

Equations et inéquation du second degré : exercices

Equations du second degré

Résolvez dans \mathbb{R} les équations proposées.

- | | |
|---|--|
| 1. $3x^2 + 2x = 0$ | $4x^2 - x = 0$ |
| 2. $\sqrt{2}x^2 + \sqrt{3}x = 0$ | $-x^2 + \sqrt{5}x = 0$ |
| 3. $\frac{2}{3}x^2 + 0,4x = 0$ | $0,7x^2 - \frac{3}{4}x = 0$ |
| 4. $x^2 - 121 = 0$ | $-2x^2 + 7 = 0$ |
| 5. $4x^2 + 5 = 0$ | $2x^2 + 0,01x = 0$ |
| 6. $2x^2 - 7x + 5 = 0$ | $3x^2 + 5x - 11 = 0$ |
| 7. $x^2 + 6x + 9 = 0$ | $4x^2 - 24x + 9 = 0$ |
| 8. $x^2 - x + 1 = 0$ | $-2x^2 + 3x - 7 = 0$ |
| 9. $2x = \frac{1-x}{1+x} + 2$ | $8\left(1 + \frac{1}{x-2}\right) = -3x$ |
| 10. $\frac{x^2 + 10x + 3}{2x^2 + x + 7} = -1$ | $\frac{5x^2 - 20x + 22}{x^2 + 3x - 10} = -1$ |
| 11. $x^2 - 3x + 4 = 0$ | $ 3x^2 + 2x - 16 = 0$ |

Résolvez dans \mathbb{R} les équations proposées en utilisant le discriminant réduit.

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 12. $x^2 + 4x - 45 = 0$ | 15x ² - 8x + 1 = 0 |
| 13. $3x^2 + 46x + 143 = 0$ | 15x ² + 4x - 35 = 0 |

Résolvez les équations bicarrées proposées.

- | | |
|---------------------------|--|
| 14. $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$ | 6x ⁴ - 13x ² + 5 = 0 |
| 15. $x^4 - x^2 - 6 = 0$ | 6x ⁴ + 11x ² - 3 = 0 |
| 16. $x^4 + 8x^2 + 15 = 0$ | 6x ⁴ + 11x ² + 5 = 0 |

17. Etudiez éventuellement le cas où le coefficient de x^2 est nul, puis, quand ce cas est exclu, le signe du discriminant.

Discutez le nombre de solutions de l'équation en x , suivant les valeurs du paramètre m .

$$x^2 + 2mx + m^2 - 3m + 12 = 0$$

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

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

$$(m + 3)x^2 + (m + 1)x - (m + 7) = 0$$

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

18. m désigne un paramètre réel. Déterminer m pour que l'équation proposée admette une racine double ; précisez cette racine double.

$$2x^2 - 5x + m + 3 = 0$$

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

19. Etudiez, suivant les valeurs de m , le nombre de solutions de l'équation :

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

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

Inéquations du second degré

Résolvez dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

20. $7x^2 - 5x - 2 \geq 0$	$2x^2 + x + 3 > 0$
21. $-3x^2 + x - 1 > 0$	$-x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} < 0$
22. $x^2 - 1 \leq (x+1)(2x-3)$	$4x^2 - 5x + 7 < 0$
23. $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 3x + 2} \leq 0$	$\begin{cases} -3x^2 + 4x - 1 > 0 \\ x^2 - 4x + 3 \leq 0 \end{cases}$

Résolvez dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

24. $x^4 - 11x^2 + 18 > 0$	$x^4 - 7x^2 + 12 \leq 0$
25. $x^4 - 7x^2 - 18 \geq 0$	$x^4 + 8x^2 + 15 \leq 0$

Problèmes se ramenant à la résolution d'une équation du second degré

- 26.** Déterminer un réel dont la somme avec son inverse est 4.
- 27.** Partager le nombre 24 en deux parties, telles que leur produit soit 135.
- 28.** Un rectangle a pour périmètre 34 cm et chaque diagonale a pour longueur 13 cm. Calculer les dimensions du rectangle.
- 29.** Une ville carrée de dimension inconnue possède une porte au milieu de chacun de ses côtés. Un arbre se trouve à 20 pas de la porte Nord, à l'extérieur de la ville. Il est visible d'un point que l'on atteint en faisant 14 pas à partir de la porte Sud, puis 1775 pas vers l'Ouest. Quelle est la dimension de chaque côté ? (problème chinois).
- 30.** Un tonneau plein d'eau a 3 orifices A, B et C ; il peut se vider par les 3 orifices ensemble en 6 heures. Par l'orifice B seul, il se viderait dans trois quarts du temps qu'il mettrait à se vider par A seul ; et par C, dans un temps qui est plus grand que le temps par B. On demande en combien de temps, le tonneau se viderait par chacune de ces ouvertures séparément. La vitesse d'écoulement est supposée uniforme, et toujours la même dans tous les cas.