

Les objectifs du chapitre

Contenu

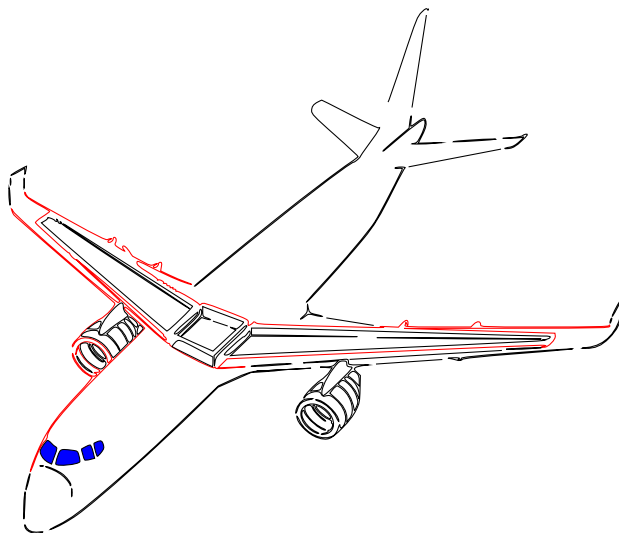
- Développement d'expressions littérales
- Factorisation d'expressions littérales
- Utilisation des trois identités remarquables
- Résolution d'équations
- Utilisation de la racine carrée

Capacités attendues

- Identification de la forme la plus adéquate (développée, factorisée) d'une expression en vue de la résolution d'un problème donné
- Mise en équations en utilisant le théorème de Pythagore ou le théorème de Thalès

Démonstrations

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- Racine carrée d'un produit et produit des racines



I Le cours

1. Transformation d'expressions algébriques

Définition 1 : développer - factoriser

- **Développer** une expression littérale, c'est transformer un produit de facteurs en une somme de termes.
- **Factoriser** une expression littérale, c'est transformer une somme de termes en un produit de facteurs.

Propriété 1 : distributivité

Pour tous nombres réels a, b, c, d et k , on a

- **distributivité simple** : $k(a + b) = ka + kb$
- **distributivité double** : $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$

Exemples

- On développe l'expression $3(5x - 7)$ en utilisant la distributivité simple, ce qui donne

$$3(5x - 7) = 3 \times 5x - 3 \times 7 = 15x - 21.$$

- On factorise l'expression $3y + 18$ en remarquant que 3 est un facteur commun. Ainsi,

$$3y + 18 = 3 \times y + 3 \times 6 = 3(y + 6).$$

Méthode 1 : factoriser au maximum l'expression $-7x^2y + 28xy^3$

On a

$$-7x^2y + 28xy^3 = -7x \times x \times y + 7 \times 4 \times x \times y \times y^2 = 7xy(-x + 4y^2).$$

Méthode 2 : transformer une équation du second degré en une équation produit nul

- ➊ Développer l'expression $(x + 5)(x - 3)$.
- ➋ Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation du second degré $x^2 = 15 - 2x$.

Corrigé

- ➊ Par double distributivité, on a $(x + 5)(x - 3) = x^2 - 3x + 5x - 15 = x^2 + 2x - 15$.
- ➋ Soit x un nombre réel. Par équivalences successives, on a

$$\begin{aligned} x^2 = 15 - 2x &\Leftrightarrow x^2 + 2x - 15 = 0 \\ &\Leftrightarrow (x + 5)(x - 3) = 0 && \text{(d'après la question 1)} \\ &\Leftrightarrow x + 5 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 3 = 0 && \text{(équation produit nul)} \\ &\Leftrightarrow x = -5 \quad \text{ou} \quad x = 3 \end{aligned}$$

Il en résulte que l'ensemble des solutions sur $\mathbb{R}$, noté S , de l'équation $x^2 = 15 - 2x$ est

$$S = \{-5 ; 3\}$$

2. Identités remarquables

Propriété 2 : identités remarquables

Pour tous nombres réels a et b , on a

❶ I.R.1

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

❷ I.R.2

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

❸ I.R.3

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Démonstration

Par définition du carré et en utilisant la distributivité, on a pour tous réels a et b

❶ I.R.1

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a \times a + a \times b + b \times a + b \times b = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

❷ I.R.2

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a \times a - a \times b - b \times a + b \times b = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

❸ I.R.3

$$(a + b)(a - b) = a \times a - a \times b + b \times a - b \times b = a^2 \underbrace{-ab + ba}_{=0} - b^2 = a^2 - b^2.$$

Exemples

- On développe l'expression $(x + 3)^2$ en utilisant la première identité remarquable (I.R.1).
Avec $a = x$ et $b = 3$, on obtient

$$(x+3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9.$$

- On développe l'expression $(2x - 5)^2$ en utilisant la deuxième identité remarquable (I.R.2).
En posant $a = 2x$ et $b = 5$, on obtient

$$(2x-5)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 = 4x^2 - 20x + 25.$$

⚠ Ici $a^2 = (2x)^2 = 4x^2$. Écrire $a^2 = 2x^2$ sans les parenthèses est une erreur à éviter.

- Pour factoriser $16y^2 - 24y + 9$, on remarque que cette expression est composée de trois termes et d'un signe moins. On pense donc à appliquer la deuxième identité remarquable (I.R.2). On obtient

$$16y^2 - 24y + 9 = (4y)^2 - 2 \times 4y \times 3 + 3^2 = (4y-3)^2.$$

- Pour factoriser au maximum $9x^2 - 81$, on remarque que cette expression ne contient que deux termes. On pense donc à appliquer la dernière identité remarquable (I.R.3), ce qui donne

$$9x^2 - 81 = (3x)^2 - 9^2 = (3x + 9)(3x - 9) = 3(x + 3) \times 3(x - 3) = 9(x + 3)(x - 3).$$

⚠ Écrire $9x^2 - 81 = 9(x^2 - 9)$ ne répond pas à la question car il s'agit ici de factoriser au maximum.

Méthode 3 : développer en utilisant les identités remarquables

x désigne un nombre réel. Développer les expressions suivantes en précisant l'identité remarquable utilisée et en donnant les valeurs de a et de b .

❶ $(3x + 4)^2$

❷ $(5\sqrt{2} + x)(5\sqrt{2} - x)$

❸ $(\sqrt{3}x - 1)^2$

Corrigé

❶ On utilise I.R.1 avec $a = 3x$ et $b = 4$, ce qui donne

$$(3x + 4)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 4 + 4^2 = 9x^2 + 24x + 16.$$

❷ On utilise I.R.3 avec $a = 5\sqrt{2}$ et $b = x$, ce qui donne

$$(5\sqrt{2} + x)(5\sqrt{2} - x) = (5\sqrt{2})^2 - x^2 = 5^2 \times \sqrt{2}^2 - x^2 = 25 \times 2 - x^2 = 50 - x^2.$$

❸ On utilise I.R.2 avec $a = \sqrt{3}x$ et $b = 1$, ce qui donne

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

La troisième identité remarquable permet de ramener certaines équations du second degré à des équations produit nul comme le montre la méthode ci-dessous.

Méthode 4 : résoudre une équation du second degré

Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $25x^2 = 16$.

Corrigé

Soit x un nombre réel. On a

$$\begin{aligned} 25x^2 = 16 & \Leftrightarrow 25x^2 - 16 = 0 \\ & \Leftrightarrow (5x)^2 - 4^2 = 0 \\ & \Leftrightarrow (5x + 4)(5x - 4) = 0 \quad (\text{utilisation de I.R.3}) \\ & \Leftrightarrow 5x + 4 = 0 \quad \text{ou} \quad 5x - 4 = 0 \quad (\text{équation produit nul}) \\ & \Leftrightarrow x = \frac{-4}{5} \quad \text{ou} \quad x = \frac{4}{5}. \end{aligned}$$

Ainsi l'ensemble des solutions, noté S , de l'équation $25x^2 = 16$ est $S = \left\{ \frac{-4}{5} ; \frac{4}{5} \right\}$.

3. Calculer avec des racines carrées

Définition 2 : racine carrée

Soit a un nombre réel positif.

On appelle **racine carrée** de a , l'**unique** nombre réel positif dont le carré vaut a .

Quelques exemples

$\sqrt{2} \approx 1,41$

$\sqrt{3} \approx 1,73$

$\sqrt{100} = 10$

$\sqrt{121} = 11$

$\sqrt{144} = 12$

$\sqrt{169} = 13$

$\sqrt{225} = 15$

$\sqrt{289} = 17$

Propriété 3 : propriétés algébriques de la racine carrée

Soient a et b deux nombres réels **positifs**. On a

❶

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

❷

$$\sqrt{a^2} = a$$

❸ Si de plus $b \neq 0$, alors

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

❹

$$\sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

Démonstration

a et b sont des nombres positifs.

❶ $\sqrt{a}$ et $\sqrt{b}$ sont des nombres positifs. Donc le produit $\sqrt{a} \times \sqrt{b}$ est également positif.

De plus son carré est $(\sqrt{a} \times \sqrt{b})^2 = \sqrt{a}^2 \times \sqrt{b}^2 = ab$.

Or, il existe **un unique** nombre positif dont la carré est ab , qui est par définition $\sqrt{ab}$.

Par conséquent

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}.$$

❷ D'après ce qui précède, on a $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$.

En prenant $b = a$, il vient $\sqrt{a^2} = \sqrt{a} \times \sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$.

❸ Pour $b \neq 0$, $\sqrt{a}$ et $\sqrt{b}$ sont des nombres positifs ($\sqrt{b}$ est strictement positif).

Donc le quotient $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ est bien défini et est positif.

De plus son carré est

$$\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{\sqrt{a}^2}{\sqrt{b}^2} = \frac{a}{b}.$$

Or, il existe **un unique** nombre positif dont la carré est $\frac{a}{b}$, qui est par définition $\sqrt{\frac{a}{b}}$.

Par conséquent

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}.$$

❹ D'une part

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = \sqrt{a}^2 + 2\sqrt{a} \times \sqrt{b} + \sqrt{b}^2 = a + 2\sqrt{ab} + b.$$

D'autre part

$$\sqrt{a+b}^2 = a + b.$$

De plus $2\sqrt{ab} \geq 0$ car $a \geq 0$ et $b \geq 0$. Il en résulte que $\sqrt{a+b}^2 \leq (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$.

Or deux nombres positifs sont dans le même ordre que leurs carrés. Il s'ensuit que $\sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$.

Exemples

➤

$$\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

➤

$$\sqrt{\frac{25}{81}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{81}} = \frac{5}{9}$$

➤

$$\sqrt{5} = \sqrt{2+3} \leq \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

Dans ce cas l'inégalité obtenue est stricte. En effet

$$\sqrt{2+3} \approx 2,24 \quad \text{et} \quad \sqrt{2} + \sqrt{3} \approx 3,15.$$

Méthode 5 : calculs avec des radicaux

❶ $(-\sqrt{7})^2$

❷ $-\left(\sqrt{\frac{3}{16}}\right)^2$

❸ $(4\sqrt{3})^2$

Corrigé

❶ On a $(-\sqrt{7})^2 = \sqrt{7}^2 = 7$.

❷ On a

$$-\left(\sqrt{\frac{3}{16}}\right)^2 = -\sqrt{\frac{3}{16}}^2 = -\frac{3}{16}.$$

❸ On a $(4\sqrt{3})^2 = 4^2 \times \sqrt{3}^2 = 16 \times 3 = 48$.

Méthode 6 : utilisation de la quantité conjuguée

Écrire chacun des nombres suivants sous la forme d'une fraction dont le dénominateur est un entier naturel non nul.

❶ $A = \frac{1}{\sqrt{7}}$

❷ $B = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$

❸ $C = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

Corrigé

❶ On a

$$A = \frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{1}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{1 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7}^2} = \frac{\sqrt{7}}{7}.$$

❷ On a

$$B = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7}^2} = \frac{\sqrt{35}}{7}.$$

❸ On a

$$C = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{1 \times (\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} \stackrel{\text{I.R.3}}{=} \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5}^2 - \sqrt{3}^2} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{5 - 3} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2}.$$

II Les exercices

Exercice 1 Développement

x désigne un nombre réel. Développer puis réduire chacune des expressions suivantes.

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

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

3. $(5x + 11)(5x - 11)$

4. $(\sqrt{3}x + 5)(\sqrt{3}x - 5)$

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

6. $2(\sqrt{x} - 3)^2$ où $x \geq 0$

Exercice 2 Factorisation

x désigne un nombre réel. Factoriser au maximum chacune des expressions suivantes.

1. $-5x^2 + x$

2. $9x^2 - 16$

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

4. $3x^2 - 1$

5. $9x^2 - 12x + 4$

6. $36x^2 - 12xy + y^2$

Exercice 3 Résolution d'équations

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

1. $x + 7 = 13$

2. $-5x = 6$

3. $\frac{2}{3}x = 11$

4. $2(2x + 3) = 7$

5. $3x - 4 = 2x + 8$

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

7. $x^2 - 2x + 1 = 0$

8. $x^2 = 3x$

9. $x^2 - 5 = 0$

10. $2(x - 5)^2 = 50$

Exercice 4 Forme la plus adaptée

On considère l'expression $A(x) = (x + 5)^2 - 4$ où x désigne un nombre réel.

1. Développer $A(x)$.2. Factoriser $A(x)$.3. Utiliser la forme la plus adaptée pour calculer mentalement $A(0)$, $A(-7)$ et $A(-3)$.

4. Résoudre les équations suivantes.

(a) $A(x) = 0$.

(b) $A(x) = 21$.

Exercice 5 Somme des carrés de trois entiers naturels consécutifs

1. Montrer que pour tout nombre réel x , on a l'égalité suivante

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

2. Déterminer trois nombres entiers naturels consécutifs dont la somme des carrés est égale à 7 805.

Exercice 6 Somme d'un nombre et de son carré

On considère l'expression $A(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$.

1. Factoriser $A(x)$.
2. Déterminer le, ou les nombres entiers vérifiant la propriété suivante :

”la somme d'un nombre et de son carré est égale à 42”.

Exercice 7 Méthode d'Al-Khwârizmî

L'objectif de cet exercice est d'étudier une méthode ingénieuse de résolution de certaines équations du second degré à une inconnue due au mathématicien Al-Khwârizmî.

Al-Khwârizmî

Membre de la Maison de la sagesse de Bagdad, Al-Khwârizmî (780-850), est un mathématicien, géographe, et astronome Persan. Ses écrits, rédigés en langue arabe, puis traduits en latin à partir du XII^e siècle, ont permis l'introduction de l'algèbre en Europe.

Son nom latinisé est à l'origine du mot **algorithme** et le titre de l'un de ses ouvrages (Abrégé du calcul par la restauration et la comparaison) est à l'origine du mot **algèbre**. L'utilisation des chiffres arabes et leur diffusion dans le Moyen-Orient et en Europe serait dues à un autre de ses livres nommé Traité du système de numération des Indiens.



On considère l'équation du second degré suivante

$$(E) : x^2 + 10x = 39$$

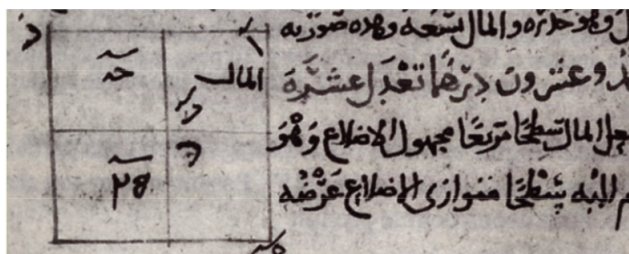
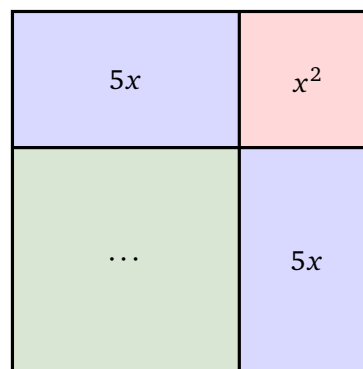


FIGURE 2.1 – Manuscrit datant de 1342 dans lequel une équation est résolue par la méthode d'Al-Khwârizmî.



La méthode d'Al-Khwârizmî, de nature géométrique, consiste à découper un carré en plusieurs parties comme indiqué sur la figure ci-dessus.

1. Déterminer l'aire du carré vert.
2. En déduire l'aire du grand carré.
3. Montrer que l'équation de départ (E) devient $(x + 5)^2 = 64$.
4. En déduire la solution positive de l'équation (E).
5. En utilisant la méthode d'Al-Khwârizmî, résoudre l'équation $x^2 + 40x - 329 = 0$.

Exercice 8 Côté d'un carré

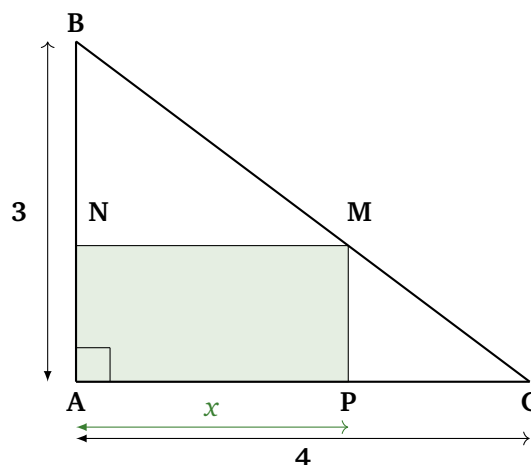
Déterminer le côté d'un carré sachant que si on l'augmente de 3 m, l'aire du carré augmente de 24 m².

Exercice 9 Aire 1

On considère le triangle ABC rectangle en A ci-contre, tel que AB= 3 et AC= 4.

Soit P un point du segment [AC].

On construit le rectangle ANMP et on pose AP= x, avec $0 \leq x \leq 4$.



1. Donner une expression de MP en fonction de x.

2. En déduire que l'aire du rectangle ANMP est

$$\mathcal{A}(x) = \frac{3}{4}(4x - x^2)$$

Exercice 10 Aire 2

Soit ABCD un carré de côté 10 et soit M un point appartenant au segment [AB].

On pose AM= x et on note E le point d'intersection des segments [DM] et [AC].

$\mathcal{A}(x)$ représente l'aire de la figure formée par les deux triangles DEC et EAM.

La perpendiculaire à la droite (AB) passant par E coupe le segment [AB] en H et le segment [CD] en H'.

On pose h=EH.

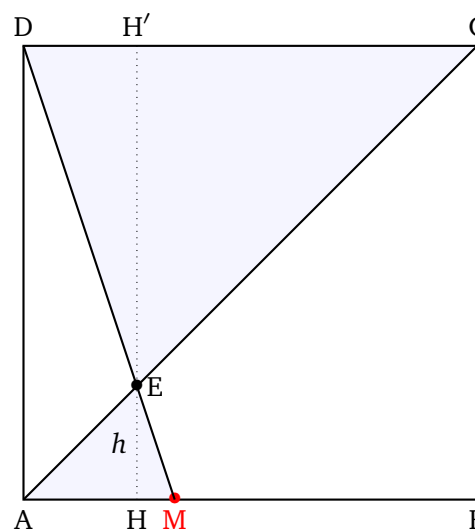
1. Montrer que

$$\frac{h}{10-h} = \frac{x}{10}$$

2. En déduire que $h = \frac{10x}{x+10}$

3. Prouver que

$$\mathcal{A}(x) = \frac{5x^2 + 500}{x + 10}$$



Exercice 11 Aire 3

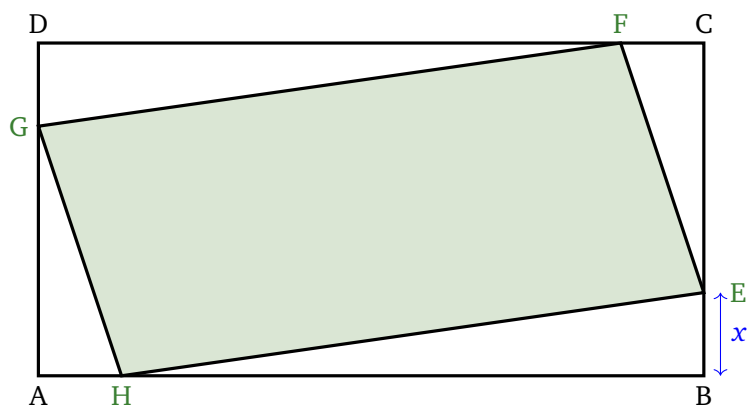
Soit ABCD un rectangle tel que AB= 4 et BC=2.

Soit E un point du segment [BC] tel que BE= x avec $0 \leq x \leq 2$.

On considère ensuite les points F, G et H tels que

$$BE = CF = DG = AH.$$

L'aire du quadrilatère EFGH sera notée $\mathcal{A}(x)$.



Montrer que pour tout x appartenant à $[0 ; 2]$, on a

$$\mathcal{A}(x) = 2(x^2 - 3x + 4).$$

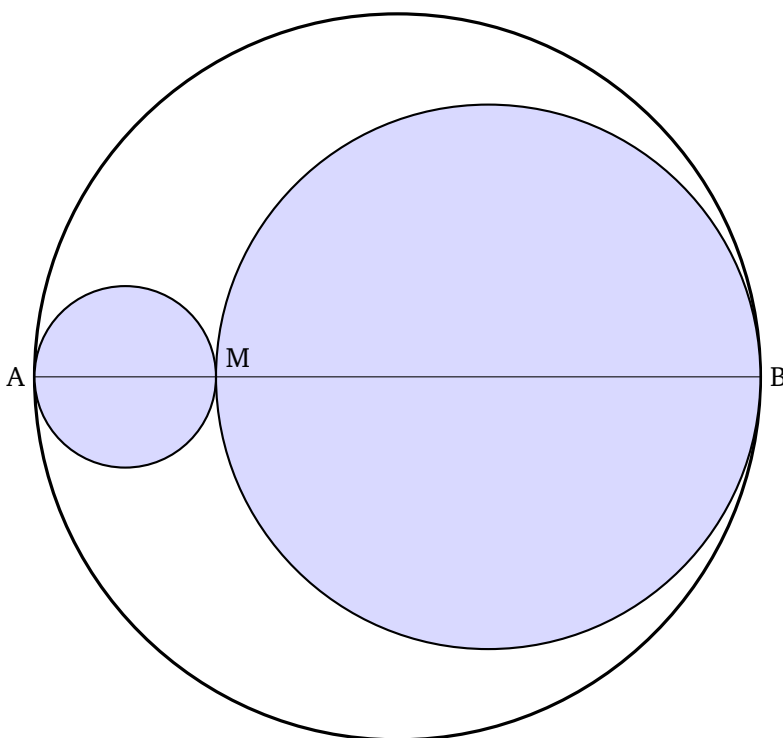
Exercice 12

Aire 4

Soit $\mathcal{C}$ un cercle de diamètre $[AB]$ avec $AB = 4$.

Soit M un point appartenant au segment $[AB]$.

On pose $AM = x$ avec $0 \leq x \leq 4$.



Montrer que la somme des aires des disques de diamètre $[AM]$ et $[MB]$ peut s'écrire sous la forme suivante

$$\mathcal{A}(x) = \frac{\pi}{2}(x^2 - 4x + 8).$$

Exercice 13

Quelques identités

Soient x et y deux nombres réels. Montrer les identités suivantes.

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

2. $(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

3. $(x-y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

Exercice 14 Une démonstration à compléter

1. Compléter toutes les étapes de la démonstration ci-dessous.

a and b sont deux nombres réels tels que	$a = b$
Multiplier chaque membre de l'égalité par a	 =
Soustraire b^2 de chaque membre	 =
Factoriser les deux membres de l'égalité	 =
Diviser chaque membre de l'égalité par $(a - b)$	 =
Comme $a = b$, on obtient l'égalité	 =
Diviser les deux membres de l'égalité par b	 =

2. Commenter le résultat obtenu.

Exercice 15 Utilisation de la racine carrée

Écrire chacun des nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un nombre entier et b l'entier naturel le plus petit possible.

- | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1. $\sqrt{12}$ | 5. $\sqrt{720}$ | 9. $\sqrt{1575}$ |
| 2. $\sqrt{360}$ | 6. $\sqrt{18}$ | 10. $\sqrt{147}$ |
| 3. $\sqrt{200}$ | 7. $\sqrt{40}$ | 11. $\sqrt{1800}$ |
| 4. $\sqrt{124}$ | 8. $\sqrt{225}$ | 12. $\sqrt{22050}$ |

Exercice 16 Transformation d'écritures

Écrire chacun des nombres suivants sous la forme d'une fraction dont le dénominateur est un entier naturel.

- | | | |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| 1. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ | 3. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$ | 5. $\frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{6}}$ |
| 2. $\frac{5}{\sqrt{7}}$ | 4. $\frac{1}{\sqrt{2} - 1}$ | 6. $\frac{\sqrt{5} - 2}{\sqrt{5} + 2}$ |

Exercice 17 Une expression

On considère l'expression suivante

$$A = \sqrt{450} + 3\sqrt{2} - \sqrt{32}.$$

- Écrire l'expression A sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels.
- En déduire une expression de $\frac{1}{A}$ avec un dénominateur entier naturel.

Exercice 18 Simplification d'expressions avec radicaux

Écrire le plus simplement possible chacune des expressions suivantes.

- | | | |
|--|---|--|
| 1. $A = \frac{\sqrt{3 + \sqrt{3}} \times \sqrt{3 - \sqrt{3}}}{\sqrt{6}}$ | 2. $B = \frac{2(\sqrt{5} - \sqrt{2})}{\sqrt{45} - \sqrt{18}}$ | 3. $C = \frac{3 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$ |
|--|---|--|

Exercice 19 Développer des expressions contenant des radicaux

Développer, puis réduire au maximum, chacune des expressions suivantes.

1. $A = (2 - \sqrt{3})^2$

2. $B = (5 + \sqrt{7})^2$

3. $C = (3 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{5})$

4. $D = (2 + 3\sqrt{5})(2 - 3\sqrt{5})$

Exercice 20 Quelques expressions

On pose $x = 1 - \sqrt{5}$ et $y = 1 + \sqrt{3}$.

1. Calculer x^2 et y^2 .

2. On pose $z = \frac{1 - \sqrt{5}}{6 - 2\sqrt{5}}$.

Simplifier l'expression de z , puis rendre son dénominateur rationnel.

Exercice 21 Les puissances

Simplifier les nombres suivants.

1. $A = 5^2 \times 5^{-6} \times 5^{10} \times 5^7$

2. $B = \frac{2^5 \times 2^{-7}}{2^{-9}}$

3. $C = \frac{9^2 \times 27^2 \times 75}{5^2 \times 3^4}$

4. $D = 81^3 \times (3^{-2})^{-4} \times \frac{1}{9}$

Exercice 22 Simplifications

Simplifier chacune des expressions suivantes.

1. $A = \sqrt{72}$

2. $B = \frac{5}{\sqrt{8}}$

3. $C = \sqrt{64 + 36}$

4. $D = \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{242}} \times \sqrt{\frac{81}{25}}$

5. $E = 5(1 + \sqrt{5})(1 - \sqrt{5})$

6. $F = 5\sqrt{32} - \sqrt{242} - (-\sqrt{72})$

7. $G = \frac{3 - \sqrt{2}}{3 + \sqrt{2}}$

8. $H = \frac{1}{\sqrt{8} - \sqrt{6}}$

Exercice 23 Nombre entier

On considère le nombre

$$A = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} - \frac{1}{\sqrt{2} + 1}.$$

Montrer que $A = 2$.

Exercice 24 Vrai ou Faux ?

1. L'équation $x^2 = 7$ a pour unique solution réelle $x = \sqrt{7}$.

2. $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 = \sqrt{3}^2 + \sqrt{5}^2 = 3 + 5 = 8$.

3. $\sqrt{64 + 36} = 8 + 6 = 14$.

4. $\sqrt{128} - 2\sqrt{32} + 3\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$.

5. Pour tout nombre réel x , $(3x - \sqrt{5})^2 = 3x^2 - 6\sqrt{5}x + 5$.