

Second degré

► Exercice n°1

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1. $x^2 - x - 6 = 0$
2. $x^2 - 10x + 22 = 0$
3. $x^2 + 3x - 5 = 0$
4. $4x^2 + 2x + 5 = 0$
5. $x^2 - 7x + 1 = 0$
6. $2x^2 + 3x + 4 = 0$
7. $-8x^2 + 6x - 1 = 0$
8. $-2x^2 + 5x - 13 = 0$
9. $x^2 + 2\sqrt{3}x - 1 = 0$
10. $6x^2 + 5x = 4$
11. $x^2 + \frac{5}{2}x + 1 = 0$

► Exercice n°2

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

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

► Exercice n°3

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

1. $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$
2. $f(x) = -2x^2 - x + 15$

► Exercice n°4

Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

1. $-x^2 + 9x + 10 \leq 0$
2. $x^2 + x + 1 < 0$
3. $-3x^2 + 4x - 7 \leq 0$

4. $\frac{x^2 + 2x - 3}{x + 2} < 0$

5. $\frac{-3x^2 + 4x - 1}{2x^2 + 7x + 3} \geq 0$

6. $\frac{3x^2 + 8x - 11}{2x^2 + 5x - 7} \geq 1$

► Exercice n°5

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

1. $f(x) = 6x^2 - 8x + 2$
2. $f(x) = 9x^2 - 12x + 4$

► Exercice n°6

Déterminer les réels u et v vérifiant les systèmes suivants :

1. $\begin{cases} u + v = 3 \\ uv = -10 \end{cases}$

2. $\begin{cases} u + v = -8 \\ uv = 16 \end{cases}$

3. $\begin{cases} u + v = 5 \\ uv = 8 \end{cases}$

4. $\begin{cases} u + v = 4 \\ uv = 1 \end{cases}$

► Exercice n°7

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1. $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

2. $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$

3. $x^4 - x^2 = 2$

4. $x^3 + \frac{784}{x} = 65x$

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

6. $2(\cos x)^2 + 1 = 3 \cos x$

7. $-2(\sin x)^2 + \sin x + 1 = 0$

8. $x - 6 = 5\sqrt{x}$

9. $\sqrt{2x - 1} = 1 - 2x$

10. $\sqrt{x^2 - 8} - 2x = -5$

► **Exercice n°8**

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

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

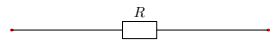
► **Exercice n°9**

- Résistances en série :

Un dipôle comportant deux résistors en série de résistance R_1 et R_2 :



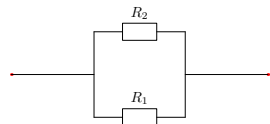
est équivalent à un dipôle comportant un seul résistor de résistance R :



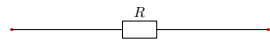
avec $R = R_1 + R_2$ (R est appelé résistance équivalente du dipôle).

- Résistances en parallèle :

Un dipôle comportant deux résistors en parallèle de résistance R_1 et R_2 :

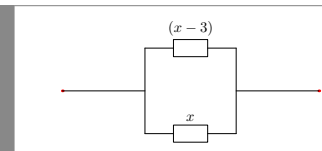


est équivalent à un dipôle comportant un seul résistor de résistance R :



avec $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ (R est appelé résistance équivalente du dipôle).

- Deux résistors de résistance x ohms et $(x - 3)$ ohms sont montés en parallèle :



Calculer x pour que la résistance équivalente soit égale à 2 ohms.

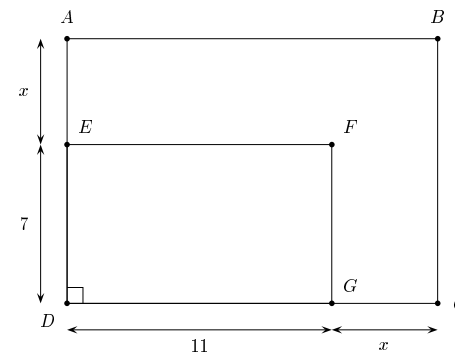
- Deux résistors de résistance x ohms et un résistor de résistance 12 ohms sont montés de la façon suivante :



Calculer x pour que la résistance équivalente soit égale à 10 ohms.

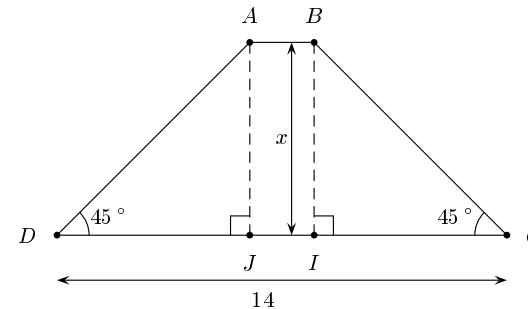
► **Exercice n°10**

Dans la figure (indicative) ci-dessous, $ABCD$ et $DEFG$ sont des rectangles. Calculer x pour que l'aire du rectangle $ABCD$ soit égale à 117 cm^2 .



► **Exercice n°11**

Dans la figure (indicative) ci-dessous, $ABCD$ est un trapèze tel que la distance DC soit égale à 14 cm. On pose $x = BI$. Calculer la distance AB en fonction de x et déterminer x pour que l'aire du trapèze soit égale à 45 cm^2 .



► **Exercice n°12**

On note f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Compléter la ligne 11 pour que l'algorithme AlgoBox¹ 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.xm1math.net/textes/premiereSTL.html>

► **Exercice n°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 « $x^2 > 4$ »

1. Le programme AlgoBox peut-être téléchargé gratuitement à l'adresse : <http://www.xm1math.net/algobox/download.html>