

Licence Informatique première année
Algèbre linéaire 1 – groupe 3

Feuille 5 : Équations du second degré

***** ÉQUATIONS À RÉSOUDRE *****

Exercice 1 : Résoudre les équations incomplètes suivantes :

- | | |
|---|--|
| 1) $x^2 - 25 = 0$ | 2) $5x^2 - 48 = 3x^2 - 144$ |
| 3) $\frac{4x^2}{5} - 60 = \frac{3x^2}{4}$ | 4) $\frac{2x^2 + 3x}{4} = \frac{4x^2}{3} - \frac{5x}{4}$ |
| 5) $(2x + 5)(2x - 5) = -44$ | 6) $\frac{5x^2}{3} = x^2 + 30$ |

Exercice 2 : Résoudre les équations suivantes :

- | | |
|---|--|
| 1) $x^2 - 10x + 25 = 0$ | 2) $x^2 + 24x = 15 + 10x$ |
| 3) $x^2 - 22x + 85 = 0$ | 4) $x(x - 8) + 7 = 0$ |
| 5) $(x + 5)(x + 2) = 40$ | 6) $2x^2 - 4\sqrt{2}x + 2 = 0$ |
| 7) $2x^2 - \frac{11}{10}x - \frac{3}{10}$ | 8) $\frac{2x - 1}{x - 1} - \frac{2x - 3}{x - 2} + \frac{1}{6} = 0$ |

Exercice 3 : Résoudre les équations bicarrées suivantes :

- 1) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
- 2) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$
- 3) $x^4 - 18x^2 + 81 = 0$

Exercice 4 : Résoudre les équations irrationnelles suivantes :

- | | |
|------------------------------|--|
| 1) $x + \sqrt{x} = 20$ | 2) $3\sqrt{2x} - 4x = -20$ |
| 3) $x - \sqrt{25 - x^2} = 1$ | 4) $\sqrt{x^2 + 5} = 1 - \sqrt{x^2 - 8}$ |
| 5) $2\sqrt{x} = x - a$ | 6) $x - \sqrt{3ax} - 2a = 0$ |

***** PROPRIÉTÉS RACINES ET DIVERS *****

Exercice 5 : Former une équation du second degré ayant pour racines :

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) $+2$ et $+5$ | 2) 7 et -3 |
| 3) $+1$ et -1 | 4) $\frac{1}{3}$ et -5 |
| 5) $4 + \frac{2}{\sqrt{5}}$ et $4 - \frac{2}{\sqrt{5}}$ | 6) $2x^2 - 4$ et $\sqrt{2}x + 2 = 0$ |

Exercice 6 : Trouver deux nombres ayant pour somme S et pour produit P les valeurs suivantes :

- 1) $S = 18$ et $P = 45$
- 2) $S = 9$ et $P = -90$
- 3) $S = -10$ et $P = 16$

Exercice 7 : Pour quelles valeurs de m les équations suivantes ont elles : deux racines réelles, une racine double ou pas de racines ?

- 1) $x^2 - 6x + m = 0$
- 2) $x^2 + mx + 9 = 0$
- 3) $x^2 - 2mx + 4m = 0$

***** SYSTÈMES D'ÉQUATIONS ET D'INÉQUATIONS DE SECOND DEGRÉ *****

Exercice 8 : Résoudre les systèmes suivants :

- 1) $\begin{cases} (x+7)(y+6) = 80 \\ x+y = 5. \end{cases}$
- 2) $\begin{cases} x^2 - y^2 = 96 \\ x - y = 8. \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} \frac{10}{xy} = \frac{1}{18} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{5}. \end{cases}$
- 4) $\begin{cases} 2xy - 3y - 3 = 0 \\ y^2 - 4xy + 15. \end{cases}$

Exercice 9 : Résoudre les inéquations suivantes :

- 1) $x^2 - 6x + 5 < 0$
- 2) $\begin{cases} x^2 - 12x + 32 > 0 \\ x^2 - 13x + 22 < 0. \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} x^2 + 3x - 4 > 0 \\ x^2 + x - 6 = 0 \end{cases}$

***** PROBLÈMES DIVERS *****

Exercice 10 : Trouver trois nombres entiers consécutifs, sachant que le quotient de leur produit par le carré de leur demi-somme est $\frac{130}{21}$.

Exercice 11 : Une couturière Mulhousienne a besoin de préparer des nappes de Noël pour les vendre à la boutique aux étoffes. Combien a-t-elle eu de mètres d'étoffe pour 240 €, sachant que si le mètre avait coûté 3 € de moins, elle aurait eu 4 mètres de plus ?

Exercice 12 : Trouver un nombre sachant qu'il est égal à la somme de son carré et de la fraction $\frac{n}{25}$, n étant un nombre entier positif. Pour qu'elles valeurs de n ce problème admet-il des solutions ? Pour quelles valeurs de n ces solutions sont-elles des fractions ?