

Second Degré

Exercice 1 : Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- a) $x^2 - x - 6 = 0$
- b) $x^2 - 10x + 22 = 0$
- c) $x^2 + 3x - 5 = 0$
- d) $4x^2 + 2x + 5 = 0$
- e) $x^2 - 7x + 1 = 0$
- f) $2x^2 + 3x + 4 = 0$
- g) $-8x^2 + 6x - 1 = 0$
- h) $-2x^2 + 5x - 13 = 0$
- i) $x^2 + 2\sqrt{3}x - 1 = 0$
- j) $6x^2 + 5x = 4$
- k) $x^2 + \frac{5}{2}x + 1 = 0$

Exercice 2 : Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- a) $(2x + 3)(4x - 1) = 5x + 7$
- b) $x + 1 = \frac{1}{x}$
- c) $\frac{3x - 5}{5x - 7} = x$
- d) $(x + 1)(x + 2) = (x + 3)(x + 4) + (x + 5)(x + 6)$

Exercice 3 : Déterminer, suivant les valeurs de x , le signe de $f(x)$ sur \mathbb{R} dans les cas suivants :

- a) $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$
- b) $f(x) = -2x^2 - x + 15$

Exercice 4 : Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

- a) $-x^2 + 9x + 10 \leq 0$
- b) $x^2 + x + 1 < 0$
- c) $-3x^2 + 4x - 7 \leq 0$
- d) $\frac{x^2 + 2x - 3}{x + 2} < 0$
- e) $\frac{-3x^2 + 4x - 1}{2x^2 + 7x + 3} \geq 0$
- f) $\frac{3x^2 + 8x - 11}{2x^2 + 5x - 7} \geq 1$

Exercice 5 : Déterminer les racines et factoriser le trinôme $f(x)$ dans les cas suivants :

- a) $f(x) = 6x^2 - 8x + 2$
- b) $f(x) = 9x^2 - 12x + 4$

Exercice 6 : Déterminer les réels u et v vérifiant les systèmes suivants :

- a) $\begin{cases} u + v = 3 \\ uv = -10 \end{cases}$
- b) $\begin{cases} u + v = -8 \\ uv = 16 \end{cases}$
- c) $\begin{cases} u + v = 5 \\ uv = 8 \end{cases}$
- d) $\begin{cases} u + v = 4 \\ uv = 1 \end{cases}$

Exercice 7 : Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- a) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
- b) $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$
- c) $x^4 - x^2 = 2$
- d) $x^3 + \frac{784}{x} = 65x$

Exercice 8 : Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- a) $x - 6 = 5\sqrt{x}$
- b) $\sqrt{2x - 1} = 1 - 2x$
- c) $\sqrt{x^2 - 8} - 2x = -5$

Exercice 9 : On considère l'équation suivante : $x^2 - mx + 1 = 0$ (m étant un paramètre réel)

- a) Déterminer les valeurs que m doit prendre pour que l'équation n'admette qu'une seule solution.
- b) Déterminer les valeurs que m doit prendre pour que l'équation n'admette aucune solution.

Exercice 10 : Vincent et Thomas placent la même somme S pendant deux ans. Le capital de Vincent augmente de 5 % par pendant les deux années. Le capital de Thomas augmente de t % la première année et de $(t + 1)$ % la deuxième année. Pour quelle valeur de t , Thomas obtiendra t'il la même somme d'argent que Vincent au bout des deux années ?

Exercice 11 : Un portefeuille d'actions de 8000 euros subit une perte de t % en 2000, puis une plus-value de $4t$ % en 2001. Déterminer la valeur de t sachant que la valeur du portefeuille d'actions était de 9474,20 euros au 1er Janvier 2002 et qu'elle était supérieure à 4000 euros au 1er Janvier 2001.

Exercice 12 : On note f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^2 + bx + c$. Compléter la ligne 11 pour que l'algorithme AlgoBox ci-dessous soit correct :

```
1  VARIABLES
2  a EST_DU_TYPE NOMBRE
3  b EST_DU_TYPE NOMBRE
4  c EST_DU_TYPE NOMBRE
5  delta EST_DU_TYPE NOMBRE
6  DEBUT_ALGORITHME
7  LIRE a
8  LIRE b
9  LIRE c
10 delta PREND_LA_VALEUR b*b-4*a*c
11 SI (.....) ALORS
12   DEBUT_SI
13   AFFICHER "f(x) est toujours strictement positif"
14   FIN_SI
15   SINON
16   DEBUT_SINON
17   AFFICHER "f(x) n'est pas toujours strictement positif"
18   FIN_SINON
19 FIN_ALGORITHME
```

Cet algorithme, ainsi qu'un algorithme général de résolution des équations du second degré, est disponible à l'adresse : <http://www.xmlmath.net/textes/premiereES.html>

Exercice 13 :

Déterminer si les propositions ci-dessous sont vraies ou fausses :

- Proposition 1 : Dire que « $x^2 > 4$ » équivaut à dire que « $x > 2$ »
- Proposition 2 : « $x > 2$ » est une condition suffisante pour que « $x^2 > 4$ »
- Proposition 3 : « $x > 2$ » est une condition nécessaire pour que « $x^2 > 4$ »