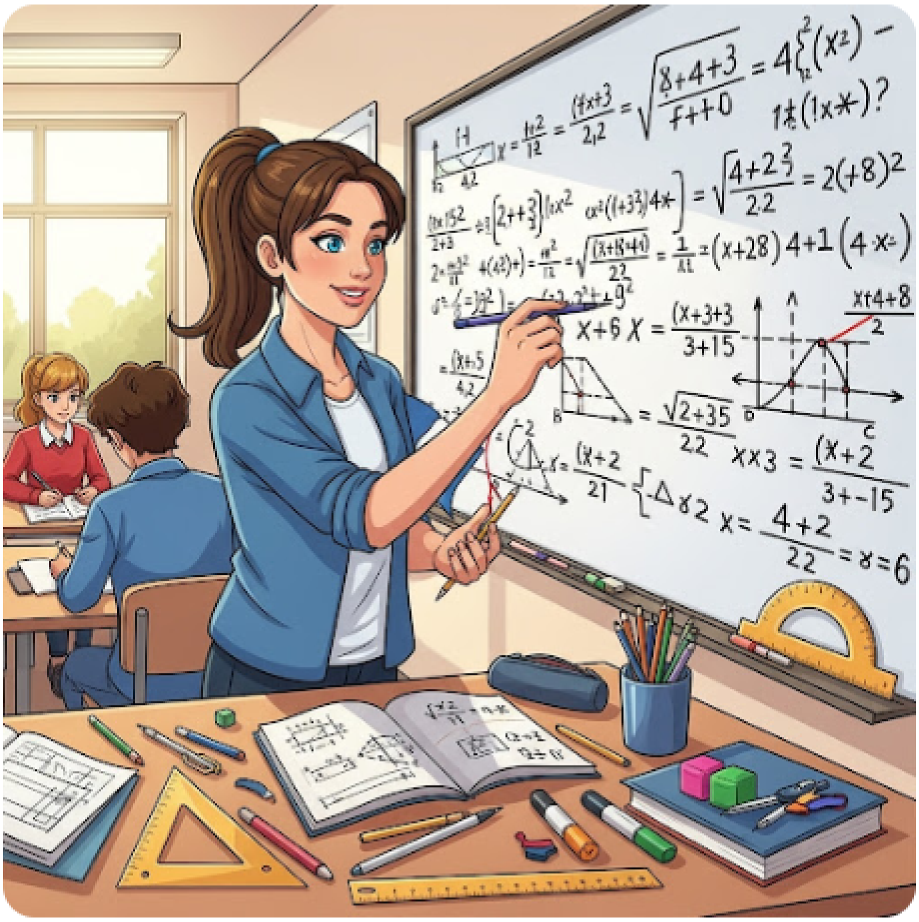
Résolution d'équations



Résoudre une équation consiste à déterminer *toutes* les valeurs de l'inconnue qui satisfont cette équation.

A. Equations du premier degré

Une équation du premier degré est de la forme $ax+b=0$ ($a,b\in\mathbb{R}$ et $a\neq 0$).

Pour résoudre une **<u>équation produit nul</u>**, on utilisera la propriété suivante : $A.B=0 \Leftrightarrow A=0$ ou $B=0$ (A et B sont des polynômes).

<u>Exercices :</u>

1. Résous chaque équation et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

<u>Serie 1</u>

(1) $10x-3=9$

(2) $13x-6=-3x+1$

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

(4) $\dfrac{5}{2}=\dfrac{x}{8}$

(5) $\dfrac{4x}{-9}=\dfrac{12}{3}$

(6) $7-(8x+7)=-2x+1$

(7) $9(8x+2)=7x+8$

(8) $2-(-7x-8)=8x+5$

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

(10) $(-7x-1)(5x+1)=0$

(11) $\dfrac{4}{3}x+6=10$

(12) $\dfrac{3}{7}x+5=8-\dfrac{3}{14}x$

(13) $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{4}{3}$

(14) $(2x-1)(4-x)(1-2x)=0$

(15) $\dfrac{1}{8}x-\dfrac{7}{5}=\dfrac{13}{20}$

(16) $\dfrac{x}{2}+\dfrac{x}{3}+\dfrac{x}{4}=-2$

Serie 2

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

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

(3) $10x-5-3(2x+5)=-20$

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

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

(6) $5(1-2x)+2(3-x)=3(x+4)+14$

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

(8) $5(3-x)-2(4-3x)=11-2(x-1)$

(9) $5\left[3(2x-1)+7x\right]=10(x+20)$

Serie 3

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

(2) $\dfrac{2}{5}(15-10x)-\dfrac{3}{8}(24-16x)=\dfrac{4}{3}(3x-21)$

(3) $\dfrac{x-2}{5}-\dfrac{x-4}{2}=2$

(4) $\dfrac{2x-1}{3}-\dfrac{3x}{4}=\dfrac{5}{6}$

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

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

(7) $\dfrac{x+4}{3}-\dfrac{x-4}{5}-\dfrac{3x-1}{15}-1=1$

(8) $\dfrac{x-a}{2}-\dfrac{x-b}{3}=\dfrac{a+b}{6}$

2. *Google Form* : « Défi : 100 équations du premier degré »
   https://forms.gle/YX2ZKF6YuF3nuM4V7

Le saviez-vous ?

La résolution des équations est le premier objectif que se fixe l'algèbre. Elle remonte aux temps les plus anciens de l'histoire de l'humanité, puisque dès 2000 avant J.-C., Babyloniens, Egyptiens et Chinois développèrent des méthodes pour résoudre des équations. Une avancée décisive est due au savant Al-Khwarizmi, au IXe siècle, qui a jeté les bases des méthodes algébriques de résolution des équations. Elles n'ont cessé d'être améliorées et affinées, même si aujourd'hui encore, de très nombreuses équations d'apparence simple ne peuvent être résolues par des méthodes exactes.

B. Equations du second degré

1. Utiliser la méthode la plus rapide

Une équation du second degré est de la forme $ax^2+bx+c=0$ ($a\in\mathbb{R}_0$ et $b,c\in\mathbb{R}$).

On cherchera à la résoudre en utilisant la méthode la plus rapide (produit remarquable, mise en évidence, isoler x^2 ou méthode du discriminant).

Exercices :

1. Résous chaque équation et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

   Serie 1

   (1) $2x^2-50=0$

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

   (3) $2x^2-12x+18=0$

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

   (5) $x^2-\sqrt{2}x-4=0$

   (6) $3x^2-3x-6=0$

   (7) $\frac{3x^2}{4}+\frac{x}{3}-\frac{8}{9}=0$

   (8) $x^2+5x-6=0$

   (9) $\frac{x^2}{4}-1=0$

   (10) $x^2+x-56=0$

   (11) $3x^2-7=0$

   (12) $4x^2-3x+\frac{9}{16}=0$

   (13) $3\left(x^2-49\right)=0$

   (14) $-2x^2=4x$

   (15) $4x^2-4\sqrt{3}x+3=0$

(16) $x^2+\left(\sqrt{2}+\sqrt{18}\right)x+6=0$

(17) $2x^2-2\sqrt{3}x+2=0$

(18) $x^2+\left(2\sqrt{2}-2\right)x+3-2\sqrt{2}=0$

Serie 2

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

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

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

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

(5) $(-5x+4)^2=0$

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

(7) $4\left(x^2-9\right)+x-3=0$

(8) $\left(4x^2-1\right)(3x-12)=0$

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

(10) $(3x-1)^2=3x-1$

(11) $(3x+9)(-x+4)=1$

(12) $\left(x^2+2\right)(5x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)=0$

(13) $-12-x^2=(2x-1)^2-(-x-3)^2$

(14) $3\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(2x^2-4x+2\right)=0$

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

(16) $2\left(x^2-2x+3\right)-4\left(x^2+x-1\right)=0$

(17) $3\left(x^2-4\right)+5\left(x+2\right)-10x-20=0$

(18) $4x^2-3\left(x^2+x-5\right)+4\left(2x^2-8x+3\right)-1=0$

(19) $\left(4x^2-3x-18\right)^2-\left(4x^2+3x\right)^2=0$

2. Pour quelle(s) valeur(s) de k l'équation $x^2+kx-k+3=0$ a-t-elle une seule solution ?

3. Détermine toutes les valeurs de m pour que l'équation

   (1) $mx^2+2x-4=0$ admette une unique solution.

   (2) $x^2-2x+3m=0$ n'admette aucune solution réelle.

4. Quel est l'ensemble des nombres réels m tels que l'équation $(m-3)x^2-2x+2=0$ admette exactement deux racines distinctes ?

   A : $\left]-\infty;-\frac{7}{2}\right[$ B : $\left]-\infty;-\frac{7}{2}\right]$

   C : $\left]\frac{7}{2};+\infty\right[$ D : $\left[\frac{7}{2};+\infty\right[$

   (Concours d'entrée et d'accès en sciences médicales et sciences dentaires, 2018)

5. *Google Form* : « Equations du second degré »
   https://forms.gle/NQrH84nF1bdq9nkEA

6. *Google Form* : « Equations du second degré 2 »
   https://forms.gle/Hn3PWhEJFyzhBTxV7

2. Equations bicarrées

Une équation bicarrée est de la forme $ax^4 + bx^2 + c = 0$ ($a \in \mathbb{R}_0$ et $b, c \in \mathbb{R}$).

On résout ce type d'équation en posant $y = x^2$. on obtient alors l'équation $ay^2 + by + c = 0$ que l'on résout comme toute équation du second degré (on trouve des valeurs de y). On détermine enfin les valeurs de x qui conviennent.

Exercices :

Résous chaque équation et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

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

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

(3) $x^4 + 14x^2 + 33 = 0$

(4) $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$

C. Equations au-delà du second degré

Si on connaît une racine d'un polynôme de degré supérieur ou égal à 3, on peut le factoriser[1] et ainsi obtenir un produit de polynômes de degré inférieur ; idéalement du premier et du second degré.

Les formules de résolution des équations du 3e degré (trouvées par Tartaglia, puis généralisées et publiées par Cardan) et du 4e degré sont d'un emploi peu fréquent.

Il n'existe d'ailleurs aucune formule générale pour résoudre une équation de degré supérieur à 4 (théorème d'Abel, 1826).

Pour factoriser un polynôme, on pensera à la mise en évidence, aux produits remarquables, à la factorisation du second degré et à la méthode d'Hörner.

<u>Exercices :</u>

Résous chaque équation et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

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

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

(3) $3x^3 - 2x^2 - 12x + 8 = 0$

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

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

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

(7) $x^3 + 125 = 0$

(8) $x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = 0$

(9) $2x^5 + x^4 - 2x - 1 = 0$

[1] Factoriser consiste à transformer une somme de termes en un produit de facteurs.

D. Equations fractionnaires

Une équation **fractionnaire** est une équation où l'un des termes au moins possède un dénominateur contenant l'inconnue.

La résolution de ce type d'équations implique donc de poser des *conditions d'existence*.

On pourra utiliser la propriété suivante : $\frac{N}{D}=0 \Leftrightarrow N=0$ et $D \neq 0$.

Exercices :

Résous chaque équation (n'oublie pas les conditions d'existence) et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

SERIE 1

(1) $\frac{7}{3x}=2$

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

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

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

(5) $\frac{4-2x}{3x-1}=7$

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

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

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

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

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

<u>Serie 2</u>

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

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

(3) $\frac{x^2-3x-10}{x+2}=x-3$

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

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

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

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

(8) $\frac{x^2-25}{x^2-1}=0$

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

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

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

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

(13) $\dfrac{3x+7}{5}+\dfrac{2x-1}{4x-1}=\dfrac{4x+1}{15}$

(14) $\dfrac{x-1}{x}-\dfrac{x}{x-2}+\dfrac{1}{x^2-2x}=0$

(15) $\dfrac{3}{2x-1}+\dfrac{x}{x+4}=\dfrac{2x^2-1}{(2x-1)(x+4)}$

(16) $\dfrac{2x-3}{x-1}+\dfrac{5}{x}=\dfrac{x^2+2x-4}{x(x-1)}$

(17) $\dfrac{x}{x-1}-\dfrac{2x+1}{x-3}=\dfrac{-x^2+3}{x^2-4x+3}$

(18) $\dfrac{7}{x+4}-\dfrac{7}{x+1}=\dfrac{4x-5}{x^2+5x+4}$

(19) $\dfrac{2}{3-x}+\dfrac{3x-1}{x(x+2)}=\dfrac{x+2}{x^2-3x}$

(20) $\dfrac{4x+2}{2x+6}-\dfrac{x+1}{x-2}=1-\dfrac{8x^2-1}{(x-2)(x+3)}$

E. Equations irrationnelles

Dans une équation irrationnelle, l'inconnue x apparaît au moins une fois sous une racine carrée.

Pour résoudre une telle équation, on est amené à élever les deux membres d'une égalité au carré, mais pas sans condition…

Exemple : Résolvons l'équation $x-1=\sqrt{x+2}$.

Exemple : Résolvons l'équation $\sqrt{2+x}+4-\sqrt{10-3x}=0$.

Exercices :

1. Résous chaque équation et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

   (1) $x-\sqrt{4x-19}=4$

   (2) $2\sqrt{x+5}=x+2$

   (3) $x+1-\sqrt{4x-15}=4$

   (4) $\sqrt{x+18}+\sqrt{x-8}=\sqrt{x+2}$

(5) $\sqrt{x+3}+\sqrt{x+1}=5$

(6) $\sqrt{5+x}+\sqrt{5-x}=\dfrac{12}{\sqrt{5+x}}$

(7) $2(x+4)+\sqrt{x(x+6)}=16$

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

(9) $\sqrt{x^2+\sqrt{4x+5}}=x+1$

(10) $\sqrt{x\sqrt{x}+x\sqrt{x+x\sqrt{x}}}=x$

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $2\sqrt{x-1}=\sqrt{x+2}+\sqrt{4-x}$.

   (ULB, Algèbre, Juillet 2023)

3. Quelle est la somme des solutions réelles de l'équation $x=1+\dfrac{x^2-1}{1+\sqrt{x^4-7x^2+16}}$.

   A : 0
   B : 2
   C : 3
   D : 6
   (Ijkingstoets, Juillet 2025) (Taux de réussite : 29%)

F. Equations avec des valeurs absolues

La valeur absolue d'un nombre réel est le nombre positif, noté défini par

<u>Propriétés :</u>

(1) La valeur absolue d'un nombre est nulle si et seulement si ce nombre est nul.

$$\forall a \in \mathbb{R}, |a| = 0 \Leftrightarrow a = 0$$

(2) Un réel et sa valeur absolue ont le même carré.

$$\forall a \in \mathbb{R}, a^2 = |a|^2$$

(3) Un réel est inférieur ou égal à sa valeur absolue.

$$\forall a \in \mathbb{R}, a \leq |a|$$

(4) Deux réels opposés ont la même valeur absolue.

$$\forall a \in \mathbb{R}, |a| = |-a|$$

(5) La racine carrée du carré d'un réel est égale à la valeur absolue de ce réel.

$$\forall a \in \mathbb{R}, \sqrt{a^2} = |a|$$

<u>Principes d'équivalence :</u> Grâce aux propriétés précédentes, on a les principes d'équivalence suivants :

- Si $a \geq 0$, on a $|x| = a \Leftrightarrow x = a$ ou $x = -a$
- Si $a < 0$, on a $|x| = a$ est une équation impossible.

<u>Exemple :</u> Résolvons l'équation $|2x-5| = |x+7|$.

Exercices :

1. Résous chaque équation et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

   (1) $|x| = 3$

   (2) $|x-3| = 5$

   (3) $|x-1| = |1-x|$

   (4) $|x| + |x-1| = 1$

   (5) $|x+1| - |x-1| = 2$

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

   (7) $|-3x+4| + |4x-3| = 7$

   (8) $|x| + |x-1| + |x+1| = 2$

   (9) $||x| - |x-1|| = 1$

   (10) $||x-1| - |3-x|| = 16$

   (11) $x^2 + 4|x| - 12 = 0$

   (12) $|1-x^2| - |x-3| = -2$

   (13) $5 - \sqrt{x^2 - 10x + 25} = x$

   (14) $|x^2 + 3x| - 4 = 0$

2. Déterminez dans $\mathbb{R}$ les solutions de l'équation suivante :

$$x^2 - 2x + 1 = |1-x|$$

   (EPL, 2020)

G. Intersection

Pour déterminer l'intersection de deux fonctions f et g, on résout l'équation $f(x) = g(x)$.

Cette résolution donnera l'abscisse de tous les points d'intersection.

Pour en obtenir l'ordonnée, on calculera leur image, soit par f, soit par g.

<u>Exercices :</u>

1. Détermine les coordonnées de tous les points d'intersection des fonctions f et g.

   (1) $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ et $g(x) = x^3 - x$

   (2) $f(x) = -x^2 + 3x + 2$ et $g(x) = x^3 - 3x + 2$

   (3) $f(x) = 2x^2 - 11$ et $g(x) = x^2 - 4x + 10$

   (4) $f(x) = -\dfrac{1}{x-4}$ et $g(x) = \dfrac{1}{x^2 + 2x}$

   (5) $f(x) = 2 + \dfrac{4}{x-2}$ et $g(x) = \dfrac{8}{x^2 - 2x}$

   (6) $f(x) = x^2 - 2x - 2$ et $g(x) = x + 2$

2. Trace le graphique des fonctions $f(x) = \dfrac{x+5}{x+3}$ et $g(x) = \dfrac{1}{4}x + \dfrac{9}{4}$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

3. Trace le graphique des fonctions $f(x) = \sqrt{x-3} - 5$ et $g(x) = -2$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

4. Trace le graphique des fonctions $f(x)=\frac{1}{8}(x-2)^3$ et $g(x)=1$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

5. Trace le graphique des fonctions $f(x)=|x+3|-5$ et $g(x)=-1$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

6. Trace le graphique des fonctions $f(x)=3x+4$ et $g(x)=-2x+14$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

7. Trace le graphique des fonctions $f(x)=\sqrt{x}$ et $g(x)=x^2$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

8. Trace le graphique des fonctions $f(x)=x^2+4x+6$ et $g(x)=x^2-4x+14$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

9. Trace le graphique des fonctions $f(x)=-\frac{1}{x}$ et $g(x)=\frac{2}{x}+3$.

   (1) Par lecture graphique, donne les coordonnées des points d'intersection des deux fonctions.

   (2) Vérifie ta réponse analytiquement.

H. Problèmes se ramenant à une équation

Une équation est attendue pour déterminer la solution du problème…

1. Eric dispose d'une certaine somme pour acheter des CD-rom de même prix. Il lui manque 430 F pour en acheter 5, mais s'il n'en achète que 3, il lui restera 1142 F. Quel est le prix d'un CD-rom ?
   Laquelle des cinq équations suivantes traduit ce problème ?
   A : $5x+430=3x-1142$ B : $1142-430=3x-5x$ C : $430-1142=3x+5x$
   D : $5x-430=3x+1142$ E : $430-5x=3x+1142$
   (OMB, 1999)

2. Détermine le réel positif dont le carré est égal à son double augmenté de 15.

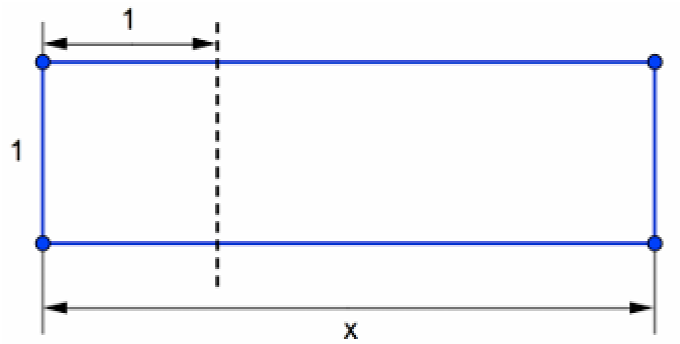
3. Détermine trois nombres entiers consécutifs dont la somme des carrés vaut 365.

4. Lorène suit un cours de couture d'ameublement et doit découper deux pièces de tissu suivant des consignes bien précises : la première pièce est de forme trapézoïdale isocèle ; ses bases ont pour dimensions x et $x+4$, et sa hauteur mesure $2x-1$. L'autre pièce est rectangulaire et a pour dimensions $3x-2$ et $x+2$.
   Détermine x, exprimé en mètres, pour que les deux pièces de tissu aient la même aire.

5. L'aire d'un triangle rectangle AMN, obtenu en ajoutant 4 cm au côté AD d'un carré ABCD et en retranchant 4 cm au côté AB, représente le quart de l'aire du carrée.
   Détermine la longueur du côté du carré.

6. Dans le pays P, il y a deux types de médecins : ceux qui sont conventionnés[2] et ceux qui ne le sont pas. Si je vais chez un médecin conventionné, il me facturera des honoraires dont une partie sera payée par la mutuelle. Je dois alors payer 8 euros, le reste étant pris en charge par la mutuelle. Si je vais chez un médecin non conventionné, ses honoraires seront le double de ceux d'un médecin conventionné, et la mutualité ne payera que la moitié de somme qu'elle arait payée pour un médecin conventionné. Je paye alors 40 euros, le reste étant pris en charge par la mutuelle.
   Quels sont les honoraires d'un médecin non conventionné ?
   A. 24 euros
   B. 48 euros
   C. 54 euros
   D. 56 euros
   (Examen d'admission en sciences médicales et sciences dentaires, 2019)

7. Une feuille de papier rectangulaire a une largeur de 1 m et une longueur x.
   Vous coupez le papier en deux, en découpant un carré de 1 m de côté.
   Si vous mesurez la longueur et la largeur du morceau de papier restant, vous remarquez que le rapport entre la longueur et la largeur de ce morceau est le même que celui de la feuille de papier d'origine. Quelle est la longueur de la feuille de papier originale (exprimée en m) ?



   (ERM, 2019)

[2] Un médecin conventionné est un professionnel de la santé qui a adhéré à une convention avec les organismes de sécurité sociale et qui s'engage à respecter les tarifs fixés par cette convention pour ses consultations et soins.

I. Méli-mélo d'équations

1. Résous chaque équation et termine l'exercice en indiquant l'ensemble des solutions.

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

(2) $\sqrt{x+\sqrt{2x}}=2$

(3) $2(x+4)=18$

(4) $(5x-4)^2-(3x+7)^2=0$

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

(6) $x^2+10^{50}x+25.10^{98}=0$

(7) $\dfrac{2x-5}{x-1}=\dfrac{x-1}{x+1}$

(8) $2x^3+5x^2-4x-12=0$

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

(10) $|2x-1|-5=2$

(11) $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x+1}=\dfrac{5}{6}$

(12) $6(2x-1)=3(4x-2)$

(13) $\dfrac{x^2-x+1}{x+2}=2x+3$

(14) $|4x+2|=|x-5|$

(15) $\dfrac{x}{2}+\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{x+2}{6}$

(16) $x^4-5x^2+4=0$

(17) $x(x+4)=21$

(18) $x^3-8=0$

(19) $\sqrt{x}+\sqrt{x+5}=5$

(20) $\sqrt{x^2+7}-4=0$

(21) $|x-1|+|x+2|=5$

(22) $\dfrac{x}{x+2}=\dfrac{3}{5}$

(23) $x^3-3x^2-10x=0$

(24) $x^2-\sqrt{2}x-4=0$

(25) $x^2+\left(1+\sqrt{2}\right)x+\sqrt{2}=0$

2. Quel est le nombre de solutions de l'équation $x(x-1)=x$, d'inconnue réelle x ?

   (OMB, 2003)

3. Quel est le nombre de solutions (réelles) de l'équation $x^3+x^2+x+1=0$, d'inconnue réelle x ?

   A : 0 B : 1 C : 2

   D : 3 E : 4

   (OMB, 2005)

4. Quel est le nombre de solutions réelles de l'équation $x^2+\dfrac{1}{x^2}=2003^2+\dfrac{1}{2003^2}$?

   (OMB, 2003)

5. Pour tout a,b réels, posons $a*b=a-ba+b$. Quelle est la solution de l'équation $14*x=-168$?

   A : 10 B : 11 C : 12

   D : 13 E : 14

   (OMB, 2004)

6. Une opération $*$ est définie en posant, pour tout réel a et b, $a*b=(a+b)(a-b)$.

   Quelles sont les solutions de l'équation $5*x=5$, d'inconnue réelle x ?

   A : 0 B : -1 C : -5 et 5

   D : -20 et 20 E : $-2\sqrt{5}$ et $2\sqrt{5}$

   (OMB, 2001)

7. L'équation $a^2-1=5(a-1)$

   A : admet 1 comme solution

   B : admet 1 et 4 comme solutions

   C : admet 4 comme solution

   D : admet 6 comme solution

   E : admet au moins une solution non entière

   (OMB, 2002)

8. Quelle est la solution de l'équation $\dfrac{1}{x-5}=0,01$, d'inconnue réelle x ?

   A : $x=-4,99$ B : $x=5,01$ C : $x=95$

   D : $x=105$ E : L'équation est impossible

   (OMB, 2000)

9. Quel est le nombre de solutions de l'équation $(x-3)^{x+2}=1$, d'inconnue entière x ?

   A : 0 B : 1 C : 2

   D : 3 E : 4

   (OMB, 1999)

10. Le nombre 1 est solution de l'équation $x^3 - 8x^2 + 17x - 10 = 0$. Quel est le produit des deux autres solutions ?

A : 8 B : -8 C : 17

D : 10 E : -10

(OMB, 1999)

11. Quelle est la valeur de x dans l'équation $\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{x}$?

(OMB, 2007)

12. Parmi les cinq équations suivantes, d'inconnue entière x, combien admettent exactement une solution :

$x = 1$ $x^2 = 1$ $x^3 = 1$ $x^3 = x$ $x^3 = x^2$

A : 1 B : 2 C : 3

D : 4 E : 5

(OMB, 2010)

13. Quel est le nombre de solutions de l'équation $\left(x^2 - 1\right)\left(x^2 - 4\right) = \left(x^2 - 4\right)\left(x^2 - 9\right)$ d'inconnue réelle x ?

(OMB, 1998)

14. L'équation $|x|^2 - 5|x| + 6 = 0$ dans $\mathbb{R}$

A : admet une unique solution

B : admet exactement deux solutions

C : a 0 pour somme de ses solutions

D : a 5 pour somme de ses solutions

E : a 6 pour somme de ses solutions

(OMB, 1994)

15. Quel est le produit des racines de l'équation d'inconnue réelle x :

$$x^2+18x+30=2\sqrt{x^2+18x+45} \text{ ?}$$

A : -18 B : 15 C : 18

D : 20 E : 720

(OMB, 1996)

16. L'équation $x^5-x^3+x^2-2x+1=0$ d'inconnue réelle x,

A : n'admet pas de racine positive

B : admet au moins trois racines

C : admet au plus une racine

D : n'admet pas de racine strictement négative

E : admet exactement quatre racines distinctes

(OMB, 1996)

17. Quel est le nombre de solutions de l'équation $(x-1)x(x+1)=8-x$, d'inconnue réelle x ?

A : 0 B : 1 C : 2

D : 3 E : Une infinité

(OMB, 2001)