 (b) $(2 + x)(3 - x) + (5 - 2x)(3 - x)$

E.4381    Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $(3x - 1)(2x + 1) + (5 - x)(2x + 1)$
 (b) $x(2 - x) + (3x + 1)(2 - x)$

E.9671    Factoriser les expressions :

- (a) $(5x + 1)(3 - 2x) - (5x + 1)(2x + 1)$
 (b) $(x + 1)(1 - x) - (x + 1)(2x + 1)$

E.9608    Factoriser les expressions :

- (a) $(4 - 3x)(x + 5) - (4 - 3x)(x + 2)$
 (b) $(2x + 5)(x + 2) - (2x + 5)(3x - 2)$

E.9388    Factoriser les expressions :

- (a) $(5x + 2)(3x + 4) + (x - 2)(3x + 4)$
 (b) $(3 - x)(2x + 4) - (3 - x)(3x - 4)$

E.9412    Factoriser les expressions :

- (a) $(x + 1)(x - 1) - (2x + 3)(x - 1)$
 (b) $(3x + 4)(2x - 1) + 4(3x + 4)$

E.11475    Factoriser les expressions :

- (a) $(4 - 3x)(x + 5) + (4 - 3x)$
 (b) $(2x + 5)(x + 2) - (2x + 5)$

E.434    Factoriser les expressions :

- (a) $(x + 1)(2x - 1) - (2x - 1)$
 (b) $(x - 2)(x + 3) - (x - 2)$
 (c) $(x + 1) \times x + 2(x + 1)$

E.9411    Factoriser les expressions :

- (a) $(2x + 4)(3 - 3x) + (2x + 4)$
 (b) $(5x + 1)(7 - 3x) - (5x + 1)$

E.11609    Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $3(x + 1)(2x - 1) + (x + 1)(5 - 2x)$
 (b) $(x - 2)(x + 1) - 2(x - 2)(2x + 3)$

E.11610    Factoriser les expressions suivantes :

a $(2x - 1)^2 + (2x - 1)(3x + 1)$

b $(x + 3)^2 + (x + 3)(2x - 4)$

E.11612    Factoriser les expressions :

a $(3x - 2)(x + 4) + (3x - 2)^2$

b $(x + 2)^2 - (x + 2)$

E.9609    Factoriser les expressions :

a $(5 - x)^2 + (5 - x)(x + 1)$ b $x(3x + 5) + (3x + 5)^2$

E.9410    Factoriser les expressions :

a $(x + 1)(3 - 2x) + (3 - 2x)^2$

b $(x + 5)(3 - 2x) - (3 - 2x)^2$

E.8159    Factoriser les expressions :

a $(3x - 1)^2 + (3x - 1)(5x + 4)$

b $(x + 5)(4 - x) - (4 - x)^2$

5. Factorisation et équation-produits

E.2110    Résoudre par la méthode de votre choix les équations suivantes :

a $(3x + 1)(2 - 3x) - (5x - 1)(3x + 1) = 0$

b $2(x + 2)(3 - x) = (x + 2)(5x - 7)$

6. Equation produit et du 1er degré

E.2096   

1 Développer chacune des expressions suivantes :

a $x(x - 3) - x^2$

b $(6x + 1)^2 - (12x + 2)(3x - 3)$

2 Résoudre les équations suivantes après développement et réduction :

a $x(x - 3) - x^2 = 0$

b $(6x + 1)^2 = (12x + 2)(3x - 3)$

E.453   

1 À l'aide d'un calcul mental, quelles sont les équations qui, après développement et réduction, ne comportent pas de termes en x^2 :

a $(x + 1)(x - 1) - (x + 1)(2x + 1) = 0$

b $x^2 - 8 = (x + 3)(1 + x)$

c $(3x - 2)^2 = 6x - 4$

d $(2x + 1)(1 - x) = (3x - 3)(x + 2)$

e $3x(4x - 1) - (2x - 5)(6x + 4) = 0$

2 Résoudre les équations des questions b et e.

E.9610    Résoudre par la méthode de votre choix les équations suivantes :

a $(2x + 3)(6x + 7) + (2 - 4x)(3x + 1) = 3x - 7$

b $(2x + 1)(x - 2) + (3x - 5)(2x + 1) = 0$

E.8156    Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a $(2x + 1)(4 - x) + (4x - 1)(2x + 1) = 0$

b $-(12x - 2)(2 - 3x) = 36x^2 - 12x + 1$

E.443    Résoudre les équations suivantes :

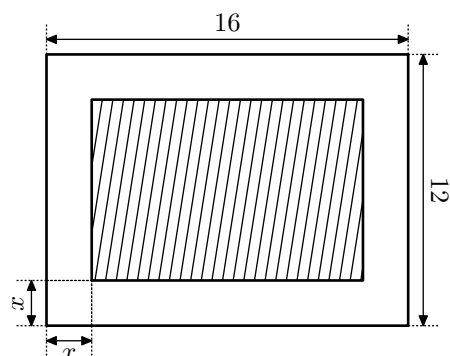
a $2 \cdot (6x + 4)(3 - 4x) - (8x - 6)^2 = 0$

b $3 \cdot (\sqrt{2}x - 4)^2 = 6x^2 - 4x + 12$

7. Problèmes et équations produits

E.4489    Sur un ancien terrain vague de forme rectangulaire de longueur 16 m et 12 m, la municipalité souhaite construire un jardin d'enfants avec une allée faisant le tour l'aire de jeu :

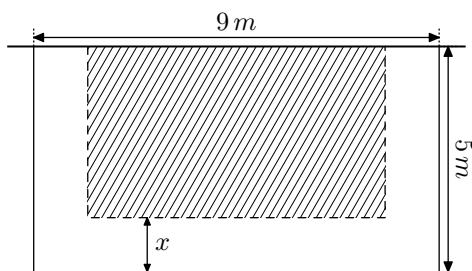
L'aire de jeu est représentée ci-dessous par la partie hachurée :



- 1 Sans justification, préciser les valeurs possibles de la variable x pour ce problème.
- 2 a Justifier que l'aire de jeu mesure, en fonction de x : $4x^2 - 56x + 192$
- b Justifier que l'aire de l'allée mesure, en fonction de x : $56x - 4x^2$
- 3 a Établir l'égalité suivante : $8x^2 - 112x + 192 = 8(x - 12)(x - 2)$
- b Déterminer les possibilités de largeur de l'allée afin que l'aire de jeu ait la même aire que l'allée.

E.8154 🏠 🧭 📐 Adossé à sa maison, Jean possède un jardin de forme rectangulaire ayant pour dimensions 9 m et 5 m.

Il souhaite construire sur trois des côtés de ce jardin une allée ayant la même largeur et il plantera de la pelouse sur le reste du jardin. Il propose le schéma ci-dessous où la partie hachurée est l'espace de la pelouse



Quelle doit-être la largeur de l'allée pour que l'ensemble de la pelouse ait une surface de 10 m^2 ?

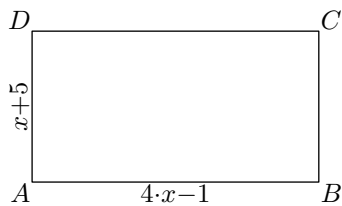
Indication :

On utilisera une des formes factorisées ci-dessous :

- $2x^2 - 18x + 28 = (2x - 4)(x - 7)$
- $2x^2 - 20x + 32 = (2x - 4)(x - 8)$
- $2x^2 - 19x + 35 = (2x - 5)(x - 7)$
- $2x^2 - 21x + 40 = (2x - 5)(x - 8)$

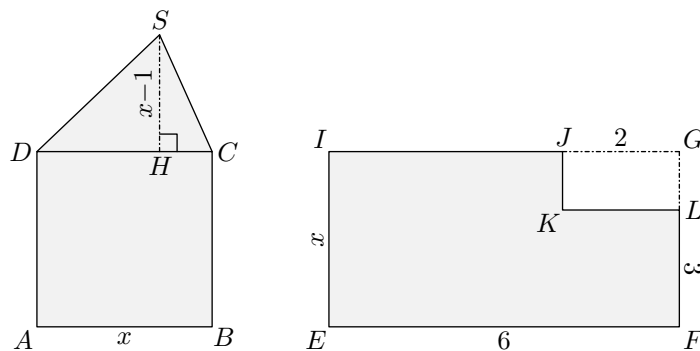
E.9754 🏠 🧭 📐

- 1 Établir la factorisation suivante : $(x + 5)(4x - 1) - 10x - 8 = (x - 1)(4x + 13)$
- 2 On considère le rectangle $ABCD$ dont les dimensions sont fonction d'un nombre réel x et sont données en centimètre : $AB = 4x - 1$; $AD = x + 5$



- a Quelles sont les valeurs possibles du paramètre x ?
- b Déterminer la ou les valeurs de x afin que le périmètre, exprimé en cm , du rectangle $ABCD$ est égal à l'aire, exprimé en cm^2 , du rectangle $ABCD$.

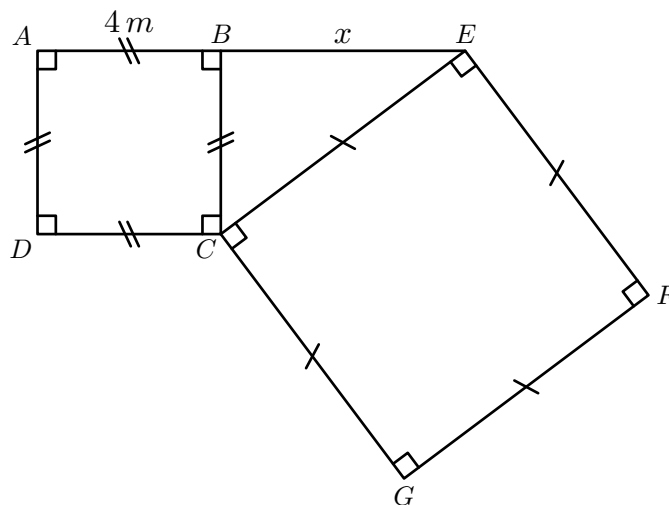
E.6599 🏠 🧭 📐 On considère les deux surfaces $ABCD$ et $EFLKJI$ représentées ci-dessous où x est un nombre réel.



- $ABCD$ est un carré de côté x et SDC est un triangle dont la hauteur $[SH]$ a pour mesure $x - 1$.
- Les quadrilatères $EFGI$ et $GJKL$ sont deux rectangles.

- 1 Quelles sont les valeurs possibles de la variable x en fonction des contraintes des figures?
- 2 Exprimer l'aire de ces deux surfaces en fonction de x .
- 3 a Établir la factorisation : $\frac{3}{2}x^2 - \frac{9}{2}x - 6 = \left(\frac{3}{2}x - 6\right)(x + 1)$
- b Déterminer la ou les valeurs possibles de la variable x permettant d'obtenir l'égalité d'aires de ces deux surfaces.

E.4422 🏠 🧭 📐 Un champ est composé de deux carrés et d'un triangle rectangle. On a représenté ce champ dans la figure ci-dessous :

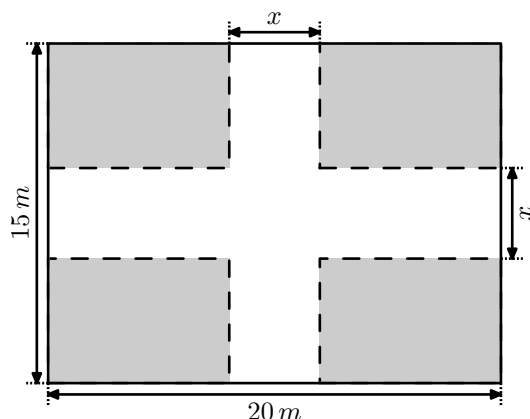


- 1 Justifier la factorisation suivante : $x^2 + 2x - 168 = (x + 14)(x - 12)$
- 2 a Justifier que le carré $CEFG$ a pour aire $(x^2 + 16) \text{ m}^2$.
- b En déduire la valeur de la longueur x afin que l'aire totale du champ soit de 200 m^2 .

E.1859    Un jardin a une forme rectangulaire ayant pour dimension 20 m de longueur et 15 m de largeur.

Deux allées de largeur $x\text{ m}$ partagent transversalement ce jardin; du gazon sera planté sur le reste du jardin.

Une clôture doit être posée autour du gazon: elle est représentée en pointillés sur la représentation.



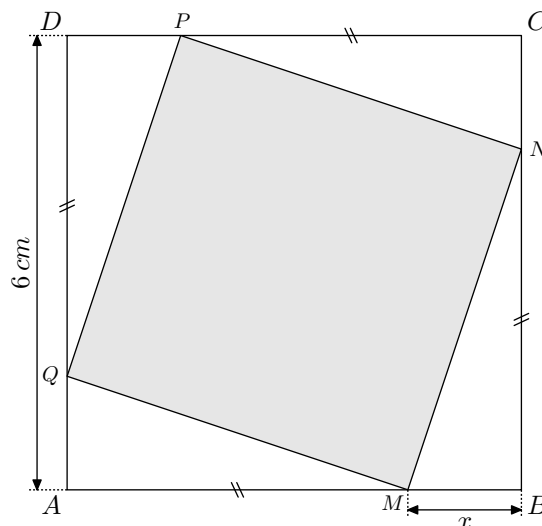
- 1 Indiquer quelles valeurs peut prendre la variable x .
 - 2
 - a Déterminer en fonction de x l'aire totale des deux allées.
 - b Déterminer en fonction de x l'aire du gazon de ce jardin.
 - 3
 - a Déterminer les valeurs des réels a et b vérifiant l'égalité:

$$2 \cdot x^2 - 70 \cdot x + 300 = (x - 30)(a \cdot x + b)$$
 - b L'architecte chargé de la réalisation de ce jardin décide de choisir la largeur de l'allée afin que les aires des allées et du gazon soient égales.
 - 4 Le propriétaire du jardin décide d'investir 5 600 euros dans l'aménagement du jardin.
 Le m^2 de gazon coûte 7€; Le m^2 du parquet composant l'allée coûte 30€; Le m de la clôture coûte 12€.
- a Établir l'égalité suivante:

$$23x^2 - 757x + 2660 = (x - 4)(23x - 665)$$
 - b En déduire la largeur des allées réalisant les dessins du propriétaire.

E.9700    On considère le carré $ABCD$ de côtés 6 cm et quatre points M, N, P, Q tels que: $AM = BN = CP = DQ$

On admet que $MNPQ$ est un carré et on note: $x = BM$

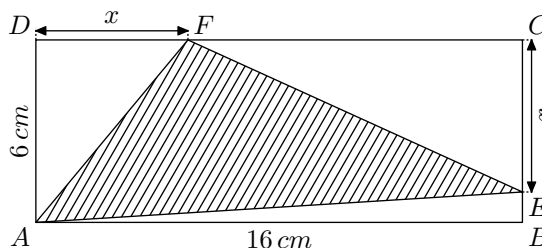


- 1 Justifier que l'aire $\mathcal{A}$ du carré $MNPQ$ a pour valeur:

$$\mathcal{A} = 2x^2 - 12x + 36.$$
- 2
 - a Établir la factorisation:

$$2x^2 - 12x + \frac{27}{2} = \frac{1}{2}(2x - 9)(2x - 3)$$
 - b Déterminer la ou les valeurs de x afin que l'aire du carré $MNPQ$ a pour valeur les $\frac{5}{8}$ de celle du carré $ABCD$.

E.8158    On considère la figure ci-dessous constituée d'un rectangle $ABCD$ de dimension 16 cm et 6 cm et des deux points E et F appartenant respectivement aux segments $[BC]$ et $[CD]$ tels que: $CE = DF = x$ où x est un nombre réel.

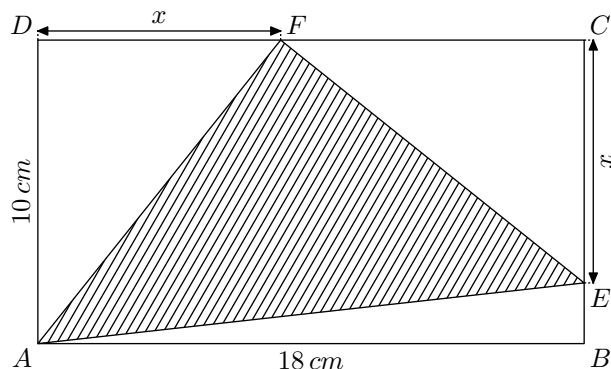


On considère le domaine hachuré de la figure défini par le triangle AEF .

- 1 Donner l'ensemble des valeurs possibles du nombre x .
- 2
 - a Justifier que la partie "blanche" de cette figure a pour aire $\mathcal{A}$ dont l'expression en fonction de x est:

$$\mathcal{A} = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 48$$
 - b Déterminer l'aire $\mathcal{A}'$ de la partie "hachurée".
- 3 Déterminer la ou les valeurs de x permettant d'obtenir les deux domaines "blancs" et "hachurés" de même aire.

E.8157 On considère la figure ci-dessous constituée d'un rectangle $ABCD$ de dimension 18 cm et 10 cm et des deux points E et F appartenant respectivement aux segments $[BC]$ et $[CD]$ tels que : $CE = DF = x$ où x est un nombre réel.



On considère le domaine hachuré de la figure défini par le triangle AEF .

- 1 Donner l'ensemble des valeurs possibles du nombre x .
- 2 a Justifier que la partie "blanche" de cette figure a pour aire $\mathcal{A}$ dont l'expression en fonction de x est :

$$\mathcal{A} = -\frac{1}{2}x^2 + 5x + 90$$

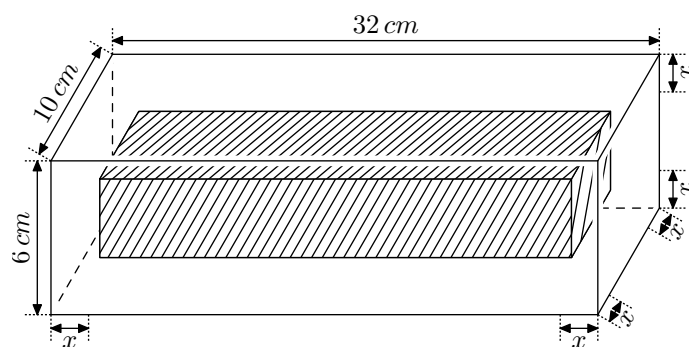
- b Déterminer l'aire $\mathcal{A}'$ de la partie "hachurée".

Indication : on pensera à factoriser par x .

- 3 Déterminer la ou les valeurs de x permettant d'obtenir les deux domaines "blancs" et "hachurés" de même aire.

E.4527 Un atelier possède un bloc de marbre de forme parallélépipède et de dimensions : 32 cm de long, 10 cm de profondeur et de 6 cm de hauteur.

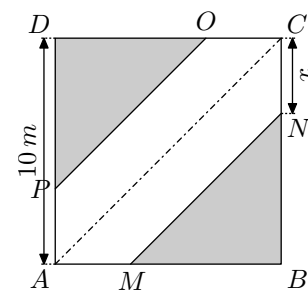
On souhaite récupérer le "coeur" de ce bloc. Pour ce faire, on rabote chaque côté de ce pavé droit d'une longueur de $x\text{ cm}$:



- 1 Donner les valeurs possibles prises par la variable x .
- 2 a Déterminer le volume du "coeur" de ce bloc de marbre.
b En déduire le volume de la partie rabotée.
- 3 a Développer : $-16 \cdot (x-1)(x-8)(x-15)$
b Pour quelle valeur de x , le volume de la partie rabotée est égale au volume du "coeur" de cette pièce.

E.8126

On considère un parc représenté ci-contre par le carré $ABCD$ ci-contre. Ce parc est constitué d'une partie boisée (en gris) et d'une allée (en blanc). L'hexagone $AMNCOP$ représentant l'allée a ses côtés $[OP]$ et $[MN]$ parallèles à la diagonale $[AC]$ du carré $ABCD$. On note x la mesure du segment $[CN]$ et on a l'égalité des longueurs : $CN = CO$



Déterminer la ou les valeurs de x afin que l'aire boisée mesure le tiers de l'allée.

Indication :

Vous pourrez utiliser une des factorisations suivantes :

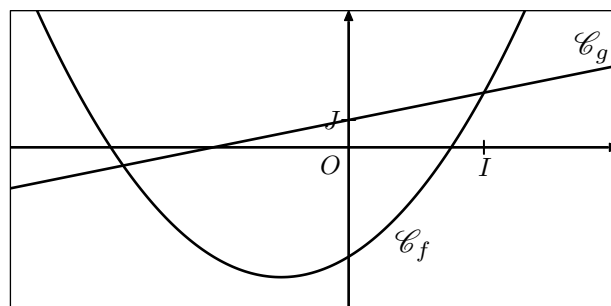
- $x^2 - 20x + 75 = (x-15)(x-5)$ • $x^2 + 20x + 75 = (x+5)(x+15)$
- $x^2 + 25x + 150 = (x+10)(x+15)$ • $x^2 - 25x + 150 = (x-10)(x-15)$

8. Fonctions et équations produits

E.8162 On considère les deux fonctions f et g du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par les expressions algébriques :

$$f(x) = 3x^2 + 3x - 4 \quad ; \quad g(x) = x + 1$$

Dans le repère $(O; I; J)$ orthogonal ci-dessous, on considère les courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ représentatives données ci-dessous :



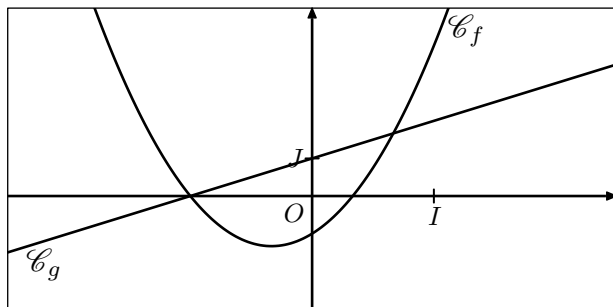
- 1 Établir la factorisation :
 $f(x) - g(x) = (x-1)(3x+5)$

- 2 En déduire les coordonnées des points d'intersection des courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

E.8161 📏 📐 📦 On considère les deux fonctions f et g du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par les expressions algébriques :

$$f(x) = 3x^2 + 2x - 1 \quad ; \quad g(x) = x + 1$$

Dans le repère $(O; I; J)$ orthogonal ci-dessous, on considère les courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ représentatives données ci-dessous :



- 1 Établir la factorisation :
 $f(x) - g(x) = (x + 1)(3x - 2)$
- 2 En déduire les coordonnées des points d'intersection des courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

E.8153 📏 📐 📦 On considère les deux fonctions f et g du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par les expressions algébriques :

$$f(x) = 3x^2 + 2 \quad ; \quad g(x) = x^2 + x + 5$$

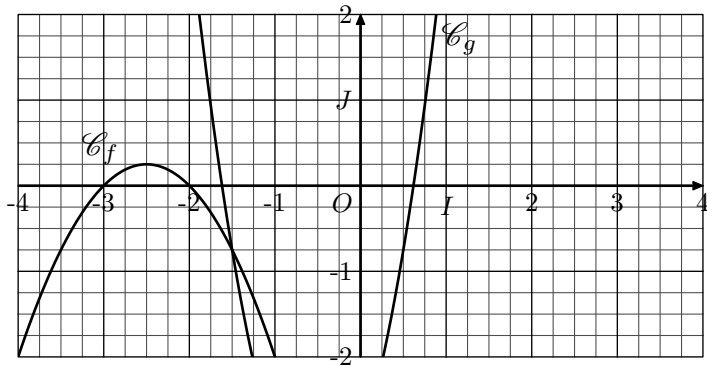
On note respectivement $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ les courbes représentatives des fonctions f et g dans un repère quelconque.

- 1 À l'aide de la calculatrice, tracer les courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ et conjecturer les coordonnées de leurs points d'intersection.
- 2 a Établir la factorisation :
 $f(x) - g(x) = (2x - 3)(x + 1)$
- b Déterminer les coordonnées des points d'intersection des courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

E.9701 📏 📐 📦 On considère les deux fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par :

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

Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$, on note respectivement $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ les courbes représentatives des fonctions f et g :

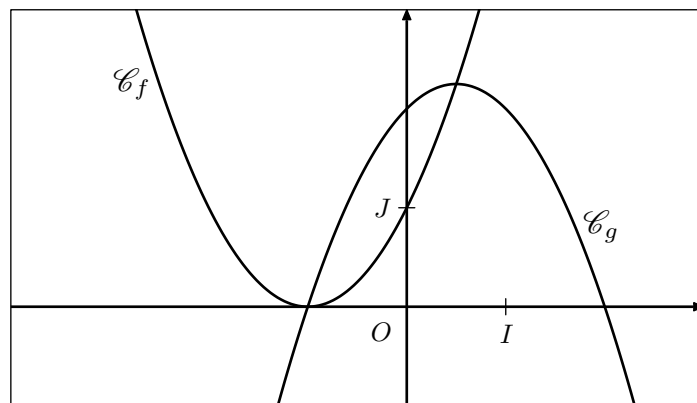


- 1 Établir la factorisation :
 $f(x) - g(x) = (-2x - 1)(2x + 3)$
- 2 En déduire les abscisses des points d'intersection de ces deux courbes.

E.6600 📏 📐 📦 On considère les deux fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par les relations :

$$f(x) = x^2 + 2x + 1 \quad ; \quad g(x) = -(x + 1)(x - 2)$$

Les courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ représentatives respectivement des fonctions f et g sont données dans le repère orthonormé $(O; I; J)$.



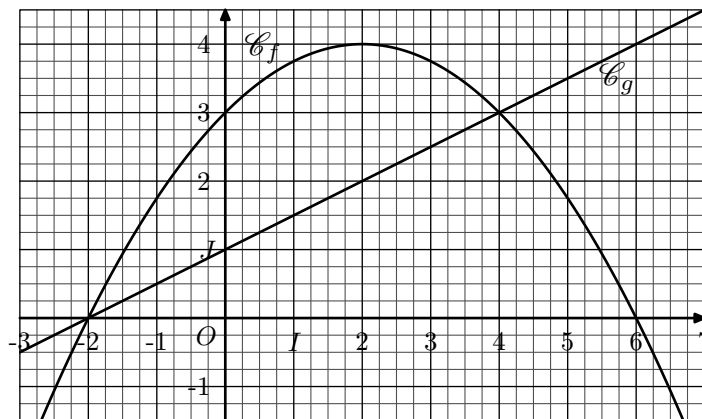
Déterminer les coordonnées des points d'intersection de ces deux courbes.

Indication : Toute trace de recherche même incomplète sera prise en compte dans l'évaluation.

E.4472 📏 📐 📦 On considère les deux fonctions f et g dont les images d'un nombre x sont données par la relation :

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

La représentation $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ des fonctions f et g sont données ci-dessous dans le repère $(O; I; J)$:

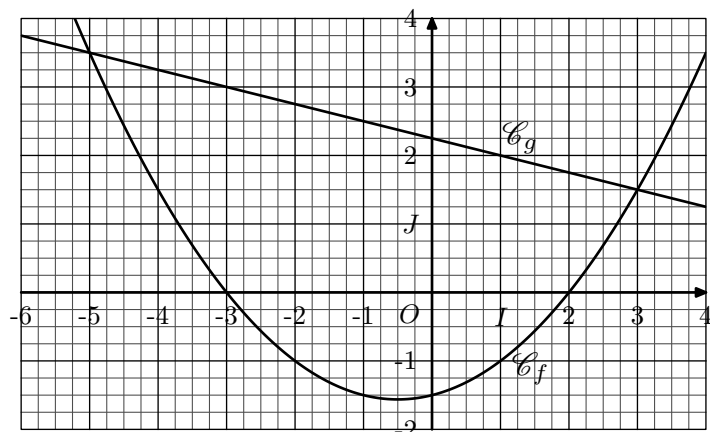


- 1 a Déterminer les valeurs des réels a et b vérifiant l'égalité :
 $-x^2 + 4x + 12 = (x - 6)(a \cdot x + b)$
- b En déduire les solutions de l'équation : $f(x) = 0$
- 2 a Établir l'égalité suivante :
 $-\frac{x^2}{4} + \frac{x}{2} + 2 = \frac{-(x - 4)(x + 2)}{4}$
- b Résoudre l'équation : $f(x) = g(x)$
- c En déduire les coordonnées des points d'intersection des courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

E.4488 🔑 📐 📦 On considère les deux fonctions f et g dont l'image d'un nombre x est donnée par la relation :

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{3}{2} \quad ; \quad g(x) = -\frac{1}{4}x + \frac{9}{4}$$

On donne les représentations $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ respectives de f et de g dans le repère $(O; I; J)$ ci-dessous :



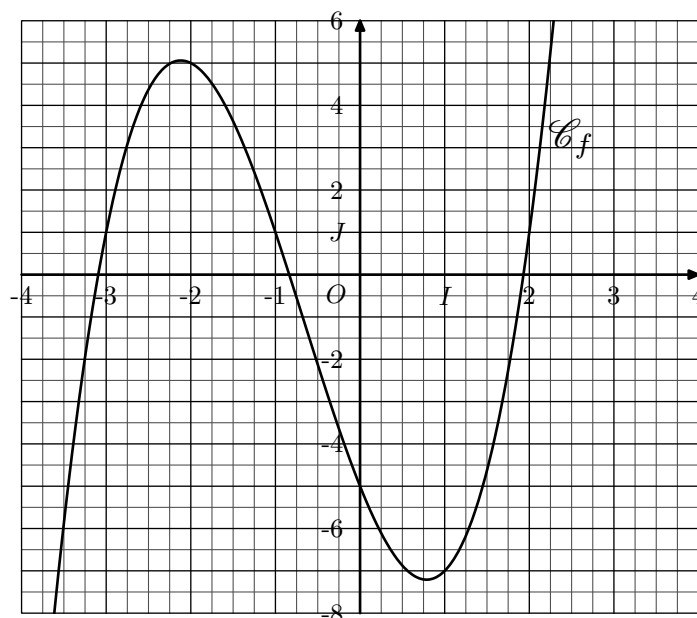
- 1 Graphiquement, donner les antécédents de 0 par la fonction f .

Les questions suivantes doivent être traitées algébriquement :

- 2 Déterminer les antécédents du nombre 0 par la fonction g .
- 3 a Déterminer la valeur des nombres a et b vérifiant la factorisation suivante :
- $$x^2 + 2x - 15 = (x - 3)(a \cdot x + b)$$
- b En déduire les solutions de l'équation : $f(x) = g(x)$
- c Donner les coordonnées des points d'intersection des courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

E.4444 🔑 📐 📦 Dans le repère $(O; I; J)$ orthogonal représenté ci-dessous, la courbe $\mathcal{C}_f$ est la représentation

graphique d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$:



- 1 a Déterminer l'image du nombre -3 par la fonction f . Justifier votre réponse.
- b Résoudre, graphiquement, l'équation $f(x) = 1$. Justifier votre réponse.
- 2 L'image d'un nombre x par la fonction f est donnée par la relation :
- $$f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 5$$
- a Justifier, par le calcul, la valeur de l'image du nombre -3 .
- b Établir l'égalité suivante :
- $$x^3 + 2x^2 - 5x - 5 = (x + 3)(x - 2)(x + 1) + 1$$
- c Résoudre, par le calcul, l'équation $f(x) = 1$.

9. Factorisation : reconnaissance du facteur commun / Multiple l'un de l'autre

E.2095 🔑 📐 📦

- 1 Trouver une relation algébrique entre les deux expressions : $3x - 2$; $6x - 4$
- 2 En déduire une factorisation de l'expression algébrique suivante :
- $$A = (x + 2)(3x - 2) + (5x - 2)(6x - 4)$$

E.11604 🔑 📐 📦 Factoriser les expressions :

- a $(2x + 1)(3x - 1) - (x + 3)(6x - 2)$
- b $(2x - 4)(3x + 1) - (6x + 2)(4x + 1)$

E.450 🔑 📐 📦 Factoriser les expressions :

- a $(7x - 1)(5x - 6) - (10x - 12)$
- b $(7x - 1)(9x - 3) - (3x - 1)$

E.4446 🔑 📐 📦 Factoriser les expressions suivantes :

- a $(3x + 2)(x + 4) + (6x + 4)(4x + 1)$
- b $(3x + 2)(2x - 1) + (4x - 2)(3 - 5x)$

E.11599 🔑 📐 📦 Factoriser les expressions suivantes :

- a $(x + 1)(3x + 2) - (2x - 2)(6x + 4)$
- b $(5x + 2)(6x + 3) - (3 - 2x)(2x + 1)$

E.2109 🔑 📐 📦 Factoriser les expressions :

- a $(x - 1)(2x + 1) - (2x - 2)(5 - 2x)$
- b $(2 - x)(3x - 4) + \left(2 - \frac{3}{2}x\right)(2x + 3)$

E.11603 🔑 📐 📦 Factoriser les expressions :

- a $(6x - 4)(5x + 1) - (3x - 2)^2$
- b $(6x - 3)(2x + 1) - 2(2x - 1)^2$

E.9657    Factoriser les expressions suivantes :

a $(6x - 4)(5x + 1) - (3x - 2)^2$

b $(x - 5)^2 + (x + 3)(2x - 10)$

E.11598   

1 Trouver une relation algébrique entre :
 $3 - x$; $x - 3$

2 En déduire une factorisation de l'expression algébrique suivante :

$$B = (2x + 1)(3 - x) - (2 - 2x)(x - 3)$$

E.11597   

1 Trouver une relation algébrique entre :
 $2x - 1$; $2 - 4x$?

2 En déduire une factorisation de l'expression algébrique suivante :

$$C = (5 - 2x)(2x - 1) + (2 - 4x)$$

E.4485    Factoriser les expressions suivantes :

a $(2x - 1)(5 - 3x) + (5x - 2)(3x - 5)$

b $(3x - 1)(2 - x) - 2(1 - 3x)(4x - 3)$

E.11600    Factoriser les expressions suivantes :

a $(7x - 2)(5 - x) + (4x - 1)(x - 5)$

b $(2x - 3)(4 - 7x) - (3x - 2)(7x - 4)$

E.824    Factoriser les expressions :

a $3(x - 2) + (x + 2)(2 - x)$

b $(2x - 3)(5x + 4) - (2x - 3)(3 - 2x)$

E.9667    Factoriser les expressions :

a $3(2x - 2) + (x + 1)(1 - x)$

b $(2 - 6x) + (x + 1)(3x - 1)$

E.9665    Factoriser les expressions :

a $(x - 1)(3x + 2) + (2x + 3)(1 - x)$

b $(2 - x)(2 + x) - 5(2 - x) + (-x + 1)(x - 2)$

E.6597    Factoriser les expressions suivantes :

a $(25x - 10)(x + 1) + (2 - 5x)(1 - x)$

b $(x + 3)(2x - 1) + (2 - 4x)(x - 1)$

E.9611    Factoriser les expressions suivantes :

a $x(x - 5) + (10 - 2x)(3x - 1)$

b $(12x - 3)(7 + 2x) - (5 - 2x)(1 - 4x)$

E.9678    Factoriser les expressions :

a $(3x + 2)(x - 2) + (4 - 2x)(2x + 3)$

b $(3 - x)(7x + 1) - 2(2x + 2)(3x - 9)$

E.11601    Factoriser les expressions :

a $(2x - 1)(3x + 2) + (2x + 3)(2 - 4x)$

b $(3x + 1)(2 - 2x) - (5 - 4x)(x - 1)$

E.5902    Factoriser les expressions suivantes :

a $(2x + 3)(1 - x) + (4x + 6)^2$

b $(3 - 9x)^2 + 3(3x - 1)$

E.11602    Factoriser les expressions :

a $x(x - 2) + (3x - 6)^2$

b $(2 + x)(5 - x) + (2x + 4)^2$

E.2850    Factoriser les expressions :

a $(x + 1)(5 - 2x)(3x - 4) + 3(2x - 5)(6x - 8)$

10. Factorisation : reconnaissance du facteur commun

E.436    Factoriser, si possible, les expressions :

a $3(4 + 2x) - (3 + x)(10 + 5x)$

b $(6x - 9)(x + 1) - (4x - 6)$

E.2099    Factoriser les expressions suivantes :

a $(3x - 3)(5x + 2) - (2x - 2)(3x - 1)$

b $3(4 + 2x) - (3 + x)(10 + 5x)$

E.10189    Factoriser les expressions suivantes :

a $(2x - 4)(x + 4) + (6 - 3x)(4x + 2)$

b $2(4x + 6)(5 - 2x) + (x - 3)(6x + 9)$

E.11611    Factoriser les expressions suivantes :

a $(6x + 2)(2x + 3) + (9x + 3)^2$

b $(5x + 1)(2x - 4) + (3x - 6)^2$

E.11605    Factoriser les expressions :

a $(6x + 2)(2x + 3) + (9x + 3)^2$

b

11. Equation produit: reconnaissance du facteur commun

E.2823   

1 a Factoriser l'expression algébrique suivante:
 $(3x + 2)(2x - 1) + (4x - 2)(3 - 5x)$

b Résoudre l'équation suivante:
 $(3x + 2)(2x - 1) + (4x - 2)(3 - 5x) = 0$

2 a Factoriser l'expression suivante:
 $(2x + 1)(3 - 2x) - (3x - 2)(2x - 3)$

b Résoudre l'équation suivante:
 $(2x + 1)(3 - 2x) = (3x - 2)(2x - 3)$

E.4388   

1 a Montrer que les deux équations suivantes sont équivalentes:

$$x^2 = x \quad ; \quad x(x - 1) = 0$$

b En déduire les solutions de l'équation: $x^2 = x$

2 Résoudre les équations suivantes:

a $(x - 2)(3 - 2x) = 0$

b $(5x - 1)(2 - x) + (2x - 4)(3 - 2x) = 0$

E.4560    Résoudre les équations suivantes:

a $(x + 2)(3 - x) + 2(x - 3)(2x - 5) = 0$

b $(6 - 2x)(3x + 2) = (3x - 9)(x + 2)$

E.2851    En se ramenant à une équation produit, résoudre les équations suivantes:

a $(3x - 1)(2x + 2) + 3(5 - 2x)(x + 1) = 0$

b $3(5x + 1)(2 - 3x) + (6x - 4)(x - 1) = 0$

c $(4x + 6)(1 - 2x) = 5(2x + 3)^2$

E.2875   

1 Factoriser les expressions suivantes:

a $(5x + 1)(6 + 4x) + (3x + 9)(2x + 3)$

b $(3 - 2x)(4x + 1) + 4x^2 - 12x + 9$

2 Résoudre les équations suivantes:

a $(4 - 2x)(3x + 2) = 3(2x + 3)(x - 2)$

b $(4x + 3)(2 - 3x) + (2 - 6x)(3x - 2) = 0$

E.4486    Résoudre les équations suivantes:

a $(5x - 1)(3x - 2) + (6x - 4)(x - 1) = 0$

b $(3 - 2x)(2x + 4) = (2x - 3)(3 - 9x)$

c $(6x - 3)(1 - 2x) + (3 - 4x)(2 - 3x) = 0$

12. Expression rationnelle et équation

E.7002    Établir les identités suivantes:

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

b $\frac{2 - x}{3x + 1} + \frac{x + 1}{2} = \frac{3x^2 + 2x + 5}{2(3x + 1)}$

E.5904    Résoudre les équations suivantes:

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

E.9753    Résoudre l'équation: $\frac{4x}{2x + 1} -$

$$\frac{2x - 3}{x + 1} = 0$$

E.9698    Résoudre les équations suivantes:

a $\frac{2x}{4x + 1} = \frac{x + 1}{2x - 1}$ b $\frac{1 - x}{2 - x} = \frac{x + 3}{x - 1}$

E.9658    Résoudre l'équation: $\frac{3}{5x + 3} - \frac{2 - 5x}{x + 2} = 0$

E.2750     Résoudre l'équation:

$$\frac{1}{2x^2 + 5x + 3} - \frac{1}{2x^2 + 3x + 1} = 0$$

E.2734     Résoudre l'équation suivante:

$$(E) : \frac{1}{3x^2 - 8x + 4} + \frac{2}{3x^2 + 10x - 8} = 0$$

13. Expression algébrique: antécédents

E.6498   

1 On considère les trois fonctions suivantes:

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

Déterminer l'image du nombre 1 par chacune de ces trois fonctions.

2 On considère les trois fonctions suivantes:

$$j(x) = \frac{1}{1 - x} \quad ; \quad k(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x + 1} \quad ; \quad \ell(x) = \frac{3 \cdot x - 1}{2 - 3 \cdot x}$$

Déterminer les antécédents du nombre -1 par chacune de ces trois fonctions.

E.8026    On considère les trois fonctions f , g et h définissant l'image du nombre x de la manière suivante :

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

1 Résoudre les trois équations suivantes :

$$(E) : 3x - 2 = \frac{1}{2} \quad ; \quad (F) : x^2 = 2 \quad ; \quad (G) : \frac{2}{3x - 1} = -1$$

2 En vous servant de la question précédente, déterminer les ensembles ci-dessous :

- L'ensemble des antécédents de $\frac{1}{2}$ par f ;
- L'ensemble des antécédents de 2 par g ;
- L'ensemble des antécédents de -1 par h .

14. Expression algébrique : antécédents et ensemble de définition

E.8022   

1 On considère la fonction f carrée dont l'expression algébrique est : $f(x) = x^2$

La fonction f admet-elle un ou des antécédents du nombre -4 ? Justifier votre réponse.

2 On considère la fonction g dont l'expression est donnée par la relation : $g(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$

Que peut-on dire de l'ensemble des antécédents du nombre 2 par la fonction g ?

3 On considère la fonction h définie par l'expression :

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

Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre 3 par la fonction h .

15. Expression algébrique : image et antécédents

E.6562   

1 Soit f une fonction réalisant la relation : $f(2) = \sqrt{5}$

- a Traduire cette relation par une phrase utilisant le mot "image".
- b Traduire cette relation par une phrase utilisant le mot "antécédent".

2 Soit g une fonction telle que l'équation $g(x) = 1$ admet pour solution les nombres -1 et 2 .
Traduire cette propriété par une phrase utilisant le mot "antécédente".

E.362    On considère les deux fonctions suivantes :

$$f : x \mapsto \frac{1}{1+x} \quad ; \quad g : x \mapsto \sqrt{3-2x}$$

- 1 Déterminer l'image du nombre 1 pour chacune de ces fonctions.
- 2 Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre 4 pour chacune de ces deux fonctions.

E.367    On définit six fonctions et, pour chacune d'elles, deux valeurs numériques :

$$a) f(x) = 3x + 5 \quad ; \quad a = 2 \quad ; \quad b = -1$$

$$b) g(x) = -2x - 2 \quad ; \quad a = 1 \quad ; \quad b = 8$$

$$c) h(x) = x^2 \quad ; \quad a = 5 \quad ; \quad b = 9$$

$$d) j(x) = 3x^2 \quad ; \quad a = -3 \quad ; \quad b = -1$$

$$e) k(x) = \frac{3x+1}{x+1} \quad ; \quad a = 2 \quad ; \quad b = 1$$

$$f) \ell(x) = \frac{2x-2}{x+\pi} \quad ; \quad a = 1 \quad ; \quad b = 2$$

1 Pour chaque question, déterminer l'image du nombre a

par la fonction associée.

2 Pour chaque question, déterminer l'ensemble des antécédents du nombre b par la fonction associée.

E.4673   

1 Ci-dessous est présenté trois fonctions qui ont été saisies sur une calculatrice :

$$a) Y1 = \sqrt{(1 + \sqrt{(3-X)})} \div \sqrt{X} + 3$$

$$b) Y2 = (3X - 2) \div (2\sqrt{X} + 1)$$

$$c) Y3 = \sqrt{(3+X)} (2-X)$$

Réécrire sur votre copie ces trois fonctions avec la présentation habituelle des expressions mathématiques.

2 Pour chacune des fonctions ci-dessous, écrire les caractères à saisir dans une calculatrice pour les insérer :

$$a) f : x \mapsto \frac{1 + \frac{3+x}{x}}{2-3x}$$

$$b) g : x \mapsto \sqrt{(1-2x) \times (3x-1)}$$

$$c) h : x \mapsto \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}}$$

E.6497   

1 On considère les trois fonctions suivantes :

$$f(x) = x^2 - x + 2 \quad ; \quad g(x) = \frac{2 \cdot x - 1}{3 - x} \quad ; \quad h(x) = \sqrt{20 - 3 \cdot x^2}$$

Déterminer l'image du nombre 2 par chacune de ces trois fonctions.

2 On considère les trois fonctions suivantes :

$$j(x) = 4 - 2 \cdot x \quad ; \quad k(x) = 3 \cdot x^2 \quad ; \quad \ell(x) = \frac{2-x}{2 \cdot x + 1}$$

Déterminer les antécédents du nombre 3 par chacune de ces trois fonctions.

16. Etude algébrique

E.361 On considère les trois fonctions ci-dessous

$$f : x \mapsto 3x + 2 \quad ; \quad g : x \mapsto \frac{3x-1}{x+3} \quad ; \quad h : x \mapsto \sqrt{x-5}$$

- 1 Déterminer l'image de 5 pour chacune de ces fonctions.
- 2 Déterminer les antécédents du nombre 4 pour chacune de ces trois fonctions.
- 3 Pour chaque fonction, préciser si elle est définie pour tout nombre réel. Sinon, citer au moins un nombre n'admettant d'image par cette fonction.

E.374 On définit trois fonctions par leur expression algébrique :

$$f : x \mapsto x^2 - 3x + 1 \quad ; \quad g : x \mapsto \frac{3x}{x+1} + 1 \quad ; \quad h : x \mapsto \sqrt{1-x}$$

- 1 Donner l'ensemble de définition de chacun de ces fonctions.
- 2 Donner, si possible, les images de 0 et 2 par chacune de ces fonctions.
- 3 Déterminer l'ensemble des antécédents :
 - a du nombre 1 par la fonction f ;
 - b du nombre $\frac{5}{2}$ par la fonction g ;
 - c du nombre 9 par la fonction h .

E.364 On considère la fonction f définie, pour tout réel strictement positif, par :

$$f(x) = \frac{-x^2}{3} + \frac{2}{x}$$

- 1 Donner l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2 Donner, sous forme simplifiée, les images des nombres suivants par la fonction f :

- a -2 b 1 c $\sqrt{2}$

- 3 Justifier que le nombre 2 est un antécédent de $-\frac{1}{3}$ par la fonction f .

E.2743

- 1 Soit f la fonction dont l'image du nombre x est définie par la relation :

$$f(x) = \sqrt{\frac{3}{2-5x}}$$

- a Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f .
- b Déterminer, sous forme simplifiée, les images des nombres :

$$-\frac{7}{5} \quad ; \quad -2$$

- 2 Soit g la fonction définie par la relation suivante :

$$g : x \mapsto \frac{1}{3-x^2}$$

- a Déterminer l'ensemble de définition de la fonction g .
- b Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre $\frac{1}{4}$ par la fonction g .

E.1801

- 1 On considère la fonction f dont l'image du nombre x est définie par :

$$f(x) = \sqrt{1-x} \times \sqrt{2x+3}$$

- a Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f .
- b Déterminer, sous forme simplifiée, les images de -1 et de $\frac{1}{2}$ par la fonction f .

- 2 On considère la fonction g définie par :

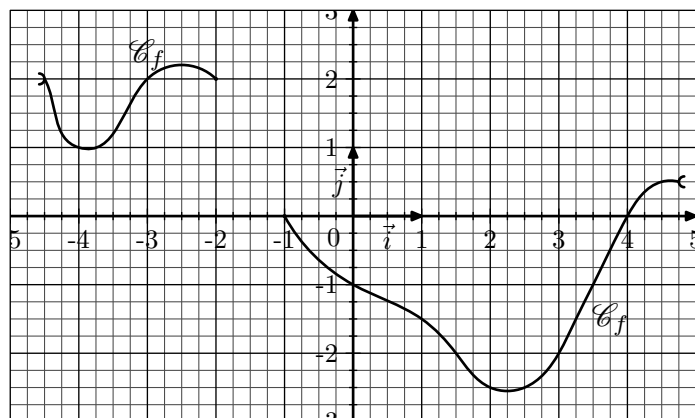
$$g(x) = \frac{\sqrt{2}x+1}{3x-1}$$

- a Déterminer l'ensemble de définition de la fonction g .
- b Déterminer l'image du nombre 3 par la fonction g .

17. Etude de fonctions

E.4451

- 1 Dans le repère ci-dessous, est représentée la courbe représentative de la fonction f :



- a Donner l'ensemble de définition de la fonction f .

- b Donner, si possible, les images des nombres suivants par la fonction f :

$$1 \quad ; \quad 0 \quad ; \quad -4,5$$

- c Donner l'ensemble des antécédents pour chacun des nombres suivants :

$$2 \quad ; \quad -1 \quad ; \quad 0,75$$

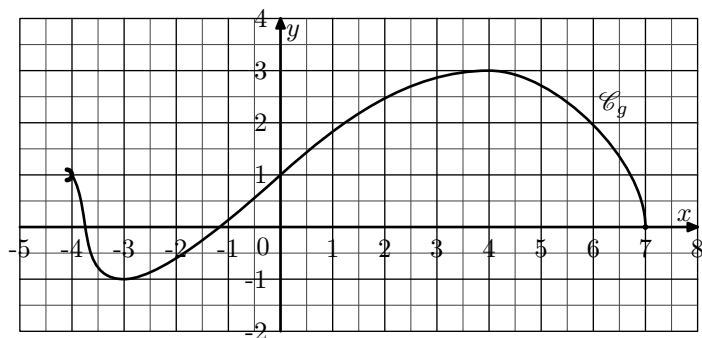
- 2 On considère la fonction g dont l'image d'un nombre x est définie par :

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

- a Justifier que la fonction g est définie sur $\mathbb{R}$.
- b Déterminer l'image du nombre -2 par la fonction g .
- c Déterminer l'antécédent du nombre 2 par la fonction g .

E.373 On considère les deux fonctions f et g :

- la fonction f définie par : $f : x \mapsto x^2 - 6x + 2$.
- La fonction g est définie par la représentation graphique ci-dessous :



Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte ; citer la réponse exacte.

- L'image de 1 par la fonction f est :
 (a) 1 (b) 0 (c) -1 (d) -3
- L'ensemble des antécédents de -7 par f est :
 (a) {3} (b) {2} (c) {-2; 3} (d) {1; 2}
- L'ensemble de définition de la fonction g est :
 (a) [-1; -3[(b) [-1; 3] (c) [-4; 7] (d)]-4; 7]
- L'image de 0 par la fonction g vaut :
 (a) 1 (b) -1 (c) 7 (d) 0
- Quels points n'appartiennent pas à C_g ?
 (a) (-3; -1) (b) (-4; 1) (c) (6; 2) (d) (-2; -0,5)

E.2731

- On considère une fonction f . On note $(\mathcal{C})$ la courbe représentative de la fonction f .

On considère les propriétés suivantes de la courbe $(\mathcal{C})$:

- Le point de coordonnées (0; 3) appartient à $(\mathcal{C})$.
- Le seul point de $(\mathcal{C})$ d'ordonnée 5 a pour abscisse -1.
- Aucun point de $(\mathcal{C})$ n'a pour abscisse -2.
- Il n'y a pas de point de $(\mathcal{C})$ d'ordonnée 6.

Traduire chacune de ces phrases par une phrase décrivant une propriété de la fonction f en utilisant, à chaque fois, au moins un des mots suivant *image*, *antécédent*, *définie*.

- Soit g la fonction définie dont l'image d'un nombre x est définie par :
 $g(x) = 2x^2 - 3$

On note $(\mathcal{C}_g)$ la courbe représentative de la fonction g .

- A est un point d'abscisse 2 de $(\mathcal{C}_g)$. Quelle est l'ordonnée du point A ?
 - B est un point de $(\mathcal{C}_g)$ d'ordonnée -3. Donner l'abscisse du point B .
 - Combien de points de la courbe $(\mathcal{C}_g)$ ont pour ordonnées -1? Préciser, s'ils existent, les coordonnées de ces points.
 - Combien de points de la courbe $(\mathcal{C}_g)$ ont pour ordonnées -4? Préciser, s'ils existent, les coordonnées de ces points.
- On considère la fonction h définie par la relation :

$$h(x) = \frac{2}{x^2 + 3}$$

On note $(\mathcal{C}_h)$ la courbe représentative de la fonction h .

- Donner l'ordonnée du point de $(\mathcal{C}_h)$ d'abscisse 0.
- Combien de points $(\mathcal{C}_h)$ ont pour ordonnée $\frac{1}{6}$? Donner, s'ils existent, les coordonnées de ces points.

18. Ensemble de définitions

E.363 Déterminer l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

- $f : x \mapsto 2x + 5$
- $g : x \mapsto \frac{1}{x}$
- $h : x \mapsto \frac{1}{2x + 5}$
- $j : x \mapsto \frac{x + 1}{2x + 5}$
- $k : x \mapsto \sqrt{x}$
- $\ell : x \mapsto \sqrt{x^2}$
- $m : x \mapsto \sqrt{2x + 5}$
- $n : x \mapsto \sqrt{-x + 2}$

E.377 Déterminer l'ensemble de définition pour chacune des fonctions ci-dessous :

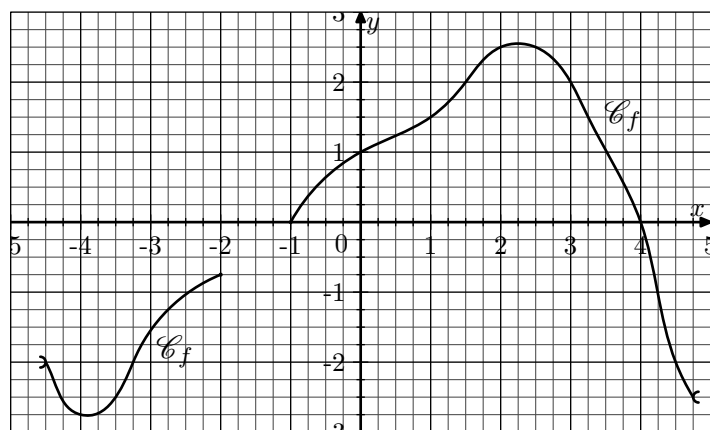
- $f : x \mapsto \frac{1}{3x + 7}$
- $g : x \mapsto \sqrt{1 - 6x}$

E.2755 On considère la fonction f dont l'image d'un nombre x est définie par la relation :

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

- Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f .
- Déterminer l'image du nombre 3 par la fonction f .
- Déterminer l'ensemble des antécédents de 0 par la fonction f .

E.2710 Dans le repère ci-dessous, est représentée la courbe représentative de la fonction f



- 1 Déterminer les images des nombres suivants par la fonction f :
 (a) 1 (b) 0 (c) -2
- 2 Déterminer l'ensemble des antécédents pour chacun des nombres suivants :
 (a) 2 (b) -2
- 3 (a) Donner deux nombres n'admettant pas d'images par la fonction f .
 (b) Donner un nombre n'admettant pas d'antécédents par la fonction f .

19. Exercices non-classés

E.1782

- 1 Établir pour tout entier naturel non nul p l'égalité suivante :

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{p+1} = \frac{1}{p(p+1)}$$

- 2 En déduire la valeur de la somme suivante :

$$S = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{2003 \times 2004} + \frac{1}{2004 \times 2005}$$

E.455 On cherche à résoudre l'équation suivante :

$$\frac{3x-1}{x+1} = \frac{6x-3}{3x+3}$$

- 1 Donner l'ensemble de résolution de l'équation ci-dessus.
- 2 Résoudre cette équation.

E.6598 Résoudre les équations suivantes :

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

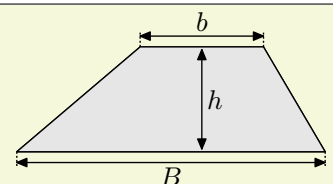
E.6970 Résoudre les équations :

(a) $\frac{x}{3x+2} = \frac{5x}{2x+1}$ (b) $\frac{4x-2}{2x-3} - \frac{6x-2}{3x+1} = 0$

E.6695

Rappel : Aire d'un trapèze

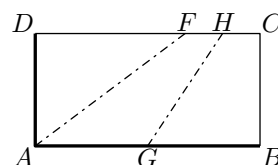
$$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$$



Une pizza rectangulaire $ABCD$ comporte de la croûte sur deux côtés consécutifs, $[DA]$ et $[AB]$. On cherche comment partager la pizza en trois morceaux équitables : chaque part doit avoir la même longueur de croûte et la même aire.

On fixe la longueur du petit côté $AD=1$.

Dans le cas particulier ci-contre, on suppose que le partage réalisé est équitable.



Déterminer les longueurs : DF , FH et HC .

Indication : toute trace de recherches et d'initiatives même incomplète sera pris en compte lors de l'évaluation.

E.4447 Développer les expressions suivantes :

(a) $(2x+1)(3-x)$ (b) $(5-2x)(3-x) - 3(3-2x)$
 (c) $4(x+4)(5-2x)$ (d) $(x-2)(2x-1)(5-x)$

E.6596 Développer et réduire les expressions suivantes :

(a) $(2x+1)(3-x) - 2(3x+2)$ (b) $(2x+1)^2$
 (c) $(2x+1)(1-x)(x+2)$

E.4484    

Définition :

- on dit qu'une expérience aléatoire est **équiprobable** si chacune de ses issues a la même probabilité de se réaliser.
- La probabilité d'un événement est égale à la somme des probabilités des issues qui le définissent.

Proposition :

Pour une expérience aléatoire équiprobable comportant N issues et pour un événement A défini par n issues, la probabilité de A a pour valeur : $\frac{n}{N}$

Exemple :

On jette un dé équilibré où les six faces sont numérotées de 1 à 6. On considère l'événement A : "la face obtenue est strictement supérieure à 4". Cet événement est composé de 2 issues. La probabilité de l'événement A est :

$$\frac{2}{6} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2}$$

Jean possède 365 albums de bandes dessinées. Afin de trier les albums de sa collection, il est rangé par série et classe les séries en trois catégories : franco-belges, comics et mangas comme ci-dessous :

Séries franco-belges	Séries de comics
23 albums "Astérix"	35 albums "Batman"
22 albums "Tintin"	90 albums "Spider-Man"
45 albums "Lucky Luke"	
Séries de mangas	
85 albums "One-pièce"	
65 albums "Naruto"	

Il choisit au hasard un album parmi tous ceux de sa collection.

- Quelle est la probabilité que l'album choisi soit un album "Lucky Luke"?
- Quelle est la probabilité que l'album choisi soit un comics?

E.4448    Résoudre, par la méthode de votre choix, les équations suivantes :

a) $(3x - 2)(10x + 4) = (3 - 2x)(5x + 2)$

b) $(5 - 2x)(3x + 4) - (5 - 2x) = 0$

E.4462    Résoudre, par la méthode de votre choix, les équations suivantes :

a) $(x - 2)(3x + 1) = 2(x - 2)(x - 5)$

b) $(5 - 2x)(3x + 1) + (4x + 10)(2x - 5) = 0$

c) $(2x + 3)(8x - 3) + (3 - 4x)(4x + 1) = 0$

E.4443    Résoudre les équations ci-dessous :

a) $10x^2 - 15x = (2x - 3)(3x + 1)$

b) $(3 - x)(4x + 2) - (6x + 3)(5 - 2x) = 0$

c) $(3 - 2x)(x + 1) + (6x - 9)(3 - 4x) = 0$

E.9685   Résoudre les équations suivantes :

a) $(x + 1)(x - 1) = 3x(x + 1)$

b) $x(2x - 1) - (2x - 1)(3 - x) = 0$

E.4815    Résoudre les équations suivantes :

a) $(x + 1)^2 = 4$

b) $(x - 2)^2 + 4 = 7$

c) $(x + 2)^2 + 5 = 2$

d) $3 \cdot x^2 - 6 = 1$

E.4461    Factoriser les expressions suivantes :

a) $(5x - 1)(3x + 1) + (5x - 1)^2$

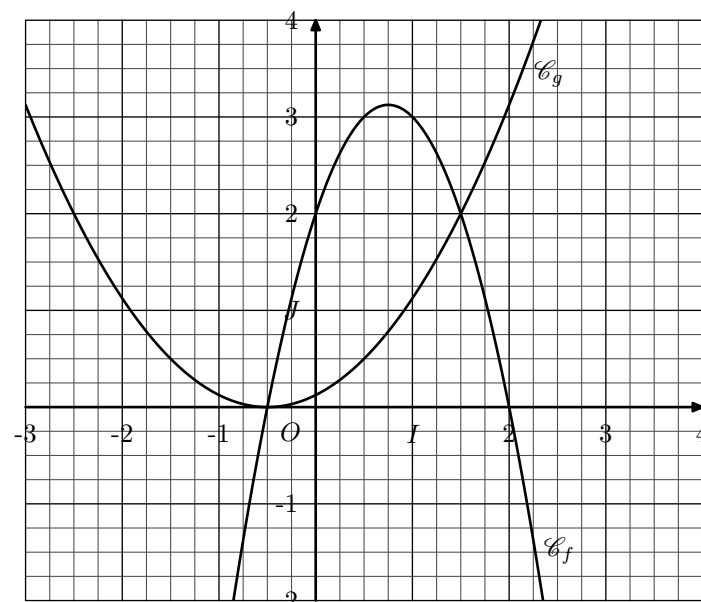
b) $(3x + 1)(2 - 3x) + (2 - 3x)$

c) $(x - 3)(7 - x) + (x - 3)(2x + 1)$

d) $(3x - 1)(x - 2) - (x - 2)(1 - 5x)$

E.4449    On considère les deux fonctions f et g définies par les relations : $f(x) = (2x + 1)(2 - x)$; $g(x) = \frac{1}{8}(2x + 1)^2$

Leurs représentations graphiques sont données ci-dessous dans le repère $(O; I; J)$ orthonormé :



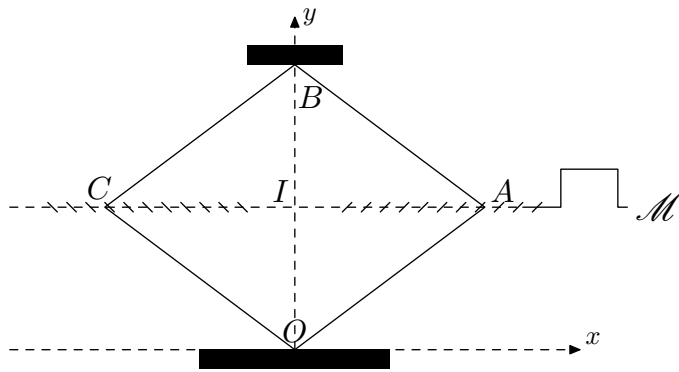
- Déterminer, graphiquement, les coordonnées des points d'intersection des courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

- a) Résoudre l'équation suivante : $(2x + 1)^2 = 8(2x + 1)(2 - x)$

- b) Déterminer, par le calcul, les images des nombres $-\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{2}$ par les fonctions f et g .

- Que représentent les nombres solutions de $f(x) = g(x)$ pour les deux courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

La figure ci-dessous est le schéma



Celui-ci est constitué d'un losange déformable $OABC$, le point O étant le point d'appui sur le sol et le point B étant le point par lequel la voiture est soulevée.

À chaque tour de la manivelle $\mathcal{M}$, les écrous A et C se rapprochent (*ou s'éloigne*) de 2 cm , ce qui fait monter (*ou descendre*) l'appui B , selon l'axe (Oy) .

On donne: $OA=OC=AB=BC=25\text{ cm}$

Dans le repère orthonormé $(O; x; y)$ d'unité un centimètre, x_A désigne l'abscisse du point A et varie de 0 à 25.

L'ordonnée du point B est notée y_B :

- Pour $x_A=0$, on a: $y_B=50$;
- Pour $x_A=25$, on a: $y_B=0$.

- 1 Démontrer que les valeurs x_A et y_B vérifient la relation :
$$y_B = 2\sqrt{625 - x_A^2}$$
- 2
 - a Déterminer la valeur de y_B lorsque x_A est égal à 7.
 - b Déterminer la valeur de x_A lorsque y_B est égal à 40.
- 3 Supposons que le cric est fermé ; la hauteur du point B est alors de 0 cm :
 - a Lorsque le cric est complètement fermé, combien de tours de manivelles permettent d'atteindre une hauteur de 24 cm pour le point B ?
 - b Combien de tours supplémentaire faut-il pour doubler la hauteur du point B ?