

3 APIC ■ Semestre 2 ■ Activités numériques

11

Équations et inéquations

Reconnaître une équation ou une inéquation du premier degré à une inconnue, la résoudre, puis mettre un problème en équation ou en inéquation.

Feuille d'exercices

60 min

Nom : _____

Date : _____

01

Pratique — J'applique

1. Résoudre une équation en factorisant

Exemple 1 — Résoudre une équation en factorisant

Résoudre chacune des équations suivantes :

1) $(x\sqrt{2} - 1)^2 - 4x^2\sqrt{2} + 4x = 0$.

2) $9x^2 - 12x + 4 = 3$.

1) Résolution de l'équation : $(x\sqrt{2} - 1)^2 - 4x^2\sqrt{2} + 4x = 0$.

Si un facteur commun existe, ça ne peut être : $x\sqrt{2} - 1$

Ainsi l'équation devient :

$$\begin{aligned}(x\sqrt{2} - 1)^2 - 4x(x\sqrt{2} - 1) &= 0 \\ (x\sqrt{2} - 1) [(x\sqrt{2} - 1) - 4x] &= 0 \\ (x\sqrt{2} - 1) [(\sqrt{2} - 4)x - 1] &= 0\end{aligned}$$

Ce produit est nul lorsque :

$$\begin{aligned}x\sqrt{2} - 1 &= 0 \quad \text{ou} \quad (\sqrt{2} - 4)x - 1 = 0 \\ x\sqrt{2} &= 1 \quad \text{ou} \quad (\sqrt{2} - 4)x = 1 \\ x &= \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{ou} \quad x = \frac{1}{\sqrt{2} - 4} \\ x &= \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-4 - \sqrt{2}}{14}\end{aligned}$$

Donc les solutions de l'équation sont : $\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\frac{-4 - \sqrt{2}}{14}$.

2) Résolution de l'équation : $9x^2 - 12x + 4 = 3$.

On constate que le premier membre de cette équation est une identité remarquable de la forme : $a^2 - 2ab + b^2$.

L'équation devient : $(3x - 2)^2 = (\sqrt{3})^2$.

On sait que : $a^2 = b^2$ signifie que $a = b$ ou $a = -b$.

Donc :

$$\begin{aligned}3x - 2 &= \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad 3x - 2 = -\sqrt{3} \\ 3x &= 2 + \sqrt{3} \quad \text{ou} \quad 3x = 2 - \sqrt{3} \\ x &= \frac{2 + \sqrt{3}}{3} \quad \text{ou} \quad x = \frac{2 - \sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$

D'où les solutions de l'équation sont : $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$ et $\frac{2 - \sqrt{3}}{3}$.

2. Résoudre un problème

Exemple 2 — La somme des âges

La somme des âges d'une personne P , de sa mère et de sa grand-mère est 135 ans.
La grand-mère a le triple de l'âge de la mère et l'âge de P est la moitié de celui de la mère.
Quel est l'âge de chacune de ces personnes ?

1 Choix de l'inconnue : Soit x l'âge de la mère. Contrainte de l'âge : x doit être strictement positif.
Bien souvent l'énoncé du problème impose des contraintes concernant l'inconnue.

2 Mise en équation : L'âge de la grand-mère est $3x$.

L'âge de la personne P est $\frac{1}{2}x$, on obtient l'équation $x + 3x + \frac{1}{2}x = 135$.

3 Résolution de l'équation : $x + 3x + \frac{1}{2}x = 135$

Donc :

$$\begin{aligned} 4x + \frac{1}{2}x &= 135 \\ \frac{8x + x}{2} &= \frac{270}{2} \\ 9x &= 270 \\ x &= 30 \end{aligned}$$

4 Retour au problème (vérification) $30 + 3 \times 30 + \frac{1}{2} \times 30 = 30 + 90 + 15 = 135$

Conclusion : L'âge de la mère est 30 ans, celui de la grand-mère est 90 ans et P a 15 ans.

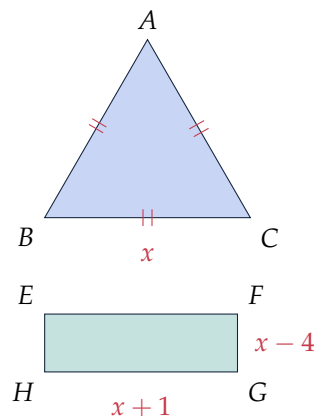
Exemple 3 — Périmètre du rectangle et du triangle

ABC est un triangle équilatéral de côté x .

$EFGH$ est un rectangle (voir figure).

x est un réel strictement supérieur à 4.

Déterminer les valeurs de x pour lesquelles le périmètre du rectangle est strictement inférieur à celui du triangle.



Le périmètre du rectangle $EFGH$ est : $2[(x+1) + (x-4)] = 2(2x-3) = 4x-6$.

Le périmètre du triangle ABC est : $3x$.

On obtient ainsi l'inéquation : $4x-6 < 3x$

donc : $4x - 3x < 6$ c'est-à-dire : $x < 6$

Comme $4 < x$, alors les valeurs que peut prendre x sont strictement comprises entre 4 et 6 : $4 < x < 6$.

02

Investissement — Je m'entraîne

Vérifier une solution

Exercice 1

−3 est-il solution de l'équation : $-2x + 1 = x - 7$?

Exercice 2

2 est-il solution de l'équation : $2x - 1 - (x + 2) = x - 4 - 2(x + 1)$?

Exercice 3

Déterminer la valeur de a sachant que -2 est solution de l'équation : $ax^2 - 2(a + 2)x - (2a + 5) = 0$.

Exercice 4

Quels sont parmi les nombres $-\frac{2}{3}$, -1 , 0 , 3 , 4 et $\frac{10}{3}$ ceux qui sont solutions de l'inéquation : $3x - 2 < x + 4$?

Exercice 5

- 1) Résoudre l'inéquation : $2x + 3 < x - 4$
- 2) Donner trois solutions.

Exercice 6

- 1) Résoudre l'inéquation : $x\sqrt{5} - 2 < 3x + \sqrt{5}$
- 2) Déterminer les nombres entiers négatifs solutions de cette inéquation.
- 3) $-3 - \sqrt{5}$ est-il solution de cette inéquation ?

Exercice 7

Déterminer les valeurs de m pour que -2 soit solution de l'inéquation : $m(-x + 3) + 2 < mx - m$.

Équations

Exercice 8

Résoudre les équations suivantes :

- 1) $x - 3 = -4$
- 3) $5 - 3 = -4$
- 5) $-x = 9x + 3$

- 2) $8x + 2 = 0$
- 4) $-5x = -8$
- 6) $11 = 2x + 1$

Exercice 9

Résoudre les équations suivantes :

1) $\frac{2}{3}x - 5 = -x + \frac{4}{3}$

2) $4x - \frac{1}{2} = x - \frac{5}{4}$

3) $\frac{x+1}{9} - 3 = \frac{3x-2}{6} - \frac{7}{4}$

Exercice 10

Résoudre les équations suivantes :

1) $4x - 3 = \sqrt{6} + 2x$

3) $\sqrt{3}(x-1) = 3\sqrt{3}$

5) $-2\sqrt{3} + 7x = 3(x - 4\sqrt{2})$

2) $x\sqrt{2} - 3 = 4$

4) $x\sqrt{20} + \sqrt{45} = 0$

6) $x\sqrt{12} - \sqrt{27} = x\sqrt{75}$

Exercice 11

Résoudre les équations suivantes :

1) $\frac{x}{18} - \frac{x}{12} - 1 = \frac{x}{9} + \frac{1}{3}$

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

3) $\frac{2(x-1)}{14} + \frac{x+3}{21} = \frac{x+1}{7} - \frac{3(x+1)}{9}$

Exercice 12

Résoudre les équations suivantes :

1) $2 - 3(\sqrt{3} + x) = 4(2\sqrt{3} - x)$

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

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

4) $x\sqrt{3} + \sqrt{3} = x\sqrt{6} + 2\sqrt{2}(3 - \sqrt{3})$

5) $3x - \sqrt{5} = x\sqrt{18} + 2\sqrt{3} - (4 + \sqrt{5})$

6) $(1 - \sqrt{7})(x + 2) = x - (2 + \sqrt{7})^2$

Exercice 13

Résoudre les équations suivantes :

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

2) $\frac{1}{12}(5x-2) + \frac{3}{4}(2+x) = 2 - \frac{1}{3}(x+2)$

3) $\frac{4x-3}{3} + \frac{x+3}{2} = 3 - \frac{5}{6}x$

Inéquations**Exercice 14**

Résoudre les inéquations suivantes :

1) $(4x-3) - (x+6) < 2$

2) $8(x-2) + 5(0,3+2x) \leq 0$

3) $15 - 3(4+x) - 6x > -10$

4) $7 - (3x+2) \leq 5x - 2(x+1)$

5) $4 + 2(x-3) \leq 3x - (6-3x)$

6) $2(x - 1) - 3(x + 2) < 4(x - 3) + (x + 1)$

Exercice 15

Résoudre les inéquations suivantes et représenter graphiquement les solutions :

1) $\frac{3}{7}x \leq -\frac{2}{3}$

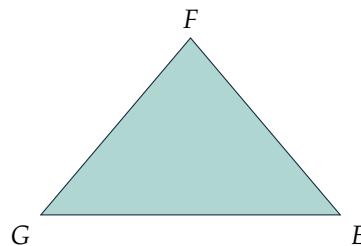
3) $\frac{5x+1}{15} - \frac{x+1}{1} \leq \frac{x}{6} - \frac{x+1}{10}$

2) $\frac{x}{3} - \frac{5}{2} + \frac{7x}{6} > 0$

4) $2 - \frac{x+1}{4} \geq 4 + \frac{x-2}{8}$

Exercice 16

Les côtés $[EF]$ et $[FG]$ d'un triangle EFG ont respectivement 6 cm et 8 cm de longueur. Déterminer les longueurs possibles pour le côté $[EG]$.



Exercice 17

Résoudre les inéquations suivantes :

1) $x - 2 \leq 3$

3) $-4x < 5$

5) $2x + 7 \leq 1$

2) $8x + 2 \geq 10x$

4) $2x - 1 > x + 2$

6) $-6x + 2 > -x + 3$

Exercice 18

Résoudre les inéquations suivantes et représenter graphiquement les solutions :

1) $3x - 4\sqrt{3} \leq \sqrt{3}$

3) $2x\sqrt{5} \geq -9$

5) $x\sqrt{2} - \sqrt{2} < 3x - 1$

2) $2x > \sqrt{2} - 1$

4) $\sqrt{6} - 3x \leq 4$

6) $\sqrt{3}(x + 2) \geq 2x - 1$

Exercice 19

1) Résoudre l'inéquation : $4(x - 1) < 2x + 8$

2) Résoudre l'inéquation : $4x + 1 > 2x - 2$

3) Résoudre l'inéquation : $(2x - 1)(2 - 3x) > 0$

Exercice 20

1) Résoudre l'inéquation : $4x - 6 > 5x - 4$

2) Résoudre l'inéquation : $2x - 1 < 4x - 2$

3) Résoudre l'inéquation : $(2x - 1)^2 - x^2 < 0$

Exercice 21

1) a. Résoudre l'inéquation suivante : $-3x + 4 > -2$

b. Résoudre l'inéquation suivante : $4x - 5 \geq -3$

2) Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} -3x + 4 > -2 \\ 4x - 5 \geq -3 \end{cases}$$

Mon bilan

Exercice 1

1) Indiquer la bonne réponse par A, B ou C :

1) L'équation : $(2x - 3) - (5x - 1) = 0$ a pour solution(s) ...

A : $-\frac{3}{2}$ et $\frac{1}{3}$

B : $\frac{4}{3}$

C : $-\frac{3}{2}$ et $\frac{1}{3}$

2) L'équation $(3x - 5)(2x + 10) = 0$ a pour solution(s) ...

A : $\frac{11}{5}$

B : $-\frac{5}{3}$ et 5

C : $-\frac{5}{3}$ et 5

3) L'équation $(x + 3)^2 = 4$ a pour solution(s) ...

A : -1

B : -5

C : -1 et -5

4) L'équation $(x + 1)^2 - 2(x^2 - 1)^2 = 0$ pour solution(s) ...

A : -1 et 3

B : -1 et -3

C : -1

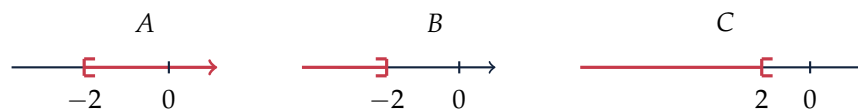
5) Les solutions de l'inéquation : $2x + 1 \leq 4x - 2$ sont toutes les valeurs de x vérifiant ...

A : $x \leq \frac{3}{2}$

B : $x \geq \frac{3}{2}$

C : $x \leq -\frac{3}{2}$

6) Les solutions de l'inéquation : $8x + 5 \leq 5x - 1$ sont toutes les valeurs de x vérifiant ...



7) « Il y a cinq ans, j'avais la moitié de l'âge que j'aurai dans cinq ans. Quel est mon âge ? » Ce problème peut se mettre en équation ainsi ...

A : Si x désigne son âge il y a 5 ans : $2x = x + 10$

B : Si x désigne son âge actuel : $2x = x + 10$

C : Si x désigne son âge dans 5 ans : $x = 2(x - 5)$

2) En cas d'erreur, voici quelques conseils :

- Ex 1 : *Savoir* — Exemple 1
- Ex 2 : *Savoir* — Exemple 2
- Ex 3 : *Pratique* — Exemple 1
- Ex 4 : *Pratique* — Exemple 1
- Ex 5 : *Savoir* — Exemple 3
- Ex 6 : *Savoir* — Exemple 3
- Ex 7 : *Pratique* — Exemple 2

3) Exercices pour la remédiation : voir R11 page 249.

Corrections page 247.

03

Approfondissement — Je recherche

Inéquations

Exercice 22

Représenter sur une droite graduée les solutions des inéquations suivantes :

1) $x - 5 < 0$

3) $6x \geq 4$

2) $x + 8 \geq 12$

4) $-\frac{7}{3}x > 2$

Exercice 23

Résoudre les systèmes d'inéquations suivants :

$$1) \begin{cases} 5x + 2 < 2x - 3 \\ x - 8 > 3x - 4 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x-3}{6} - \frac{x+2}{4} \leq \frac{x-1}{3} \\ \frac{x+2}{9} - \frac{x+1}{2} \leq x + \frac{1}{4} \end{cases}$$

Exercice 24

1) Résoudre l'inéquation : $2(x-1) \geq 3(x+2)$

2) a. Résoudre l'inéquation : $(x\sqrt{2}-2)(x-1) - (x\sqrt{2}-2)(2-x) < 0$

b. Résoudre l'inéquation : $x^2 - 9 > 2x - 6$

Équations de type composé**Exercice 25**

Résoudre les équations suivantes :

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

2) $-4x(x-4) = 0$

3) $\left(\frac{x}{3} - 2\right)\left(2x + \frac{1}{4}\right) = 0$

4) $x^2 + 4 = 0$

5) $(8-7x)^2 = 0$

6) $(x\sqrt{2} - \sqrt{3})(3x - \sqrt{6}) = 0$

Exercice 26

Résoudre les équations suivantes :

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

2) $6x^2 - x = 0$

3) $9x^2 - 25 = 0$

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

5) $9x^2 - 4 - 3(3x-2) - x(3x-2) = 0$

6) $(x-3)(2x+1) - (x-3)(5x+6) + x^2 - 9 = 0$

Exercice 27

Résoudre les équations suivantes :

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

2) $(x-5)(2x-4) = 20$

3) $(5x-2)^2 = (3x-2)(6-15x)$

4) $(4x-3)^2 - 9(x+1)^2 + 2x^2 - 12x = 0$

5) $x^3 - x = 4x^2 - 4$

6) $2x^2 - 2x\sqrt{6} + 3 = 8x^2 - 12$

Avec TICE

Exercice 28

x est un nombre réel.

1) a. Montrer que : $x^2 - 5x - 6 = (x + 1)(x - 6)$

b. En déduire la résolution de l'équation : $x^2 - 5x - 6 = 0$

2) Retrouver les solutions de l'équation demandée en utilisant l'outil « Résoudre (< Equation >) » de Geogebra.

Exercice 29

x est un nombre réel.

1) Montrer que : $x^2 - 9x = \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{81}{4}$.

2) En déduire la résolution de l'équation : $x^2 - 9x + 20 = 0$

Exercice 30

x est un nombre réel.

1) a. Montrer que : $3x^2 - 2x = \left(x\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - \frac{1}{3}$

b. En déduire la résolution de l'équation : $3x^2 - 2x - 1 = 0$.

2) a. Vérifier que : $3x^2 - 2x - 1 = 3x^2 - 3x + x - 1$

b. En déduire de nouveau la résolution de l'équation : $3x^2 - 2x - 1 = 0$.

Exercice 31

Résoudre les équations suivantes :

1) $x^2 - 7x + 12 = 0$

3) $-3x^2 - 9x - 12 = 0$

2) $x^2 + 8x - 12 = 0$

4) $4x^2 - 4x - 15 = 0$

Exercice 32

Un élève a obtenu 12 et 16 aux deux premiers contrôles de Maths.

Quelle note doit-il avoir au troisième contrôle pour obtenir 15 de moyenne ?

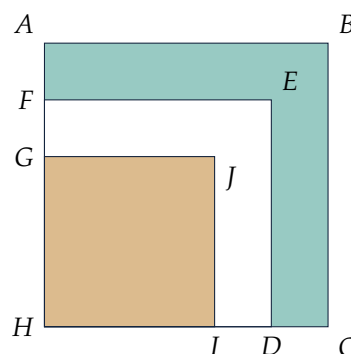
Exercice 33

Sur la figure ci-contre :

Les quadrilatères $ABCH$, $DEFH$ et $IJGH$ sont des carrés.

On donne : $AF = FG = 5$ cm et $FH = x$.

Calculer le périmètre du polygone $ABCDEF$ sachant que les aires des surfaces coloriées sont égales.



Problèmes ouverts

Exercice 34

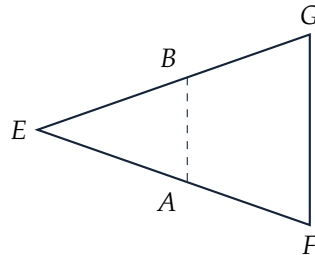
Sur la figure ci-contre : $(AB) \parallel (FG)$

$EF = 6 \text{ cm}$; $EG = 8 \text{ cm}$

A un point de $[EF]$

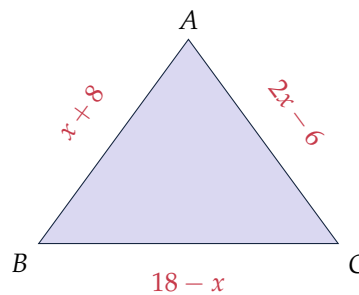
B un point de $[EG]$

Déterminer la position du point A sur $[EF]$ pour que : $EA = BG$.



Exercice 35

Déterminer les valeurs de x pour lesquelles le triangle ABC est constructible.



Exercice 36

Un parc de loisirs propose plusieurs tarifs :

Tarif 1 : 70DH par entrée.

Tarif 2 : un abonnement de 350DH puis 45DH par entrée.

1) À partir de combien d'entrées le tarif 2 est-il plus avantageux que le tarif 1 ?

2) Ce parc propose aussi un **tarif 3** : un abonnement annuel de 1430DH pour un nombre illimité d'entrées.

À partir de combien d'entrées le tarif 3 est-il plus avantageux que le tarif 2 ?

Exercice 37

Résoudre les équations suivantes :

1) $x - \sqrt{x^2 + 3} = -3$

3) $1 + \sqrt{(4x - 3)(x + 3)} = 3x$

2) $\sqrt{x^2 + x - 2} = x + 3$

4) $\sqrt{x + 3} - \sqrt{x - 2} = 1$

Exercice 38

Déterminer trois nombres entiers consécutifs dont la somme de leurs carrés est 974.

Challenges

Exercice 39

L'âge d'un père est le double de celui de son fils.

Il y a 12 ans, l'âge du père était le triple de celui de son fils. Déterminer l'âge du fils.

Exercice 40

Une personne achète 12 assiettes plates, 6 assiettes creuses et 6 assiettes à dessert. Une assiette creuse coûte 2DH de moins qu'une assiette plate.

Une assiette à dessert coûte 5DH de moins qu'une assiette plate.

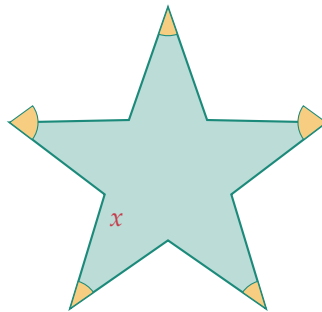
Elle dépense en tout 540DH.

Quel est le prix de chaque sorte d'assiette ?

Exercice 41

On considère une étoile régulière à cinq branches (figure).

Déterminer l'angle indiqué sur la figure.

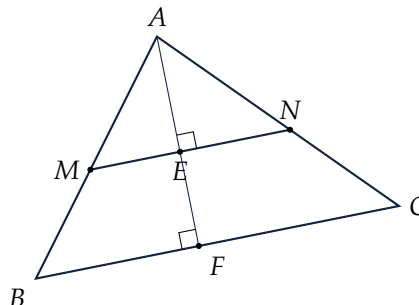
**04****Situations proposées aux olympiades****Exercice 1**

ABC est un triangle tel que : $AB = 2$, $BC = 4$ et $AC = 3$.

M est un point de $[AB]$. On pose $AM = x$.

La parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en N .

Déterminer x pour que l'aire du triangle AMN soit égale à celle du trapèze $BMNC$.

**05****Je me prépare à l'examen local**

Exercice 42

1) a. Résoudre les deux équations :

$$(E_1) : x - \sqrt{3} = 0 \quad \text{et} \quad (E_2) : \sqrt{3}x - 1 = 0$$

b. Vérifier que : $(\sqrt{3}x - 1)(x - \sqrt{3}) = \sqrt{3}x^2 - 4x + \sqrt{3}$

c. En déduire la résolution de l'équation :

$$(E) : \sqrt{3}x^2 - 4x + \sqrt{3} = 0$$

2) Résoudre l'inéquation :

$$(I) : \frac{x-1}{2} - \frac{2x+3}{2} \leq \frac{x}{6}$$

Correction : 42

1) a. L'équation s'écrit $x - \sqrt{3} = 0$ s'écrit : $x = \sqrt{3}$

Donc $\sqrt{3}$ est la solution de l'équation (E_1) .

L'équation $\sqrt{3}x - 1 = 0$ s'écrit : $\sqrt{3}x = 1$

$$x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Donc $\frac{\sqrt{3}}{3}$ est la solution de l'équation (E_2) .

b. On a :

$$\begin{aligned} (\sqrt{3}x - 1)(x - \sqrt{3}) &= \sqrt{3}x^2 - 3x - x + \sqrt{3} \\ &= \sqrt{3}x^2 - 4x + \sqrt{3} \end{aligned}$$

Donc : $(\sqrt{3}x - 1)(x - \sqrt{3}) = \sqrt{3}x^2 - 4x + \sqrt{3}$

c. On a : $\sqrt{3}x^2 - 4x + \sqrt{3} = 0$

Donc : $(\sqrt{3}x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$

(d'après la question b.)

c'est-à-dire : $\sqrt{3}x - 1 = 0$ ou $x - \sqrt{3} = 0$

D'après la question 1) a., $\frac{\sqrt{3}}{3}$ et $\sqrt{3}$ sont les solutions de l'équation (E) .

2) Résolution de l'inéquation (I) :

$$\begin{aligned} \frac{x-1}{2} - \frac{2x+3}{2} &\leq \frac{x}{6} \\ \frac{3(x-1)}{6} - \frac{3(2x+3)}{6} &\leq \frac{x}{6} \\ 3x - 3 - 6x - 9 &\leq x \\ -3x - 12 &\leq x \\ -3x - x &\leq 12 \\ -4x &\leq 12 \end{aligned}$$

c'est-à-dire $\frac{-4x}{-4} \geq \frac{12}{-4}$

Donc : $x \geq -3$

Les solutions de l'inéquation (I) sont les réels supérieurs ou égaux à -3 .

Exercice 43

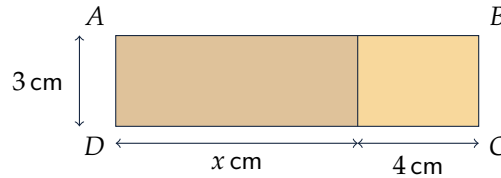
I. On considère l'expression : $A = x^2 - 6x + 5$

1) Vérifier que : $A = (x - 3)^2 - 4$.

2) Montrer que : $A = (x - 1)(x - 5)$.

3) En déduire les solutions de l'équation : $x^2 - 6x + 5 = 0$

II. On considère la figure suivante : (où $ABCD$ est un rectangle)



Déterminer la valeur du nombre réel x sachant que l'aire de rectangle $ABCD$ est 36 cm^2 .

III. Résoudre l'inéquation : $3x + 12 \leq 36$

Correction : 43

I. 1) On a $(x - 3)^2 - 4 = x^2 - 6x + 9 - 4$

$$= x^2 - 6x + 5$$

Or : $A = x^2 - 6x + 5$,

alors : $A = (x - 3)^2 - 4$.

2) On a : $A = (x - 3)^2 - 4$

$$A = (x - 3)^2 - 2^2$$

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

$$= (x - 1)(x - 5)$$

Donc : $A = (x - 1)(x - 5)$.

Ou bien $(x - 1)(x - 5) = x^2 - 5x - x + 5$

$$= x^2 - 6x + 5$$

Or : $A = x^2 - 6x + 5$,

alors : $A = (x - 1)(x - 5)$.

3) On a : $x^2 - 6x + 5 = 0$

s'écrit : $(x - 1)(x - 5) = 0$

$$x - 1 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 5 = 0.$$

Donc, $x = 1$ ou $x = 5$

D'où, les solutions de cette équation sont 1 et 5.

II. On sait que l'aire du rectangle $ABCD$ est 36 cm^2 .

Donc : Aire $ABCD = 36$.

$$AD \times DC = 36$$

$$3(x + 4) = 36$$

$$x + 4 = 12$$

Donc : $x = 8 \text{ cm}$.

III. Résolution de l'inéquation : $3x + 12 \leq 36$.

On a : $3x + 12 \leq 36$

$$3x \leq 36 - 12$$

$$3x \leq 24$$

$$\frac{3x}{3} \leq \frac{24}{3}$$

Donc : $x \leq 8$.

D'où, les solutions de l'inéquation proposée sont les réels inférieurs ou égaux à 8.

Exercice 44

1) Résoudre les équations :

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

2) Résoudre l'inéquation et représenter les solutions sur une droite graduée : $1 - 3x \leq -x + 7$.**Exercice 45**1) a. Résoudre l'équation : $5x + 2 = 3 - x$ b. En déduire les solutions de l'équation : $5x^2 + 2 = 3 - x^2$.2) Résoudre l'inéquation suivante et représenter les solutions sur une droite graduée : $5x + 2 < 3 - x$.**Exercice 46**1) Résoudre l'inéquation : $2x - 3 \geq -5x + 11$.2) a. Résoudre l'équation : $(x - 3\sqrt{3})(x - \sqrt{3}) = 0$.b. Montrer que : $(x - 2\sqrt{3})^2 - 3 = (x - 3\sqrt{3})(x - \sqrt{3})$.c. En déduire les solutions de l'équation : $(x - 2\sqrt{3})^2 - 6x = 3(1 - 2x)$.**Exercice 47**1) Résoudre l'équation : $9x + 8 = 5(x + 4)$.2) Résoudre l'inéquation : $5x - 11 \geq -2x + 24$.3) Résoudre l'équation : $(2x + 1)^2 - (8x + 4) = 0$.**Exercice 48**1) Résoudre les équations : a. $7(x - 3) = 4(3 - x)$ b. $(4x - 1)^2 = 3(4x - 1)$.2) Résoudre l'inéquation : $2(x - 1) - 3(x + 2) \leq 0$ **Exercice 49**

1) Résoudre les équations suivantes :

a. $3x - 1 = 2x - 3$

b. $x^2 - 1 = 24$

2) On considère l'inéquation : $3(x - 1) > -3x - 5$.

a. 0 est-il une solution de cette inéquation ? Justifier.

b. Déterminer les solutions de cette inéquation.

Exercice 50

1) Résoudre les deux équations :

a. $\sqrt{5}x - 2 = \sqrt{5} - 2$

b. $x(x - 2) + (x - 2)(-2x + 1) = 0$

2) Résoudre l'inéquation : $\frac{x}{2} + \frac{x - 3}{4} \leq 3$.**Exercice 51**

1) Résoudre les deux équations :

a. $5x - 2 = 3x - 4$

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

2) Résoudre les deux inéquations :

a. $5x + 15 \leq 5$

b. $2x + 5 > 6(x + 1) + 3$