

Exercice 1 : Résolution d'équations

Partie A : Équations produits et factorisation

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

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

Partie B : Équations quotients

Après avoir déterminé l'ensemble dans lequel l'équation existe (valeurs interdites), résoudre :

6. $\frac{10x - 3}{x + 1} = 0$
7. $\frac{x - 3}{x - 5} + 4 = 0$
8. $\frac{(4x - 2)(x + 10)}{2x - 1} = 0$

Partie C : Valeurs absolues

Résoudre les équations suivantes :

9. $|x - 1| = 3$
10. $|x + 6| = 10$
11. $|2x + 14| = 26$

Exercice 2 : Étude d'une expression littérale

Soit l'expression $E(x) = (5x - 3)^2 - 2(x - 1)(5x - 3)$.

1. Développer, réduire et ordonner $E(x)$.
2. Factoriser $E(x)$.
3. À l'aide de la forme la plus appropriée, résoudre les équations suivantes :
 - a) $E(x) = 0$
 - b) $E(x) = 3$

Exercice 3 : Calcul numérique, Algorithme et Géométrie

1. Déterminer l'écriture scientifique de $B = 2021 \times 10^{-2020}$.
2. On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 2
- Prendre le triple du résultat
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat

- a) Appliquer ce programme aux nombres : $(-1); \frac{2}{3}; -\sqrt{5}$.
 - b) Déterminer une expression $f(x)$ de la fonction f associée à cet algorithme (où x est le nombre choisi au départ).
 - c) Résoudre l'équation $-2x^2 + 5 = 0$.
3. Soit $D = -3\sqrt{28} + 5\sqrt{252}$. Simplifier l'écriture de D et mettre le résultat sous la forme $a\sqrt{7}$ avec a entier relatif.
 4. Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(\sqrt{175}; \sqrt{63})$ et $B(\sqrt{28}; -\sqrt{7})$. Déterminer les coordonnées du milieu du segment $[AB]$ et la longueur AB .
 5. Calculs sur les radicaux :
 - a) Développer puis réduire $E = (5\sqrt{3} - 3\sqrt{5})^2$.
 - b) En déduire, en justifiant, la valeur simplifiée de la racine carrée de $F = 120 - 30\sqrt{15}$.
 6. Montrer les égalités suivantes (lorsque cela est possible) :

$$\left(\sqrt{6 - 2\sqrt{5}} - \sqrt{6 + 2\sqrt{5}} \right)^2 = 4$$

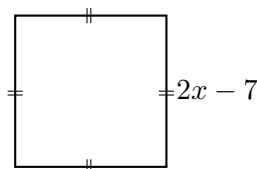
$$\frac{-4x - 9}{2x^2 - x - 3} = \frac{2x + 3}{x + 1} - \frac{4x}{2x - 3}$$

Exercice 4 : Problèmes de mise en équation

Les problèmes suivants sont indépendants.

1. Géométrie

Quelle est la valeur de x pour laquelle le périmètre du carré ci-dessous est égal à 6 ?



2. La boulangerie

Dans une boulangerie, Roman veut acheter autant de croissants que de chocolatines. Un croissant est vendu 1,10 euros et une chocolatine est vendue 1,35 euros. Avec 30 euros, combien Roman peut-il acheter de viennoiseries au total ?

3. Problème d'âges

Un père de 41 ans a trois enfants âgés de 5 ans, 9 ans et 13 ans. Dans combien d'années l'âge du père sera-t-il égal à la somme des âges de ses enfants ?