

Nom: Corrigé

Prénom: .....



ÉCOLE DES MÉTIERS FRIBOURG  
BERUFSFACHSCHULE FREIBURG  
**MATURITÉ | MATURITÄT**

---

Mathématiques — Maturité MP1 – classe 358611 — 2024–2025

—  
Évaluation - Équations de degré 1 et 2

—  
Mardi 18 février 2025

---

| Exercice | 1    | 2 | 3   | Total |
|----------|------|---|-----|-------|
| Points   | 14.5 | 4 | 5.5 | 24    |
| Obtenus  |      |   |     |       |

| Note |
|------|
|      |

---

## Consignes

- Temps à disposition: **60** minutes.
- Sans calculatrice et sans formulaire.
- Toutes les solutions et les développements sont à écrire sur les feuilles distribuées.
- Bon travail !

## Exercice 1 ( / 14.5 pts)

Résoudre les équations suivantes en fonction de  $x$ . Écrire la solution sous la forme  $S = \{\dots\}$ .

a)  $-3x + 5 = x + 7$  (1 pt)

$$\begin{aligned} & +3x - 7 \\ -2 & = 4x \quad | :4 \quad 0,5 \\ x & = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \quad 0,25 \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}}} \quad 0,25$$

//  
1

b)  $\frac{x+2}{4} = \frac{x-1}{3}$  (5pt)

$$| \cdot 12$$

$$\begin{aligned} 3(x+2) &= 4(x-1) \quad 0,5 \\ 3x+6 &= 4x-4 \quad | -3x+4 \quad 0,25 \\ 10 &= x \quad 0,5 \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{S = \{10\}}} \quad 0,25$$

//  
1,5

c)  $-(3-x) + 5(-x-2) = 1 + 3(3x+2)$

(1.5 pt)

$$\begin{aligned} -3+x-5x-10 &= 1+9x+6 & 0,5 \\ -4x-13 &= 9x+7 & 1+4x-7 \\ -20 &= 13x & | : 13 & 0,5 \end{aligned}$$

$$x = \frac{-20}{13} \quad 0,25$$

$$S = \left\{ \frac{-20}{13} \right\} \quad 0,25$$

$$\underline{\underline{\quad}} \quad \underline{\underline{1,5}}$$

d)  $x(x+7)+9 = x+(x+3)^2$

(1 pt)

$$\cancel{x^2} + \cancel{7x} + \cancel{9} = \cancel{x} + \cancel{x^2} + \cancel{6x} + \cancel{9} \quad 0,5$$

$$0 = 0 \quad 0,25$$

$$\underline{\underline{S = \mathbb{R}}} \quad 0,25$$

$$\underline{\underline{1}}$$

e)  $x^2 - 3x + 2 = 0$

$a = 1$   $b = -3$   $c = 2$  0,25 (1.5 pt)

$$x_{1/2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2} \stackrel{0,5}{=} \frac{3 \pm \sqrt{1}}{2}$$

$$= \frac{3 \pm 1}{2} \begin{array}{l} \xrightarrow{+} \frac{4}{2} = 2 \quad 0,25 \\ \xrightarrow{-} \frac{2}{2} = 1 \quad 0,25 \end{array}$$

$$S = \{1; 2\}$$

$$\underline{\underline{\quad\quad\quad}}$$

0,25

~~1.5~~

f)  $x^2 + 2x + 3 = 0$

$a = 1$   $b = 2$   $c = 3$  0,25 (1.5 pt)

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{-8}}{2}$$

$S = \emptyset$  0,5

1,5

g)  $3x^2 + 5x + 7 = 2x^2 + 9x + 19$   $-2x^2 - 9x - 19$  (2 pts)

$x^2 - 4x - 12 = 0$  0,25

$a = 1$   $b = -4$   $c = -12$  0,25

$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot (-12)}}{2}$  0,5

$= \frac{4 \pm \sqrt{16 + 48}}{2}$

$= \frac{4 \pm \sqrt{64}}{2} = \frac{4 \pm 8}{2}$   $\begin{matrix} + \rightarrow \frac{12}{2} = 6 \\ - \rightarrow \frac{-4}{2} = -2 \end{matrix}$  0,25

$S = \{-2; 6\}$  0,25

2

h)  $7x^2 - 4x = 0$   $a=7$   $b=-4$   $c=0$  0,25 (1.5 pt)

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 7 \cdot 0}}{2 \cdot 7} = \frac{4 \pm 4}{14}$$

$$\begin{array}{l} + \quad \frac{8}{14} = \frac{2}{7} \\ - \quad 0 \end{array}$$

$$S = \left\{ 0; \frac{2}{7} \right\}$$

1,5

i)  $2 \cdot (3x - 1)(x - 3) = 0$   $1 \div 2$

$$\begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \\ 3x - 1 = 0 \quad x = 3 \\ x = \frac{1}{3} \end{array}$$

$$S = \left\{ \frac{1}{3}; 3 \right\}$$

$$3x^2 - 9x - x + 3 = 0$$

$$3x^2 - 10x + 3 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 4 \cdot 3 \cdot 3}}{6}$$

$$= \frac{10 \pm \sqrt{100 - 36}}{6}$$

$$= \frac{10 \pm \sqrt{64}}{6}$$

$$= \frac{10 \pm 8}{6} \begin{array}{l} + \rightarrow \frac{18}{6} = 3 \\ - \rightarrow \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \end{array}$$

$$S = \left\{ \frac{1}{3}, 3 \right\}$$

1,5

j)  $(x-1)^2 - 4 = 0$

(1.5 pt)

$$x^2 - 2x + 1 - 4 = 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \quad 0,25 \quad a=1 \quad b=-2 \quad c=-3$$

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2} \quad 0,5$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{2 \pm 4}{2} \quad \begin{array}{l} + \rightarrow \frac{6}{2} = 3 \\ - \rightarrow -\frac{2}{2} = -1 \end{array} \quad 0,5$$

$$\underline{\underline{S = \{-1, 3\}}} \quad 0,25$$

1,5

14,5 pts

## Exercice 2 ( / 4pts)

Isoler la variable indiquée en simplifiant le résultat au maximum :

a)  $pV = nRT$  : Isoler  $T$

$$/ \cdot nR$$

(0.5 pt)

$$T = \frac{pV}{nR}$$

0,5

---

---

0,5

b)  $\frac{1}{R_0} + \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R}$  : Isoler  $R_1$

$$/ \cdot R \cdot R_0 R_1$$

(1.5 pt)

$$R(R_1 + R_0) = R_0 R_1$$

0,5

$$RR_1 + RR_0 = R_0 R_1 \quad | -RR_1$$

0,25

$$RR_0 = R_0 R_1 - RR_1$$

0,25

$$RR_0 = R_1 (R_0 - R) \quad | \div (R_0 - R)$$

0,25

$$R_1 = \frac{RR_0}{R_0 - R}$$

0,25

---

---

1,5

c)  $\frac{k}{k+1} = \frac{1+a}{b}$  : Isolier  $k$

1. b (h+1)

(2 pts)

$b k = (1+a)(h+1)$  0,5

$b k = k + 1 + a k + a$  0,5 |  $- k - a k$

$b k - k - a k = a + 1$  0,25

$k(b-1-a) = a+1$  0,5

$k = \frac{a+1}{b-1-a}$

0,25

2

4pts

### Exercice 3 ( / 5.5 pts)

Résoudre les équations suivantes par rapport à  $x$  en discutant le paramètre  $m$  :

a)  $5x + mx = 3x - 8$

(1.5 pt)

$$2x + mx = -8 \quad | -3x$$

0,25

$$x(2+m) = -8 \quad | \div (2+m)$$

0,25

$$x = \frac{-8}{2+m}$$

Si  $m = -2$ ,  $0x = -8 \Rightarrow S = \emptyset$

0,25+0,25

Si  $m \neq -2$ ,  $S = \left\{ \frac{-8}{m+2} \right\}$

0,25+0,25

1,5

b)  $2x - 5(1-m) = m(x+4) - 3$

(2 pts)

$$2x - 5 + 5m = mx + 4m - 3 \quad | -mx + 5 - 5m$$

0,25

$$2x - mx = -m + 2$$

0,25

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

0,25

$$x = \frac{-m+2}{2-m} = 1$$

0,25

Si  $m = 2$ ,  $0 = 0 \Rightarrow S = \mathbb{R}$

0,25+0,25

Si  $m \neq 2$ ,  $S = \{ 1 \}$

0,25+0,25

2

c)  $x^2 - 2mx = 3m^2$

(2 pts)

$$x^2 - 2mx - 3m^2 = 0 \quad 0,25$$

$$a = 1 \quad b = -2m \quad c = -3m^2 \quad 0,25$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$= 4m^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3m^2) \quad 0,25$$

$$= 4m^2 + 12m^2$$

$$= 16m^2 \quad 0,25$$

Si  $m = 0$ ,  $\Delta = 0$ ,  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{2m}{2} = 0$   $m=0$   
 $\Rightarrow S = \{0\}$   $0,25$

Si  $m \neq 0$ ,  $\Delta > 0$ ,

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \quad 0,25$$

$$= \frac{2m \pm \sqrt{16m^2}}{2}$$

$$= \frac{2m \pm 4m}{2}$$

$$\begin{array}{l} + \rightarrow \frac{6m}{2} = 3m \\ - \rightarrow \frac{-2m}{2} = -m \end{array}$$

$$\Rightarrow S = \{-m, 3m\}$$

$0,25$   $\frac{2}{2}$   $\frac{6}{6}$