

Seconde/Calcul algébrique, équation, problème

1. Rappels :

Exercice 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. $\sqrt{3x^2 + 4} = 4$

Exercice 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. $\sqrt{x^2 + y^2} = x + y$

Exercice 4382

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

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

c. $2(3 - 2x)x - 2(x - 2)$ d. $[2 + 2(x - 5)](x - 1)$

e. $(5x + 1)[2(x - 1) - 5x]$

Exercice 4447

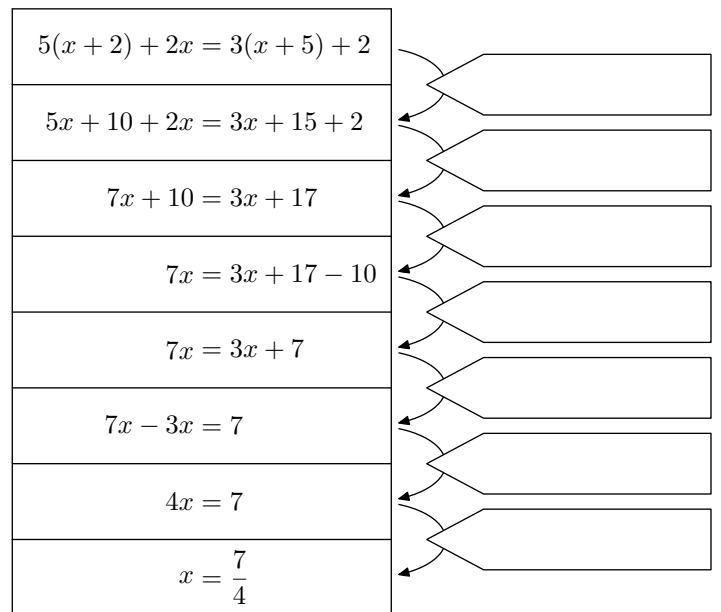
Développer les expressions suivantes :

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

c. $(x + 1)^2 + (2x - 1)^2$ d. $(x - 2)(2x - 1)(5 - x)$

Exercice 4401

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



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

Exercice 463

Résoudre les équations suivantes :

a. $x - 1 = \frac{3}{2}$ b. $\frac{1}{2}x - 1 = 0$

c. $x + 1 = 2x - 1$ d. $2(x - 1) - 4(2 - x) = 3x - 7$

e. $x^2 + x + 1 = (x + 1)(x - 1)$

Exercice 6596

Développer et réduire les expressions suivantes :

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

c. $(2x + 1)(1 - x)(x + 2)$

2. Factorisation : avec facteur commun :

Exercice 4381

Factoriser les expressions suivantes :

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

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

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

d. $(3x + 4)(2x - 1) + 4(3x + 4)$

e. $(2x + 4)(3 - 3x) + (2x + 4)$

f. $(x + 1)(3 - 2x) + (3 - 2x)^2$


Exercice 6558 

1. Factoriser les expressions suivantes :

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

2. Développer et réduire les expressions suivantes :

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

3. Factorisation : reconnaissance du facteur commun :**Exercice 2095** 

1. a. Trouver une relation algébrique entre les deux expressions :

$$3x - 2 \quad ; \quad 6x - 4$$

b. En déduire une factorisation de l'expression algébrique suivante :

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

2. a. Trouver une relation algébrique entre :

$$3 - x \quad ; \quad x - 3$$

b. En déduire une factorisation de l'expression algébrique suivante :

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

3. a. Trouver une relation algébrique entre :

$$2x - 1 \quad ; \quad 2 - 4x ?$$

b. En déduire une factorisation de l'expression algébrique suivante :

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

Exercice 6597 

Factoriser les expressions suivantes :

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

4. Factorisation : identité remarquable :**Exercice 467** 

Chacune des expressions suivantes est factorisable. Donner la forme factorisée de chacune d'elle :

- a. $x^2 - 9$
 b. $(2x + 1)(3x - 1) - (x + 3)(6x - 2)$
 c. $(2x - 1)^2 - 4(2 - x)^2$
 d. $(x - 1)(3x + 2) + (2x + 3)(1 - x)$
 e. $(7x - 1)(5x - 6) - (10x - 12)$
 f. $9x^2 - 12x + 4 + (4 - 3x)(3x - 2)$


Exercice 438 

1. Développer les expressions suivantes :

- a. $2(3x - 1)(2 - x)$ b. $(2x + 3)^2$
 c. $(3x - 2)(3x + 2)$ d. $(5x - 6)^2$

2. Factoriser les expressions suivantes :

- a. $(x + 1)(1 - x) - (x + 1)(2x + 1)$
 b. $3(2x - 2) + (x + 1)(1 - x)$
 c. $2x(x + 1) + (x + 1)(x^2 + 1)$
 d. $12x^2 - 6x + (2x - 1)(5 - 2x)$

Exercice 2857 


Effectuer les factorisations suivantes :

- a. $(3x + 1)(2 - 2x) - (5 - 4x)(x - 1)$
 b. $(2 - 3x)(3 + 2x) + (3x + 2)(-6x - 9)$
 c. $(6x + 2)(2x + 3) + (9x + 3)^2$
 d. $(3x + 3)^2 - (x + 2)(5x + 4)$

Exercice 449 

Factoriser les expressions suivantes :

- a. $(2x - 4)(3x + 1) - (6x + 2)(4x + 1)$
 b. $(2 - 6x) + (x + 1)(3x - 1)$
 c. $(2x - 8)(7x + 1) - 16 + x^2$

Exercice 2109 

Factoriser les expressions suivantes :

- a. $(x - 1)(2x + 1) - (2x - 2)(5 - 2x)$
 b. $(2 + x)(3 - x) + (5 - 2x)(3 - x)$
 c. $3(4 + 2x) - (3 + x)(10 + 5x)$
 d. $(2 - x)(3x - 4) + \left(2 - \frac{3}{2}x\right)(2x + 3)$
 e. $(2x + 1)^2 - 4(2 - 3x)^2$
 f. $18x^2 - 24x + 8 + (3x - 2)(2 - x)$

Exercice 5903 

Factoriser les expressions suivantes :

a. $x^2 - 4x + 4$

b. $9x^2 + 12x + 4$

c. $x^2 - 9$

d. $(2x + 1)^2 - (2x - 1)^2$

5. Factorisation : un peu plus loin :

Exercice 5901

Factoriser les expressions suivantes :

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

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

c. $(2x - 1)^2 - (3x + 3)(x - 5)$

d. $(3x + 1)(4x + 5) + (3x + 4)(5 - x)$

Exercice 5902

Factoriser les expressions suivantes :

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

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

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

Exercice 2850

Factoriser les expressions suivantes :

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

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

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

d. $4(3 - 2x)^2 - 9(x - 3)^2$

Exercice 434

Factoriser les expressions suivantes en identifiant des facteurs

communs dans chacun des termes ou en utilisant une identité remarquable :

a. $(x + 1)(x + 2) + (x + 1)(x - 2)$ b. $x^2 + 2x + 1$

c. $(x - 2)(x + 3) - (2 - x)$ d. $x^2 - 6x + 9$

e. $(x + 1) \times x + 2(x + 1)$ f. $x^2 - 25$

g. $9x^2 - 4$

Exercice 4461

Factoriser les expressions suivantes :

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

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

c. $(5x - 15)(7 - x) + (x - 3)(2x + 1)$

d. $(4 - 2x)(3x - 1) + (x - 2)(1 - 5x)$

e. $(x - 2)(6x - 4) + 9x^2 - 12x + 4$

f. $(x + 2)(3x + 2) - 2x - 1$

Exercice 2099

Factoriser les expressions suivantes :

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

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

c. $(2 + x)(5 - x) + (2x + 4)^2$

d. $x^2 - 9(2x - 1)^2$

6. Equation produit : reconnaissance du facteur commun :

Exercice 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'expressions suivante :

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

b. Résoudre l'équation suivante :

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

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

Exercice 4560

Résoudre les équations suivantes :

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

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

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

Exercice 2875

1. Factoriser les expressions suivantes :

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

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

c. $(x + 1)(5x + 1) + 4x(x - 3)$

2. Résoudre les équations suivantes :

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

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

7. Equation produit et du 1er degré :

Exercice 2096

1. Développer chacune des expressions suivantes :

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

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

c. $(x + 1)^2 - (x - 1)^2$

2. Résoudre les équations suivantes après développement et réduction :

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

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

c. $(x + 1)^2 - (x - 1)^2 = 0$

Exercice 2110

8. Equation produit : un peu plus loin :

Exercice 477

Résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{x - 4}{3} = x - 2$

b. $4x^2 - 1 = (2x + 2)^2$

c. $2x^2 + x + 1 = x^2 - x$

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

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

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

9. Domaine de résolution :

Exercice 4389

On souhaite résoudre l'équation : (E) : $\frac{(x-2)x}{x+1} = \frac{2x^2+1}{x+1}$

1. Quel est le domaine de résolution de cette équation ?

Exercice 443

Résoudre les équations suivantes :

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

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

Résoudre par la méthode de votre choix les équations suivantes :

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

b. $(2x + 4)(3 - x) = (x + 2)(5x - 7)$

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

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

Exercice 474

Résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{2x - 1}{3} = 5x + 1$

b. $x^2 + 2x + 2 = (x + 4)^2$

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

Exercice 444

On considère les deux fonctions f et g définies par :

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

1. A l'aide de votre calculatrice, donner les abscisses des points d'intersections des deux courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g représentatives des fonctions f et g .

2. a. Retrouver le résultat de la question précédente en résolvant l'équation :

$$x^2 = 2x - 1$$

b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g .

2. Pour $x \neq -1$, établir l'égalité suivante :

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

3. Que peut-on dire de l'ensemble des solutions de (E) ?

10. Equations avec fractions :

Exercice 5904

Résoudre les équations suivantes :

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

Exercice 6598

Résoudre les équations suivantes :

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

11. Equations avec fractions : avec factorisation :

Exercice 464

Pour chacune des équations suivantes, donner l'ensemble de résolution de l'équation, puis résoudre l'équation :

a. $\frac{9x^2 + 6x + 1}{x-1} = 0$ b. $\frac{1-x}{3x+2} - \frac{1}{2(x+1)} = 0$
 c. $\frac{1}{2x+1} = \frac{1}{3-x}$ d. $\frac{x^2-9}{x^2-1} = 0$

12. Equations avec fractions : avec identités remarquables :

Exercice 454

Résoudre l'équation suivante : $\frac{2x-2}{x-1} = \frac{3x+3}{2x+1}$

Exercice 448

On considère les deux équations suivantes :

(E) : $\frac{x^2 + 2x + 1}{x-1} = 0$; (F) : $\frac{x-5}{x-1} + \frac{4}{x+1} = 0$

- a. L'équation (E) est-elle définie pour $x=1$?
 b. Pour quelles valeurs de x , l'équation (F) n'est pas définie ?
- Résoudre chacune de ces deux équations.

Exercice 4473

Résoudre les équations suivantes :

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

Exercice 2858

Résoudre les équations suivantes :

a. $(3x+1)(1-3x) + (6x+2)(3x-1) = 0$
 b. $(6x+1)(3x+1) + (2x+1)(2-9x) = 0$
 c. $\frac{x+2}{-3x-3} + \frac{x+2}{4x+5} = 0$
 d. $(x+1)(3x-2) = (x+1)^2$

Exercice 4551

1. Factoriser les expressions suivantes :

a. $(3x+2)(5x-1) - (2-10x)(2-4x)$
 b. $(x+3)(3x+6) + (4x+8)^2$
 c. $(2x+3)(5x-4) - (2x-2)(6-x)$
 d. $(x-3)(-3x-3) - (2x+2)(3-3x)$

2. Résoudre les équations suivantes :

a. $(5x+2)(4x-3) = (2x-1)(3-4x)$
 b. $(2-3x)(2x-4) + (10-5x)(3x-1) = 0$
 c. $(x-3)(2x-3) = (2x-2)(x+3)$
 d. $(x-3)(2x-3) = (3-3x)(2x-3)$

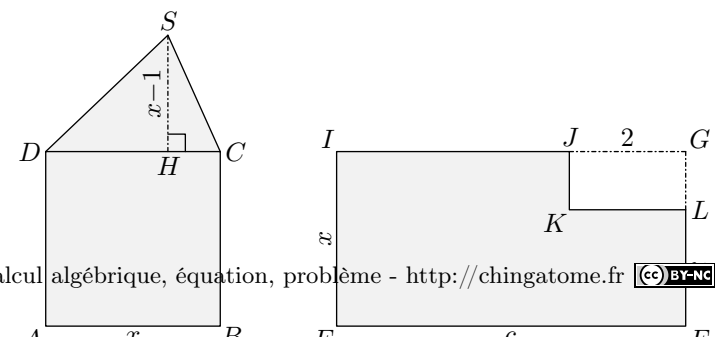
3. Résoudre les équations suivantes :

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

13. Problèmes :

Exercice 6599

On considère les deux surfaces $ABCS D$ 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. Etablir la factorisation :

$$\frac{3}{2} \cdot x^2 - \frac{9}{2} \cdot x - 6 = \left(\frac{3}{2} \cdot x - 6\right)(x + 1)$$

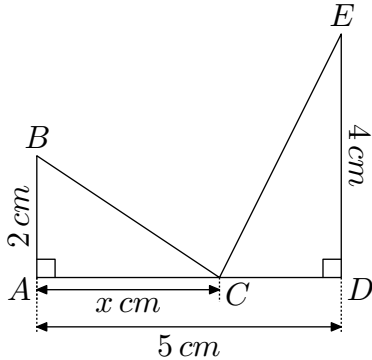
b. Déterminer la ou les valeurs possibles de la variable x permettant d'obtenir l'égalité d'aires de ces deux surfaces.

Exercice 2937



Dans le plan, on considère deux triangles ABC et EDC rectangles respectivement en A et D tels que les points A, C, D soient alignés.

On note x la distance, en centimètres, séparant les points A et C .



1. Exprimer en fonction de x la longueur du segment $[BC]$.

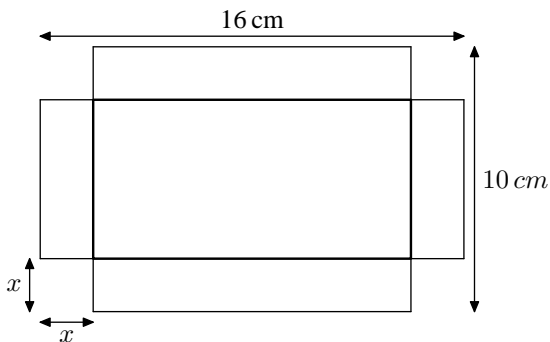
2. a. Résoudre l'équation : $x^2 + 4 = (5 - x)^2 + 16$

b. En déduire la longueur du segment $[AC]$ afin que les longueurs CB et CE soient égales. Justifier votre démarche.

Exercice 2864



On veut réaliser, dans le patron ci-dessous une boîte rectangulaire sans couvercle. Les longueurs sont exprimées en cm .



1. a. Lorsque la boîte sera construite, le nombre x représentera quelle dimension ? La longueur, la largeur ou la hauteur ?

b. Quelles valeurs peut prendre la variable x dans ce problème ?

c. Donner l'expression du volume \mathcal{V} en fonction de la valeur de x .

2. Dans cette question, nous cherchons pour quelles valeurs de " x ", cette boîte possède un volume égal à 144 cm^3 :

a. Déterminer la valeur des réels de a et de b vérifiant la factorisation suivante :

$$4x^3 - 52x^2 + 160x - 144 = (a \cdot x + b)(2x - 4)^2$$

b. En déduire les valeurs de x pour lesquelles $\mathcal{V}(x)$ a pour

valeur 144.

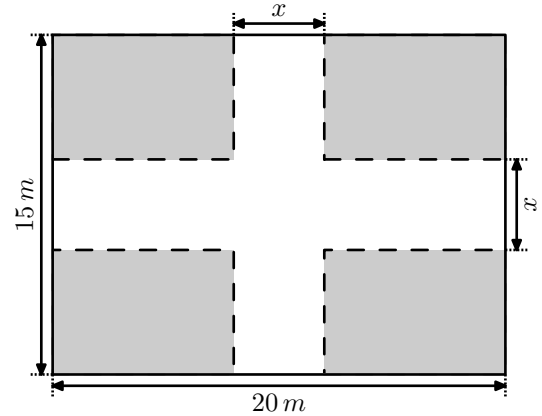
Exercice 1859



Un jardin a une forme carrée 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 pointillées 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 jardin soient égales.

4. Le propriétaire du jardin décide d'investir 5600 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. Etablir l'égalité suivante :

$$23x^2 - 757x + 2660 = (x - 4)(23x - 665)$$

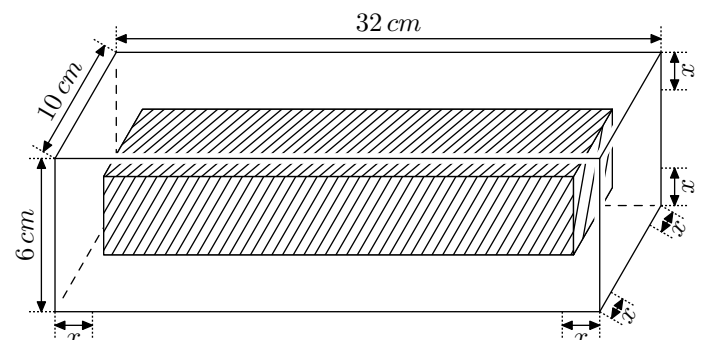
b. En déduire la largeur des allées réalisant les dessins du propriétaire.

Exercice 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.

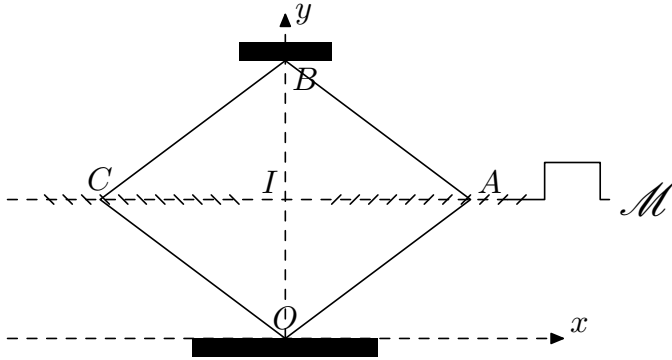
On souhaite récupérer le "coeur" de ce bloc. Pour se faire, on rabotte chaque côté de ce pavé droit d'une longueur de $x \text{ cm}$:



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

Exercice 2867  

La figure ci-dessous est le schéma d'un cric de voiture.



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.

A chaque tour de la manivelle \mathcal{M} , les écrous A et C se rapprochent (ou s'éloignent) 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 orthonormal $(O; x; y)$ 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 : $y_B = 0$.

- Démontrer que les valeurs x_A et y_B vérifient la relation :
$$y_B = 2\sqrt{625 - x_A^2}$$
- Déterminer la valeur de y_B lorsque x_A est égal à 7 .
 - Déterminer la valeur de x_A lorsque y_B est égal à 40 .
- Supposons que le cric est fermé ; la hauteur du point B

est alors de 0 cm :

- Lorsque le cric est complètement fermé, combien de tours de manivelles permettent d'atteindre une hauteur de 24 cm pour le point B ?
- Combien de tours supplémentaire faut-il pour doubler la hauteur du point B ?

Exercice 4646  

Un agriculteur dispose de 200 mètres de clôture. A l'aide de toute la clôture, il souhaite entourer la plus grande partie de forme rectangulaire de son champ.

On note x et y la longueur et la largeur respectives de cette partie rectangulaire.

- Etablir l'identité : $x \cdot y = \frac{1}{4} \cdot (x+y)^2 - \frac{1}{4} \cdot (x-y)^2$
- Quelle relation doivent vérifier x et y afin que l'aire de son champ soit maximale ?
 - En déduire l'aire maximale de son champ.

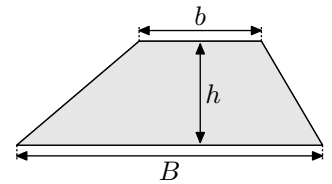
Exercice 476  

Trouver trois nombres entiers consécutifs dont la somme est égale à 2010 .

Exercice 6695  

Rappel : Aire d'un trapèze

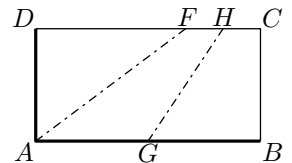
$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$



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.



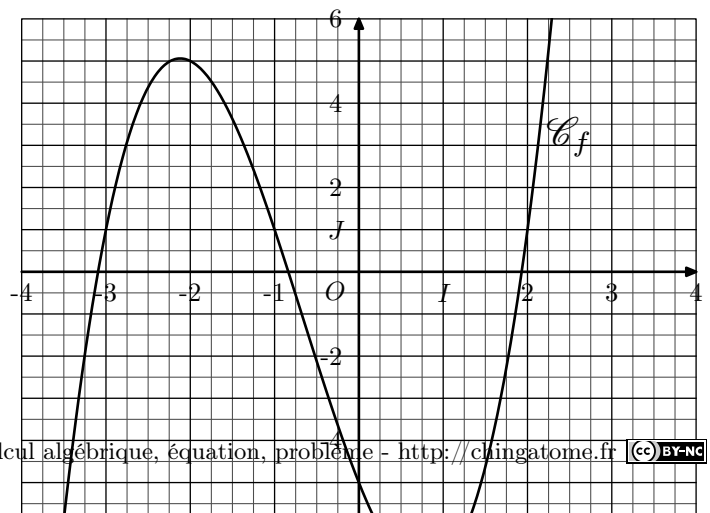
Déterminer les longueurs : DF , FH et HC .

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

14. Fonctions et équations :

Exercice 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. Etablir l'égalité suivante :
 $x^3 + 2x^2 - 5x - 5 = (x+3)(x-2)(x+1) + 1$

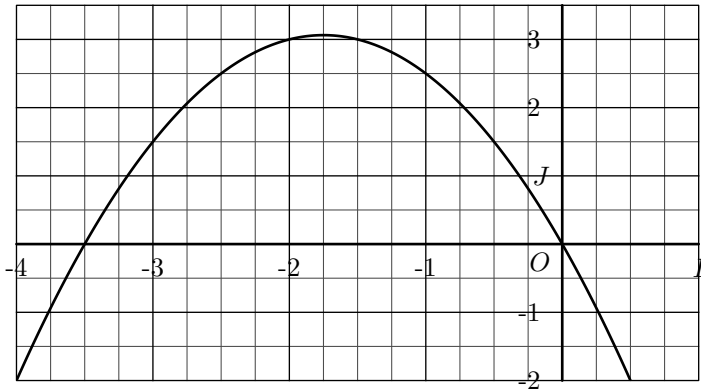
c. Résoudre, par le calcul, l'équation $f(x)=1$.

Exercice 4450 

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} dont l'image d'un nombre x est donnée par la relation :

$$f(x) = -\frac{1}{2}(4x+7)(x+2) + x^2 + 4x + 7$$

Dans le repère $(O; I; J)$ orthogonal ci-dessous sont représentés la courbe \mathcal{C}_f de la fonction f :



1. Répondre graphiquement aux questions suivantes :

a. Déterminer l'image du nombre -3 par la fonction f . Justifier votre réponse.

b. Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre 0 par la fonction f . Justifier votre réponse.

2. a. Développer l'expression :

$$-\frac{1}{2}(4x+7)(x+2) + x^2 + 4x + 7$$

b. En déduire l'ensemble des solutions de l'équation :
 $f(x)=0$.

3. a. Factoriser l'expression x^2+4x+4 .

b. En déduire la factorisation de l'expression :
 $\left(-2x - \frac{7}{2}\right)(x+2) + x^2 + 4x + 4$

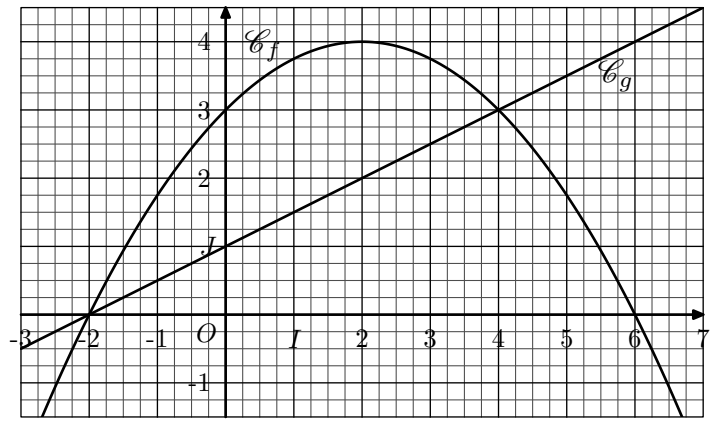
c. En déduire l'ensemble des solutions de l'équation :
 $f(x) = 3$

Exercice 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. Etablir l'égalité suivante :

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

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

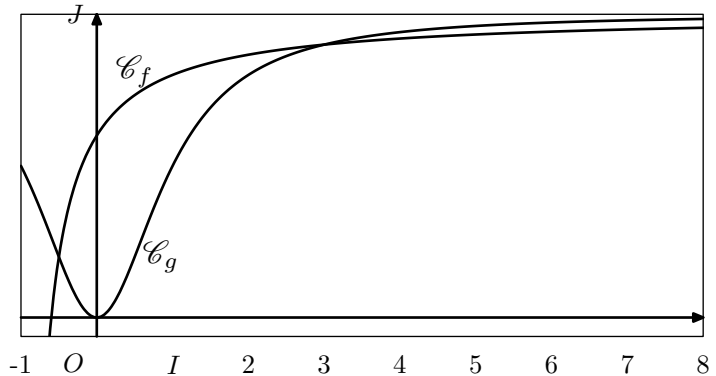
c. En déduire les coordonnées des points d'intersection des courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g .

Exercice 4561  

On considère les deux fonctions f et g définies sur $]-1; +\infty[$ dont les images d'un nombre x sont définies par les relations :

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

Dans le repère $(O; I; J)$, sont tracés les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g représentatives des fonctions f et g :



1. Etablir l'égalité suivante :

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

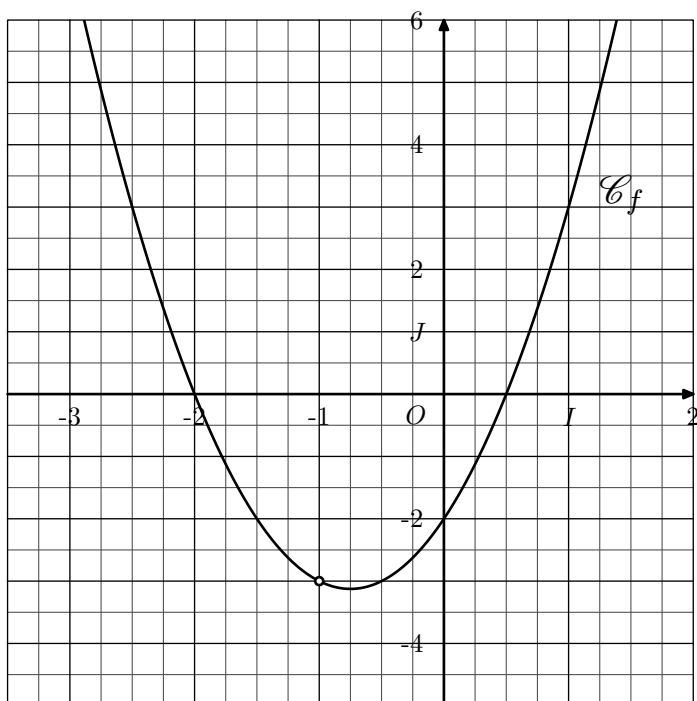
2. a. Justifier que 3 est une solution de l'équation :
 $f(x) = g(x)$.

b. Déterminer les valeurs des réels a et b vérifiant l'égalité suivante :
 $2x^2 - 5x - 3 = (x-3)(a \cdot x + b)$

3. En déduire l'ensemble des solutions de l'équation :
 $f(x) = g(x)$

Exercice 4445  

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 $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$:



1. a. Déterminer, graphiquement, l'image du nombre 1 par la fonction f . Justifier votre réponse.
- b. Résoudre, graphiquement, l'équation $f(x)=0$.

2. L'image d'un nombre x par la fonction f est donnée par la relation :

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

- a. Justifier que la fonction f admet pour ensemble de définition $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- b. Justifier, par le calcul, la valeur de l'image du nombre 1.
- c. Etablir les égalités suivantes :

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

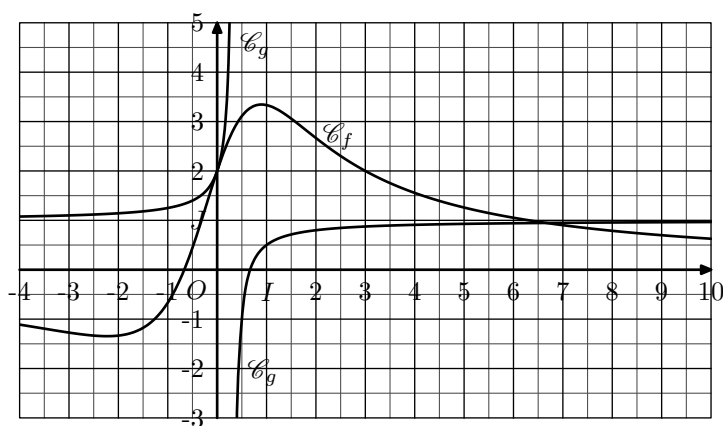
- d. Résoudre, par le calcul, l'équation $f(x)=0$.

Exercice 1016

On considère les fonctions f et g dont les images d'un nombre x sont définies par :

$$f(x) = \frac{6x + 4}{x^2 + 2} \quad ; \quad g(x) = \frac{3x - 2}{3x - 1}$$

Dans le repère $(O; I; J)$ ci-dessous, sont données les courbes représentatives des fonctions f et g :



On répondra aux questions suivantes par des calculs algébriques ; les représentations sont là pour vérifier vos résultats :

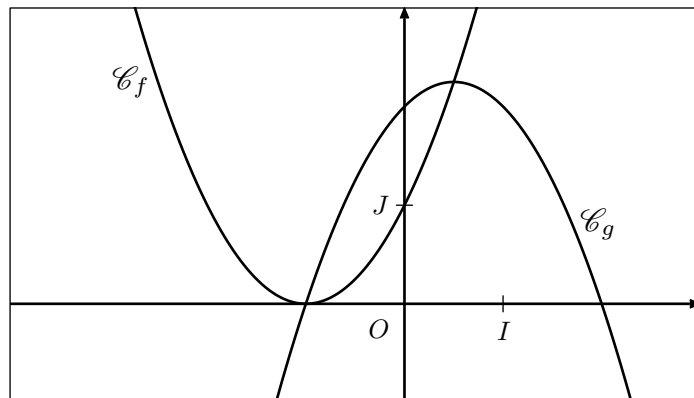
1. a. Justifier que la fonction f est définie sur \mathbb{R} .
- b. Déterminer l'image du $-\frac{5}{2}$ nombre par la fonction f .
- c. Déterminer les antécédents du nombre 2 par la fonction f .
2. a. Donner l'ensemble de définition de la fonction g .
- b. Déterminer par la fonction g l'ensemble des antécédents de -1 .
3. Déterminer les coordonnées des points d'intersections des courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g .

Exercice 6600

On considère les deux fonctions f et g définies sur \mathbb{R} par les relations :

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

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'intersections de ces deux courbes.

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