

Corrigé de la feuille d'exercices n°2.

Exercice 1. (E₁) $x^3 - 3x^2 = 0$

(E₁) $\Leftrightarrow x^2(x-3) = 0$

(E₁) $\Leftrightarrow x^2 = 0$ ou $x-3 = 0$

(E₁) $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 3$

$S = \{0; 3\}$

(E₂) $5x^2 = 25x$

(E₂) $\Leftrightarrow 5x^2 - 25x = 0$

(E₂) $\Leftrightarrow 5x(x-5) = 0$

(E₂) $\Leftrightarrow 5x = 0$ ou $x-5 = 0$

(E₂) $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 5$

$S = \{0; 5\}$

(E₃) $\frac{1}{2}(7x-3) - \frac{1}{3}(x+3) = \frac{1}{5}(4x-2)$

(E₃) $\Leftrightarrow \frac{1 \times 9}{2 \times 3}(7x-3) - \frac{1 \times 6}{3 \times 6}(x+3) = \frac{1 \times 2}{5 \times 2}(4x-2)$

(E₃) $\Leftrightarrow \frac{3(7x-3) - 6(x+3)}{18} = \frac{2(4x-2)}{18}$

(E₃) $\Leftrightarrow 18x - 27 - 6x - 18 = 8x - 4$

(E₃) $\Leftrightarrow 12x - 45 = 8x - 4$

(E₃) $\Leftrightarrow 4x = 41$

(E₃) $\Leftrightarrow x = 41/4$ $S = \{41/4\}$

(E₅) $\frac{1}{8}(6x-1) - \frac{1}{12}(3x-5) = \frac{1}{6}(3x+6)$

(E₅) $\Leftrightarrow \frac{1 \times 3}{8 \times 3}(6x-1) - \frac{1 \times 2}{12 \times 2}(3x-5) = \frac{1 \times 4}{6 \times 4}(3x+6)$

(E₅) $\Leftrightarrow \frac{3}{24}(6x-1) - \frac{2}{24}(3x-5) = \frac{4}{24}(3x+6)$

(E₅) $\Leftrightarrow 3(6x-1) - 2(3x-5) = 4(3x+6)$

(E₅) $\Leftrightarrow 18x - 3 - 6x + 10 = 12x + 24$

(E₅) $\Leftrightarrow 12x + 7 = 12x + 24$

Toujours faux $S = \emptyset$

(E₇) $x^2 - 10x + 25 = 0$

(E₇) $\Leftrightarrow (x-5)^2 = 0$

(E₇) $\Leftrightarrow x-5 = 0$

(E₇) $\Leftrightarrow x = 5$

$S = \{5\}$

(E₈) $-3x^2 - 6x - 3 = 0$

(E₈) $\Leftrightarrow -3(x^2 + 2x + 1) = 0$

(E₈) $\Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 = 0$ (division des 2 membres par -3)

(E₈) $\Leftrightarrow (x+1)^2 = 0$

(E₈) $\Leftrightarrow x+1 = 0$

(E₈) $\Leftrightarrow x = -1$

$S = \{-1\}$

(E₄) $2t - 3(t+1) = \frac{1-2t}{2}$

(E₄) $\Leftrightarrow 2t - 3t - 3 = \frac{1-2t}{2}$

(E₄) $\Leftrightarrow -t - 3 = \frac{1-2t}{2}$

(E₄) $\Leftrightarrow -2t - 6 = 1 - 2t$

(E₄) $\Leftrightarrow -6 = 1$

Toujours faux

$S = \emptyset$

(E₆) $\frac{1-x}{\frac{6}{7}} - \frac{\frac{7}{4}(2-x)}{2} = -\frac{7}{12}$

(E₆) $\Leftrightarrow \frac{7(1-x)}{4 \times 6} - \frac{3x+2-x}{2 \times 4 \times 2} = -\frac{7 \times 2}{12 \times 2}$

(E₆) $\Leftrightarrow 28(1-x) - 21(2-x) = -14$

(E₆) $\Leftrightarrow 28 - 28x - 42 + 21x = -14$

(E₆) $\Leftrightarrow -7x - 14 = -14$

(E₆) $\Leftrightarrow -7x = 0$

(E₆) $\Leftrightarrow x = 0$

$S = \{0\}$

(E₉) $4x^2 - 81 = 0$

(E₉) $\Leftrightarrow (2x-9)(2x+9) = 0$

(E₉) $\Leftrightarrow 2x-9 = 0$ ou $2x+9 = 0$

(E₉) $\Leftrightarrow 2x = 9$ ou $2x = -9$

(E₉) $\Leftrightarrow x = \frac{9}{2}$ ou $x = -\frac{9}{2}$

$S = \{-\frac{9}{2}; \frac{9}{2}\}$

(E₁₀) $4x^2 + 5 = 0$ $S = \emptyset$

En effet:

Pour tout $x \in \mathbb{R}$,

$x^2 \geq 0$ donc $4x^2 \geq 0$

donc $4x^2 + 5 \geq 5$

En aucun cas $4x^2 + 5 = 0$

(E₁₁) $4x^2 - 1 = (2x+1)^2$

(E₁₁) $\Leftrightarrow (2x+1)(2x-1) = (2x+1)^2$

(E₁₁) $\Leftrightarrow (2x+1)(2x-1) - (2x+1)^2 = 0$

(E₁₁) $\Leftrightarrow (2x+1)(2x-1 - (2x+1)) = 0$

(E₁₁) $\Leftrightarrow (2x+1) \times (-2) = 0$

(E₁₁) $\Leftrightarrow 2x+1 = 0$

(E₁₁) $\Leftrightarrow 2x = -1$

(E₁₁) $\Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$ $S = \{-\frac{1}{2}\}$

(E₁₂) $(8x-1)^2 = 4(2x-3)^2$

(E₁₂) $\Leftrightarrow (8x-1)^2 = [2(2x-3)]^2$

(E₁₂) $\Leftrightarrow 8x-1 = 2(2x-3)$ ou $8x-1 = -2(2x-3)$

(E₁₂) $\Leftrightarrow 8x-1 = 4x-6$ ou $8x-1 = -4x+6$

(E₁₂) $\Leftrightarrow 4x = -5$ ou $12x = 7$

(E₁₂) $\Leftrightarrow x = -\frac{5}{4}$ ou $x = \frac{7}{12}$

$S = \{-\frac{5}{4}; \frac{7}{12}\}$

(E₁₃) $2(x-1)^2 - 3x^2 = 0$

(E₁₃) $\Leftrightarrow (\sqrt{2}(x-1) - x\sqrt{3})^2 = 0$

(E₁₃) $\Leftrightarrow (\sqrt{2}(x-1) - x\sqrt{3})(\sqrt{2}(x-1) + x\sqrt{3}) = 0$

(E₁₃) $\Leftrightarrow (x(\sqrt{2}-\sqrt{3}) - \sqrt{2})(x(\sqrt{2}+\sqrt{3}) - \sqrt{2}) = 0$

(E₁₃) $\Leftrightarrow x(\sqrt{2}-\sqrt{3}) - \sqrt{2} = 0$ ou $x(\sqrt{2}+\sqrt{3}) - \sqrt{2} = 0$

(E₁₃) $\Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ ou $x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

(E₁₃) $\Leftrightarrow x = \frac{2+\sqrt{6}}{2-3}$ ou $x = \frac{2-\sqrt{6}}{2-3}$

(E₁₃) $\Leftrightarrow x = -2-\sqrt{6}$ ou $x = -2+\sqrt{6}$

$S = \{-2-\sqrt{6}; -2+\sqrt{6}\}$

(E₁₄) $(2x+1)^2 - (x-3)^2 = 0$

(E₁₄) $\Leftrightarrow (2x+1 - (x-3))(2x+1 + (x-3)) = 0$

(E₁₄) $\Leftrightarrow (2x+1-x+3)(2x+1+x-3) = 0$

(E₁₄) $\Leftrightarrow (x+4)(3x-2) = 0$

(E₁₄) $\Leftrightarrow x+4 = 0$ ou $3x-2 = 0$

(E₁₄) $\Leftrightarrow x = -4$ ou $x = \frac{2}{3}$

$S = \{-4; \frac{2}{3}\}$

(E₁₅) $y + \frac{y}{2} + \frac{y}{3} + \frac{y}{4} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

(E₁₅) $\Leftrightarrow \frac{12y}{12} + \frac{6y}{12} + \frac{4y}{12} + \frac{3y}{12} = \frac{12}{12} + \frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12}$

(E₁₅) $\Leftrightarrow 25y = 25$

(E₁₅) $\Leftrightarrow y = 1$

(E₁₆) $5x + (x-4) + 3 = 4(x+2)$

(E₁₆) $\Leftrightarrow 5x + x - 4 + 3 = 4x + 8$

(E₁₆) $\Leftrightarrow 4x + 6 = 4x + 8$

Toujours faux

$S = \emptyset$

(E14) $\frac{6}{6}x - \frac{2x(1+u)}{3x^2} - \frac{3x(2-u)}{2x^3} = \frac{1}{6}$
 (E17) $\Rightarrow 6 - 4(1+u) - 9(2-u) = 1$
 (E17) $\Rightarrow 6 - 4 - 4u - 18 + 9u = 1$
 (E17) $\Rightarrow 5u - 16 = 1$
 (E17) $\Rightarrow 5u = 17$
 (E17) $\Rightarrow u = 17/5 \quad S = \{17/5\}$

(E19) $(3x-5)(4x+7) = 0$
 (E19) $\Rightarrow 3x-5 = 0$ ou $4x+7 = 0$
 (E19) $\Rightarrow x = 5/3$ ou $x = -7/4$
 $S = \{5/3; -7/4\}$

(E21) $(x+2)^2(x-2)^2 = 0$
 (E21) $\Rightarrow x+2 = 0$ ou $x-2 = 0$ ou $(x-2)^2 = 0$
 (E21) $\Rightarrow x = -2$ ou $x = 2$ ou $x = 2$
 $S = \{-2; 2\}$

(E22) $5(x+2)^2 = x^2 - 4$
 (E22) $\Rightarrow 5(x+2)^2 = (x+2)(x-2)$
 (E22) $\Rightarrow 5(x+2) = (x+2)(x-2)$
 (E22) $\Rightarrow (x+2)(5(x+2) - (x-2)) = 0$
 (E22) $\Rightarrow (x+2)(5x+10-x+2) = 0$
 (E22) $\Rightarrow (x+2)(4x+12) = 0$
 (E22) $\Rightarrow x+2 = 0$ ou $4x+12 = 0$
 (E22) $\Rightarrow x = -2$ ou $4x = -12$
 (E22) $\Rightarrow x = -2$ ou $x = -3$
 $S = \{-2; -3\}$

(E25) $3^2 = 2x + 9 - 4x^2$
 (E25) $\Rightarrow 9 = 2x + 9 - 4x^2$
 (E25) $\Rightarrow 4x^2 - 2x = 0$
 (E25) $\Rightarrow x(4x-2) = 0$
 (E25) $\Rightarrow x = 0$ ou $4x-2 = 0$
 (E25) $\Rightarrow x = 0$ ou $x = 1/2$
 $S = \{0; 1/2\}$

(E18) $\frac{a+1}{2} + \frac{a+2}{3} + \frac{a+3}{4} = 2a-1$
 (E18) $\Rightarrow \frac{6(a+1)}{12} + \frac{4(a+2)}{12} + \frac{3(a+3)}{12} = \frac{144a-12}{12}$
 (E18) $\Rightarrow 6a+6+4a+8+3a+9 = 144a-12$
 (E18) $\Rightarrow 13a+23 = 144a-12$
 (E18) $\Rightarrow 35 = 131a$
 (E18) $\Rightarrow a = \frac{35}{131} \quad S = \{\frac{35}{131}\}$

(E20) $(2x-1)^2 = (4x-2)(4x+2)$
 (E20) $\Rightarrow (2x-1)^2 = 4(2x-1)(2x+1)$
 (E20) $\Rightarrow (2x-1)^2 - 4(2x-1)(2x+1) = 0$
 (E20) $\Rightarrow (2x-1)(2x-1-8x-4) = 0$
 (E20) $\Rightarrow (2x-1)(-6x-5) = 0$
 (E20) $\Rightarrow x = 1/2$ ou $x = -5/6$
 $S = \{1/2; -5/6\}$

(E23) $25(x+2)^2 = x^2$
 (E23) $\Rightarrow (5(x+2))^2 = x^2$
 (E23) $\Rightarrow 5(x+2) = x$ ou $5(x+2) = -x$
 (E23) $\Rightarrow 5x+10 = x$ ou $5x+10 = -x$
 (E23) $\Rightarrow 4x = -10$ ou $6x = -10$
 (E23) $\Rightarrow x = -5/2$ ou $x = -5/3$
 $S = \{-5/2; -5/3\}$

(E24) $(x+2)(x-1)^2 = x+2$
 (E24) $\Rightarrow (x+2)(x-1)^2 - (x+2) = 0$
 (E24) $\Rightarrow (x+2)((x-1)^2 - 1) = 0$
 (E24) $\Rightarrow (x+2)(x-1-1)(x-1+1) = 0$
 (E24) $\Rightarrow x(x+2)(x-2) = 0$
 (E24) $\Rightarrow x = 0$ ou $x = -2$ ou $x = 2$
 $S = \{0; -2; 2\}$

(E27) $(2x+3)(5x-7)^2(x-1)^3 = 0$
 (E27) $\Rightarrow 2x+3 = 0$ ou $(5x-7)^2 = 0$ ou $(x-1)^3 = 0$
 (E27) $\Rightarrow x = -3/2$ ou $(5x-7) = 0$ ou $(x-1) = 0$
 (E27) $\Rightarrow x = -3/2$ ou $x = 7/5$ ou $x = 1$
 $S = \{-3/2; 7/5; 1\}$

(E28) $(4x^2-9) - 2(2x-3) + x(2x-3) = 0$
 (E28) $\Rightarrow (2x+3)(2x-3) - 2(2x-3) + x(2x-3) = 0$
 (E28) $\Rightarrow (2x-3)(2x+3-2+2) = 0$
 (E28) $\Rightarrow (2x-3)(3x+1) = 0 \Rightarrow 2x-3 = 0$ ou $3x+1 = 0$
 (E28) $\Rightarrow x = 3/2$ ou $x = -1/3$
 $S = \{3/2; -1/3\}$

(E29) $(x^2-5x+1)^2 - (x^2+4x-1)^2 = 0$
 (E29) $\Rightarrow (x^2-5x+1 - x^2-4x+1)(x^2-5x+1 + x^2+4x-1) = 0$
 (E29) $\Rightarrow (-9x+2)(2x^2-x) = 0$
 (E29) $\Rightarrow -9x+2 = 0$ ou $2x^2-x = 0$
 (E29) $\Rightarrow x = 2/9$ ou $x(2x-1) = 0$
 (E29) $\Rightarrow x = 2/9$ ou $x = 0$ ou $2x-1 = 0$
 (E29) $\Rightarrow x = 2/9$ ou $x = 0$ ou $x = 1/2$
 $S = \{0; 2/9; 1/2\}$

(E30) $(x^2+x+4)^2 = (x^3-3x-4)^2$
 (E30) $\Rightarrow x^2+x+4 = x^3-3x-4$ ou $x^2+x+4 = -x^3+3x+4$
 (E30) $\Rightarrow x^2+x+4 = -3x-4$ ou $2x^3-2x = 0$
 (E30) $\Rightarrow 4x = -8$ ou $2x(x^2-1) = 0$
 (E30) $\Rightarrow x = -2$ ou $x = 0$ ou $x = 1$ ou $x = -1$
 $S = \{-2; 0; 1; -1\}$

2^{nde} Feuille d'exercices n°2. Exercice 2.

$$(E_{31}) \quad \frac{3}{x-1} - \frac{2}{x+1} = 0$$

Valeurs interdites:

$$x-1=0 \Leftrightarrow x=1$$

$$x+1=0 \Leftrightarrow x=-1$$

On résout dans $\mathbb{R} - \{-1; 1\}$

$$(E_{31}) \Leftrightarrow \frac{3(x+1)}{(x-1)(x+1)} - \frac{2(x-1)}{(x+1)(x-1)} = 0$$

$$(E_{31}) \Leftrightarrow \frac{3x+3-2x+2}{(x-1)(x+1)} = 0$$

$$(E_{31}) \Leftrightarrow \frac{x+5}{(x-1)(x+1)} = 0$$

$$(E_{31}) \Leftrightarrow x+5=0$$

$$(E_{31}) \Leftrightarrow x=-5$$

$$-5 \neq 1 \quad -5 \neq -1 \text{ donc}$$

$$S = \{-5\}$$

(On peut multiplier les 2 membres par $(x-1)(x+1)$ puisque ce n'est pas des différentiels zéro)

$$(E_{32}) \quad \frac{9x^2-25}{(x+2)(3x+5)} = 0$$

Valeurs interdites:

$$x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$$

$$3x+5=0 \Leftrightarrow 3x=-5 \Leftrightarrow x=-\frac{5}{3}$$

On résout dans $\mathbb{R} - \{-2; -\frac{5}{3}\}$

$$(E_{32}) \Leftrightarrow 9x^2-25=0 \quad (\text{On peut multiplier les 2 membres par } (x+2)(3x+5))$$

$$(E_{32}) \Leftrightarrow (3x+5)(3x-5)=0$$

$$(E_{32}) \Leftrightarrow 3x+5=0 \text{ ou } 3x-5=0$$

$$(E_{32}) \Leftrightarrow 3x=-5 \text{ ou } 3x=5$$

$$(E_{32}) \Leftrightarrow x=-\frac{5}{3} \text{ ou } x=\frac{5}{3}$$

ne fait pas partie de l'ensemble de résolution

$$S = \{\frac{5}{3}\}$$

Valeur interdite: $(x-2)^2=0 \Leftrightarrow x-2=0$

$$\Leftrightarrow x=2$$

$$\text{ou } (x-2)=0 \Leftrightarrow x=2$$

$$(E_{33}) \quad \frac{2}{(x-2)^2} = \frac{3}{x-2}$$

On résout dans $\mathbb{R} - \{2\}$

$$(E_{33}) \Leftrightarrow \frac{2}{(x-2)^2} = \frac{3(x-2)}{(x-2)^2}$$

$$(E_{33}) \Leftrightarrow 2 = 3x - 6$$

$$(E_{33}) \Leftrightarrow 8 = 3x$$

$$(E_{33}) \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}$$

$$\frac{8}{3} \neq 2$$

$$\text{donc } S = \{\frac{8}{3}\}$$

$$(E_{34}) \quad \frac{4x^2-9x}{(2x+3)(x-1)} = 0$$

Valeurs interdites: $2x+3=0 \Leftrightarrow x=-\frac{3}{2}$

$$x-1=0 \Leftrightarrow x=1$$

On résout dans $\mathbb{R} - \{-\frac{3}{2}; 1\}$

$$(E_{34}) \Leftrightarrow 4x^2-9x=0 \Leftrightarrow x(4x-9)=0$$

$$\Leftrightarrow x(2x-3)(2x+3)=0$$

$$(E_{34}) \Leftrightarrow x=0 \text{ ou } 2x-3=0 \text{ ou } 2x+3=0$$

$$(E_{34}) \Leftrightarrow x=0 \text{ ou } x=\frac{3}{2} \text{ ou } x=-\frac{3}{2} \text{ exclu de l'ensemble de résolution}$$

$$S = \{0; \frac{3}{2}\}$$

$$(E_{35}) \quad \frac{4}{x^2} + \frac{4}{x} + 1 = 0$$

Valeur interdite: $x^2=0 \Leftrightarrow x=0$

On résout dans $\mathbb{R} - \{0\}$ soit \mathbb{R}^*

$$(E_{35}) \Leftrightarrow \frac{4}{x^2} + \frac{4x}{x^2} + \frac{x^2}{x^2} = 0$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow 4 + 4x + x^2 = 0$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow (x+2)^2 = 0$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$$

$-2 \neq 0$ donc

$$S = \{-2\}$$

On peut multiplier les 2 membres par x^2 qui est non nul

$$(E_{36}) \quad \frac{2}{x} = \frac{x}{2}$$

Valeur interdite: $x=0$

On résout dans \mathbb{R}^*

$$(E_{36}) \Leftrightarrow 4 = x^2 \quad (\text{prendre en crux})$$

$$(E_{36}) \Leftrightarrow x=2 \text{ ou } x=-2$$

qui ne sont pas valeurs interdites

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

$$(E_{37}) \quad \frac{8(x^2-4)}{x+2} = 16$$

Valeur interdite: $x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$

On résout dans $\mathbb{R} - \{-2\}$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 8(x^2-4) = 16(x+2) \quad (\text{On multiplie les 2 membres par } x+2 \text{ qui est non nul.})$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 8(x-2)(x+2) = 16(x+2)$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 8(x-2)(x+2) - 16(x+2) = 0$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 8(x+2)(x-2-2) = 0$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 8(x+2)(x-4) = 0$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 8=0 \text{ ou } x+2=0 \text{ ou } x-4=0$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow \text{toujours faux } x=-2 \text{ ou } x=4$$

exclu de l'ensemble de résolution

$$S = \{4\}$$

2^{nde} - Corrigés des problèmes de la feuille d'exercices n°2

1- Soit x le nombre de fruits cueillis.

1^{er} gardien : On partage en deux : $\frac{x}{2}$ fruits. On en donne 2 de plus au gardien. Il en reste $\frac{x}{2} - 2$

2^{ème} gardien : On partage en deux les $\frac{x}{2} - 2$ fruits. Cela donne $\frac{x}{4} - 1$ fruits.

On en donne deux de plus au gardien, il reste $\frac{x}{4} - 1 - 2 = \frac{x}{4} - 3$ fruits.

3^{ème} gardien : On partage en deux les $\frac{x}{4} - 3$ fruits. Ce qui donne $\frac{x}{8} - \frac{3}{2}$ fruits.

On en donne deux de plus au gardien, il reste $\frac{x}{8} - \frac{3}{2} - 2 = \frac{x}{8} - \frac{7}{2}$ fruits.

Equation : Comme il reste 1 fruit à la fin, on a $\frac{x}{8} - \frac{7}{2} = 1$ (E)

$$(E) \Leftrightarrow \frac{x}{8} - \frac{7 \times 4}{2 \times 4} = 1 \Leftrightarrow \frac{x - 28}{8} = 1 \Leftrightarrow x - 28 = 8 \Leftrightarrow x = 36 \quad S = \{36\}$$

L'homme avait cueilli 36 fruits.

2- Soit x le nombre d'années au bout desquelles l'âge de l'aîné des cousins sera égal à la somme des âges des deux autres.

Dans x années, l'aîné aura 32 + x ans

Le second aura 20 + x ans

Le troisième aura 6 + x ans.

« L'âge de l'aîné sera égal à la somme des âges des deux autres » se traduit par l'équation :

$$32 + x = (20 + x) + (6 + x) \quad (E) \quad \text{Résolvons (E)}$$

$$(E) \Leftrightarrow 32 + x = 2x + 26 \Leftrightarrow 6 = x \quad S = \{6\}$$

Dans 6 ans, l'âge de l'aîné des cousins sera égal à la somme des âges des deux autres.

temps en heures qui sépare le départ du motocycliste et le moment où il est dépassé. On a $d = 75t$ (1)

Pour parcourir la même distance d, l'automobiliste aura mis, en heures, $t - \frac{1}{3}$ (car 20 min = $\frac{1}{3}$ h)

$$\text{On a, pour l'automobiliste, } d = 90 \left(t - \frac{1}{3}\right) \quad (2)$$

$$(1) \text{ et } (2) \text{ nous permettent d'écrire } 75t = 90 \left(t - \frac{1}{3}\right) \quad (E)$$

$$(E) \Leftrightarrow 75t = 90t - 30 \Leftrightarrow 30 = 15t \Leftrightarrow t = 2 \quad S = \{2\}$$

Le motocycliste aura roulé 2 heures au moment où il se fait doubler, il sera alors **150 km**.

La distance parcourue sera de **150 km** (75×2 ou $90 \times \left(2 - \frac{1}{3}\right)$)

4- Soit d la distance AB en km,

t_1 le temps du trajet à l'aller et t_2 le temps du trajet au retour, exprimés en heures.

$$\text{On a } d = 23t_1 = 27t_2 \text{ avec } t_1 + t_2 = 5 \text{ d'où } t_2 = 5 - t_1$$

$$\text{En remplaçant } t_2 \text{ par } 5 - t_1 \text{ dans } 23t_1 = 27t_2, \text{ on obtient l'équation } 23t_1 = 27(5 - t_1)$$

$$(E) \Leftrightarrow 23t_1 = 135 - 27t_1 \Leftrightarrow 50t_1 = 135 \Leftrightarrow t_1 = 2,70.$$

$$\text{On a alors } d = 23 \times 2,70 = 62,1$$

La distance AB est de **62,1 km**.

$$(E_{38}) \frac{x+2}{x} + \frac{2}{x-2} = 0 \quad \text{Valeurs interdites: } x=0 \text{ et } x-2=0 \Leftrightarrow x=2$$

On résout dans $\mathbb{R} - \{0; 2\}$

$$(E_{38}) \Leftrightarrow \frac{(x+2)(x-2)}{x(x-2)} + \frac{x^2}{x(x-2)} = 0$$

$$(E_{38}) \Leftrightarrow (x+2)(x-2) + x^2 = 0$$

$$(E_{38}) \Leftrightarrow x^2 - 4 + x^2 = 0$$

$$(E_{38}) \Leftrightarrow 2x^2 = 4$$

$$(E_{38}) \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{2} \text{ ou } x = -\sqrt{2}$$

qui font partie de l'ensemble de résolution $S = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$

$$(E_{35}) \frac{1}{x^2} + 1 = \frac{2}{x} \quad \text{Valeur interdite: } x^2=0 \text{ ou } x=0$$

On résout dans $\mathbb{R} - \{0\}$ soit \mathbb{R}^*

$$(E_{35}) \Leftrightarrow \frac{1}{x^2} + \frac{x^2}{x^2} = \frac{2x}{x^2}$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow 1 + x^2 = 2x \quad (\text{on peut multiplier les 2 membres par } x^2 \text{ qui est non nul.})$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow x-1=0 \Leftrightarrow x=1 \quad 1 \neq 0 \text{ donc } S = \{1\}$$

$$(E_{40}) \frac{x^2-4}{x^2+2} = 4 \quad \text{Ici, pas de valeurs interdites, car pour tout } x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0 \text{ donc } x^2+2 > 0 \text{ (différent de zéro)}$$

$$(E_{40}) \Leftrightarrow x^2 - 4 = 4(x^2 + 2) \Leftrightarrow x^2 - 4 = 4x^2 + 8$$

$$(E_{40}) \Leftrightarrow -3x^2 = 12 \Leftrightarrow -x^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 = -4 \quad S = \emptyset$$

(le carré d'un réel ne peut pas être négatif)

$$(E_{44}) \frac{2x-3}{x+1} = \frac{2x-3}{2-x} \quad \text{Valeurs interdites:}$$

$$\text{On résout dans } \mathbb{R} - \{-1; 2\} \quad \begin{aligned} x+1=0 &\Leftrightarrow x=-1 \\ 2-x=0 &\Leftrightarrow 2=x \Leftrightarrow x=2 \end{aligned}$$

$$(E_{44}) \Leftrightarrow (2-x)(2x-3) = (2x-3)(x+1) \quad (\text{on élimine en croix})$$

$$\Leftrightarrow (2x-3)(2-x) - (2x-3)(x+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x-3)(2-x-x-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x-3)(-2x+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x-3=0 \text{ ou } -2x+1=0$$

$$\Leftrightarrow 2x=3 \text{ ou } -2x=-1$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \text{ ou } x = \frac{1}{2}$$

$\frac{3}{2}$ et $\frac{1}{2}$ ne sont pas des valeurs interdites.

$$\text{Donc } S = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right\}$$