

2nd Fac 52 equations simple ①

$$(E_1) \quad x+2=5 \quad \downarrow -2$$

$$(E_1) \quad x=3 \quad \downarrow -2$$

$$S = \{3\}$$

$$(E_2) \quad -3+x=4 \quad \downarrow +3$$

$$(E_2) \quad x=7 \quad \downarrow +3$$

$$S = \{7\}$$

$$(E_3) \quad 6-x=2 \quad \downarrow -4$$

$$(E_3) \quad -x=-4 \quad \downarrow -4$$

$$(E_3) \quad x=4 \quad \downarrow \times (-1)$$

$$S = \{4\}$$

$$(E_3) \quad 6-x=2 \quad \downarrow +x-2$$

$$(E_3) \quad 4=x \quad \downarrow +x-2$$

$$(E_4) \quad -x-5=-2 \quad \downarrow +5$$

$$(E_4) \quad -x=3 \quad \downarrow +5$$

$$(E_4) \quad x=-3 \quad \downarrow \times (-1)$$

$$S = \{-3\}$$

$$(E_4) \quad -x-5=-2 \quad \downarrow +x+2$$

$$(E_4) \quad -3=x \quad \downarrow +x+2$$

$$(E_5) \quad 3x=6 \quad \downarrow :3$$

$$(E_5) \quad x=2 \quad \downarrow :3$$

$$S = \{2\}$$

$$(E_6) \quad -2x=4 \quad \downarrow :(-2)$$

$$(E_6) \quad x=-2 \quad \downarrow :(-2)$$

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

$$(E_7) \quad \frac{x}{5}=2 \quad \downarrow \times 5$$

$$(E_7) \quad x=10 \quad \downarrow \times 5$$

$$S = \{10\}$$

$$(E_8) \quad \frac{x}{-2}=7 \quad \downarrow \times (-2)$$

$$(E_8) \quad x=-14 \quad \downarrow \times (-2)$$

$$S = \{-14\}$$

$$(E_9) \quad 2x+3=5 \quad \downarrow -3$$

$$(E_9) \quad 2x=2 \quad \downarrow -3$$

$$(E_9) \quad x=1 \quad \downarrow :2$$

$$S = \{1\}$$

$$(E_{10}) \quad -3+5x=12 \quad \downarrow +3$$

$$(E_{10}) \quad 5x=15 \quad \downarrow +3$$

$$(E_{10}) \quad x=3 \quad \downarrow :5$$

$$S = \{3\}$$

$$(E_{11}) \quad 1-2x=1 \quad \downarrow -1$$

$$(E_{11}) \quad -2x=0 \quad \downarrow -1$$

$$(E_{11}) \quad x=0 \quad \downarrow :(-2)$$

$$S = \{0\}$$

(L'équation E_{11} admet une solution unique qui est zéro)

$$(E_{12}) \quad -3x-5=-8 \quad \downarrow +5$$

$$(E_{12}) \quad -3x=-3 \quad \downarrow +5$$

$$(E_{12}) \quad x=1 \quad \downarrow :(-3)$$

$$S = \{1\}$$

$$(E_{13}) \quad 2x+2=5+x \quad \downarrow -x-2$$

$$(E_{13}) \quad x=3 \quad \downarrow -x-2$$

$$S = \{3\}$$

$$(E_{14}) \quad -3+2x=4-5x \quad \downarrow +5x+3$$

$$(E_{14}) \quad 7x=7 \quad \downarrow +5x+3$$

$$(E_{14}) \quad x=1 \quad \downarrow :7$$

$$S = \{1\}$$

$$(E_{15}) \quad 6x+2=x+12 \quad \downarrow -x-2$$

$$(E_{15}) \quad 5x=10 \quad \downarrow -x-2$$

$$(E_{15}) \quad x=2 \quad \downarrow -x-2$$

$$S = \{2\}$$

$$(E_{16}) \quad 3x+3=-x-1 \quad \downarrow +x-3$$

$$(E_{16}) \quad 4x=-4 \quad \downarrow +x-3$$

$$(E_{16}) \quad x=-1 \quad \downarrow :4$$

$$S = \{-1\}$$

$$(E_{17}) \quad x+5=2.5 \quad \downarrow -5$$

$$(E_{17}) \quad x=2.0 \quad \downarrow -5$$

$$S = \{2.0\}$$

$$(E_{18}) \quad 6+y=-5 \quad \downarrow -6$$

$$(E_{18}) \quad y=-11 \quad \downarrow -6$$

$$S = \{-11\}$$

$$(E_1) \quad -6 + a = 7 \quad \downarrow +6$$

$$(E_1) \Rightarrow a = 13 \quad \downarrow +6$$

$$S = \{13\}$$

$$(E_2) \quad t - 12 = -7 \quad \downarrow +12$$

$$(E_2) \Rightarrow t = 5$$

$$S = \{5\}$$

$$(E_1) \quad -5 = x + 15 \quad \downarrow -15$$

$$(E_1) \Rightarrow -20 = x$$

$$S = \{-20\}$$

$$(E_{12}) \quad 6x + 5y = 18 - 5, 1 \quad \downarrow +5, 1$$

$$(E_{12}) \Rightarrow 11, 3 = y$$

$$S = \{11, 3\}$$

$$(E_{23}) \quad -5 + a = 7 \quad \downarrow +5$$

$$(E_{23}) \Rightarrow a = 12$$

$$S = \{12\}$$

$$(E_{24}) \quad -3 = t - 6 \quad \downarrow +6$$

$$(E_{24}) \Rightarrow 3 = t$$

$$S = \{3\}$$

$$(E_{25}) \quad 3x = 27 \quad \downarrow :3$$

$$(E_{25}) \Rightarrow x = 9$$

$$S = \{9\}$$

$$(E_{26}) \quad x^2 = 25 \quad \downarrow \sqrt{\quad}$$

$$(E_{26}) \Rightarrow x = 5 \text{ or } x = -5$$

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

$$(E_3) \quad \frac{4}{3} = -y \quad \downarrow \times 3$$

$$(E_3) \Rightarrow y = -12$$

$$S = \{-12\}$$

$$(E_{28}) \quad \frac{3}{5} = \frac{a}{5} \quad \downarrow \times 5$$

$$(E_{28}) \Rightarrow 3 = a$$

$$S = \{3\}$$

exercice 1 : $(E_{29}) \Rightarrow \frac{t}{15} = \frac{1}{6}$

$\frac{t \times 2}{15 \times 2} = \frac{1 \times 5}{6 \times 5}$

$2 \times 3 \times 5 = 30$

$6 = 2 \times 3$
 $15 = 5 \times 3$

La PPCM de 15 et 6 est $2 \times 3 \times 5 = 30$

Je réduis au même dénominateur

$$(E_{29}) \Rightarrow \frac{2t}{30} = \frac{-30}{30} \quad \downarrow \times 30$$

$$(E_{29}) \Rightarrow 2t = -30 \quad \downarrow :2$$

$$(E_{29}) \Rightarrow t = -15$$

$$S = \{-15\}$$

exercice 2 Règle du produit en croix : $paq + bfo + dfo$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$$

$$(E_{25}) \quad \frac{t}{15} = \frac{1}{6} \Leftrightarrow 6t = -1 \times 15$$

$$(E_{25}) \Rightarrow 6t = -15$$

$$(E_{25}) \Rightarrow t = -\frac{15}{6}$$

$$(E_{25}) \Rightarrow t = -\frac{3 \times 5}{2 \times 2}$$

$$(E_{29}) \Rightarrow t = -\frac{5}{2} \text{ or } a = -2,5$$

$$S = \{-\frac{5}{2}\}$$

Application de la règle du produit en croix revient à multiplier les deux membres de l'équation par les deux dénominateurs, soit, ici, à faire 6×15 de chaque côté.

2^{me} Feuille - 92 equations simples ③

$$(E_{30}) \quad \frac{4}{3}t = -8 \quad \left(\begin{array}{l} \times \frac{3}{4} \\ \times \frac{3}{4} \end{array} \right)$$

$$(E_{30}) \Leftrightarrow t = -8 \times \frac{3}{4}$$

$$(E_{30}) \Leftrightarrow t = -\frac{2 \times 3 \times 3}{4 \times 1}$$

$$(E_{30}) \Leftrightarrow t = -6$$

$$(E_{31}) \quad \frac{5}{4}x = 2 \quad \left(\begin{array}{l} \times \frac{4}{5} \\ \times \frac{4}{5} \end{array} \right)$$

$$(E_{31}) \Leftrightarrow x = \frac{2 \times 4}{5}$$

$$(E_{31}) \Leftrightarrow x = \frac{8}{5} \quad (\text{ou } x = 1,6) \quad S = \left\{ \frac{8}{5} \right\}$$

$$(E_{32}) \quad -\frac{3}{2}y = \frac{1}{2} \quad \left(\begin{array}{l} \times 2 \\ \times 2 \end{array} \right)$$

$$(E_{32}) \Leftrightarrow -3y = 1 \quad \left(\begin{array}{l} :(-3) \\ :(-3) \end{array} \right)$$

$$(E_{32}) \Leftrightarrow y = -\frac{1}{3}$$

$$(E_{33}) \quad \frac{2}{3} = \frac{3}{2}a \quad \left(\begin{array}{l} \times \frac{2}{3} \\ \times \frac{2}{3} \end{array} \right)$$

$$(E_{33}) \Leftrightarrow \frac{4}{9} = a$$

$$S = \left\{ \frac{4}{9} \right\}$$

diviser par $\frac{4}{5}$ revient à multiplier par son inverse $\frac{3}{4}$

$$S = \{-6\}$$

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

(diviser par $\frac{3}{2}$, c'est comme multiplier par $\frac{2}{3}$)

$$(E_{34}) \quad 3x + 7 = 34 \quad \left(\begin{array}{l} -7 \\ :3 \end{array} \right)$$

$$(E_{34}) \Leftrightarrow 3x = 27$$

$$(E_{34}) \Leftrightarrow x = 9 \quad S = \{9\}$$

$$(E_{35}) \quad 2x + 4y = -6 \quad \left(\begin{array}{l} -2 \\ :4 \end{array} \right)$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow 4y = -8$$

$$(E_{35}) \Leftrightarrow y = -2 \quad S = \{-2\}$$

$$(E_{36}) \quad -3 - 2a = 7 \quad \left(\begin{array}{l} +3 \\ :(-2) \end{array} \right)$$

$$(E_{36}) \Leftrightarrow -2a = 10$$

$$(E_{36}) \Leftrightarrow a = -5 \quad S = \{-5\}$$

ou

$$(E_{36}) \quad -3 - 2a = 7 \quad \left(\begin{array}{l} +2a-7 \\ :2 \end{array} \right)$$

$$(E_{36}) \Leftrightarrow -10 = 2a$$

$$(E_{36}) \Leftrightarrow -5 = a \quad S = \{-5\}$$

$$(E_{37}) \quad 3t + 3 = -3 \quad \left(\begin{array}{l} +3t+3 \\ :3 \end{array} \right)$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 3t = -9$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow t = -3 \quad S = \{-3\}$$

ou

$$(E_{37}) \quad -3 = -3t - 12 \quad \left(\begin{array}{l} +12 \\ :(-3) \end{array} \right)$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow 9 = -3t$$

$$(E_{37}) \Leftrightarrow -3 = t \quad S = \{-3\}$$

$$(E_{38}) \begin{cases} -2x + 7 = 12 \\ -2x = 5 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -1 \\ \downarrow (-2) \end{array}$$

$$(E_{38}) \begin{cases} -2x + 7 = 12 \\ -2x = 5 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -1 \\ \downarrow (-2) \end{array}$$

$$(E_{38}) \begin{cases} x = -\frac{5}{2} \\ \text{ou } x = -\frac{9}{2} \end{cases} \quad S = \left\{ -\frac{5}{2} \right\}$$

$$(E_{39}) \begin{cases} -2 + 3y = -7 \\ 3y = -5 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow +2 \\ \downarrow :3 \end{array}$$

$$(E_{39}) \begin{cases} 3y = -5 \\ y = -\frac{5}{3} \end{cases} \quad S = \left\{ -\frac{5}{3} \right\}$$

$$(E_{40}) \begin{cases} 5 - 2a = 12 \\ -2a = 7 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -5 \\ \downarrow (-2) \end{array}$$

$$(E_{40}) \begin{cases} -2a = 7 \\ a = -\frac{7}{2} \end{cases} \quad \text{ou } a = -3,5$$

$$(E_{40}) \begin{cases} 5 - 2a = 12 \\ -2a = 7 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -5 \\ \downarrow (-2) \end{array}$$

$$(E_{40}) \begin{cases} 5 - 2a = 12 \\ -2a = 7 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -5 \\ \downarrow (-2) \end{array} \quad S = \left\{ -\frac{7}{2} \right\}$$

$$(E_{40}) \begin{cases} 5 - 2a = 12 \\ -2a = 7 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -5 \\ \downarrow (-2) \end{array}$$

$$(E_{40}) \begin{cases} -7 = 2a \\ -\frac{7}{2} = a \end{cases} \quad S = \left\{ \frac{7}{2} \right\}$$

$$(E_{41}) \begin{cases} -\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}t - \frac{5}{2} \\ -1 = -3t - 5 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow \times 2 \\ \downarrow +3t + 1 \end{array}$$

$$(E_{41}) \begin{cases} 3t = -4 \\ t = -\frac{4}{3} \end{cases} \quad S = \left\{ -\frac{4}{3} \right\}$$

$$(E_{41}) \begin{cases} 3t = -4 \\ t = -\frac{4}{3} \end{cases} \quad S = \left\{ -\frac{4}{3} \right\}$$

$$(E_{41}) \begin{cases} 3t = -4 \\ t = -\frac{4}{3} \end{cases} \quad S = \left\{ -\frac{4}{3} \right\}$$

$$(E_{41}) \begin{cases} 3t = -4 \\ t = -\frac{4}{3} \end{cases} \quad S = \left\{ -\frac{4}{3} \right\}$$

Pour (E₄₁), il est important de savoir que

$$-\frac{3}{2}t - \frac{5}{2}, \text{ c'est la même chose que } \frac{-3t - 5}{2}$$

Si on multiplie une somme / différence par 2, on peut multiplier chacun de ses termes par 2:

$$\left(-\frac{3}{2}t - \frac{5}{2} \right) \times 2 = -\frac{3}{2}t \times 2 - \frac{5}{2} \times 2 = -3t - 5$$

$$(E_{42}) \begin{cases} 3x + 7 = x + 2 \\ 2x = -5 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -x - 7 \\ \downarrow :2 \end{array}$$

$$(E_{42}) \begin{cases} 2x = -5 \\ x = -\frac{5}{2} \end{cases} \quad \text{ou } x = -2,5$$

$$S = \left\{ -\frac{5}{2} \right\}$$

$$(E_{43}) \begin{cases} 2 + 2y = -1 + 3y \\ -2y + 1 = 3 - y \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -2y + 1 \\ \downarrow :3 \end{array}$$

$$(E_{43}) \begin{cases} 2 + 2y = -1 + 3y \\ -2y + 1 = 3 - y \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -2y + 1 \\ \downarrow :3 \end{array} \quad S = \{3\}$$

Si, il était adjectif de laisser l'inconnue y dans le second membre, puisqu'il y avait exactement "un y de plus" dans le second membre que dans le premier.

On a adjectif:

$$(E_{43}) \begin{cases} 2 + 2y = -1 + 3y \\ -3y - 2 = -y - 3 \end{cases} \begin{array}{l} \downarrow -3y - 2 \\ \downarrow \times (-1) \end{array}$$

$$(E_{43}) \begin{cases} -y = -3 \\ y = 3 \end{cases} \quad S = \{3\}$$

2. und 3. For. - 3l. equations simple 6

$$(E_{52}) \quad 2(x+1) = 3(x-1)$$

$$(E_{51}) \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2 = 3x - 3 \\ -2x + 3 \end{cases} \quad \downarrow -2x + 3$$

$$(E_{52}) \Rightarrow 5 = x \quad S = \{5\}$$

$$(E_{53}) \quad 3(2-3y) = -(4y-2)$$

$$(E_{51}) \Rightarrow \begin{cases} 6 - 9y = -4y + 2 \\ -10y = 8 \\ y = -\frac{8}{10} \end{cases} \quad \downarrow +y - 6$$

$$(E_{53}) \Rightarrow \begin{cases} 6 - 9y = -4y + 2 \\ -10y = 8 \\ y = -\frac{8}{10} \end{cases} \quad \downarrow :(-10)$$

(aus choice)
 $y = -\frac{8}{10}$ oder $-\frac{4}{5}$
 $S = \left\{ -\frac{4}{5} \right\}$
funktion simplifizieren

$$(E_{54}) \quad -2(x-1) = 4(2x+1)$$

$$(E_{51}) \Rightarrow \begin{cases} -2x + 2 = 8x + 4 \\ +2x - 4 \end{cases} \quad \downarrow +2x - 4$$

$$(E_{54}) \Rightarrow \begin{cases} -2x + 2 = 8x + 4 \\ +2x - 4 \end{cases} \quad \downarrow :10$$

$$(E_{54}) \Rightarrow a = -0,2 \quad \text{oder} \quad a = -\frac{1}{5} \quad S = \left\{ -\frac{1}{5} \right\}$$

$$(E_{51}) \quad -2(x-1) = 4(2x+1)$$

$$(E_{51}) \Rightarrow \begin{cases} -2x + 2 = 8x + 4 \\ -10x = 2 \\ x = -\frac{2}{10} \end{cases} \quad \downarrow -8x - 4$$

$$(E_{54}) \Rightarrow \begin{cases} -2x + 2 = 8x + 4 \\ -10x = 2 \\ x = -\frac{2}{10} \end{cases} \quad \downarrow :(-10)$$

$$(E_{54}) \Rightarrow a = -0,2 \quad \text{oder} \quad a = -\frac{1}{5}$$

aus choice *funktion simplifizieren*

$$S = \left\{ -\frac{1}{5} \right\} \quad \text{oder} \quad S = \{ -0,2 \}$$

$$(E_{55}) \Rightarrow \begin{cases} 3x + 2 = 2x - 5 \\ x = -7 \\ -2x - 2 \end{cases} \quad \downarrow -2x - 2$$

$$S = \{ -7 \}$$

$$(E_{56}) \quad -3x + 7 = 3x - 11$$

$$(E_{56}) \Rightarrow \begin{cases} -3x + 7 = 3x - 11 \\ -6x = -18 \\ x = 3 \end{cases} \quad \downarrow -3x - 7$$

$$S = \{ 3 \}$$

$$(E_{56}) \quad -3x + 7 = 3x - 11$$

$$(E_{56}) \Rightarrow \begin{cases} -3x + 7 = 3x - 11 \\ +3x + 11 \end{cases} \quad \downarrow +3x + 11$$

$$S = \{ 3 \}$$

$$(E_{57}) \quad -5x + 4 = 6x + 8$$

$$(E_{57}) \Rightarrow \begin{cases} -5x + 4 = 6x + 8 \\ +5x - 8 \end{cases} \quad \downarrow +5x - 8$$

$$S = \left\{ -\frac{4}{11} \right\}$$

$$(E_{57}) \quad -5x + 4 = 6x + 8$$

$$(E_{57}) \Rightarrow \begin{cases} -5x + 4 = 6x + 8 \\ -11x = 4 \\ x = -\frac{4}{11} \end{cases} \quad \downarrow -6x - 4$$

$$S = \left\{ -\frac{4}{11} \right\}$$

2nde Fev - 32 equations simplées (7)

$$\begin{aligned} (E_{58}) & \Leftrightarrow 5 - 9x = -3x + 2 \quad \rightarrow +3x - 5 \\ (E_{58}) & \Leftrightarrow +3x - 5 \quad \rightarrow -6x = -3 \quad \rightarrow :(-6) \\ (E_{58}) & \Leftrightarrow x = \frac{3}{6} \end{aligned}$$

$x = \frac{1}{2}$ ou $x = 0,5$
 fonction simplifiée écriture décimale
 (au choix)

$S = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ $S = \{0,5\}$

ou

$$\begin{aligned} (E_{58}) & \Leftrightarrow 5 - 9x = -3x + 2 \quad \rightarrow +9x - 2 \\ (E_{58}) & \Leftrightarrow +9x - 2 \quad \rightarrow 3 = 6x \\ (E_{58}) & \Leftrightarrow \frac{3}{6} = x \end{aligned}$$

$x = \frac{1}{2}$ ou $x = 0,5$ $S = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ $S = \{0,5\}$

$$\begin{aligned} (E_{59}) & \Leftrightarrow 2(x-5) = 3x + 5 \\ (E_{59}) & \Leftrightarrow 2x - 10 = 3x + 5 \quad \rightarrow -2x - 5 \\ (E_{59}) & \Leftrightarrow -2x - 5 \quad \rightarrow -15 = x \end{aligned}$$

$S = \{-15\}$

$$\begin{aligned} (E_{60}) & \Leftrightarrow -4(3+x) = 2x - 6 \\ (E_{60}) & \Leftrightarrow -12 - 4x = 2x - 6 \quad \rightarrow -2x + 12 \\ (E_{60}) & \Leftrightarrow -2x + 12 \quad \rightarrow -6x = 6 \quad \rightarrow :(-6) \\ (E_{60}) & \Leftrightarrow x = -1 \end{aligned}$$

$S = \{-1\}$

$$\begin{aligned} (E_{60}) & \Leftrightarrow -4(3+x) = 2x - 6 \\ (E_{60}) & \Leftrightarrow -12 - 4x = 2x - 6 \quad \rightarrow +4x + 6 \\ (E_{60}) & \Leftrightarrow +4x + 6 \quad \rightarrow -6 = 6x \quad \rightarrow :6 \\ (E_{60}) & \Leftrightarrow -1 = x \end{aligned}$$

$S = \{-1\}$

$$\begin{aligned} (E_{61}) & \Leftrightarrow -3(2+x) = 1 - 5x \\ (E_{61}) & \Leftrightarrow -6 - 3x = 1 - 5x \quad \rightarrow +5x + 6 \\ (E_{61}) & \Leftrightarrow -3x = 7 \quad \rightarrow :(-3) \\ (E_{61}) & \Leftrightarrow x = \frac{7}{-3} \quad \text{ou } x = -\frac{7}{3} \end{aligned}$$

fonction simplifiée écriture décimale
 (au choix)

$S = \left\{ \frac{7}{-3} \right\}$ ou $S = \left\{ -\frac{7}{3} \right\}$

$$\begin{aligned} (E_{62}) & \Leftrightarrow 4 - 7(2-x) = 5 - 4x \\ (E_{62}) & \Leftrightarrow 4 - 14 + 7x = 5 - 4x \quad \rightarrow +4x + 10 \\ (E_{62}) & \Leftrightarrow -10 + 7x = 5 - 4x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (E_{62}) & \Leftrightarrow 11x = 15 \\ (E_{62}) & \Leftrightarrow x = \frac{15}{11} \end{aligned}$$

$S = \left\{ \frac{15}{11} \right\}$

$$\begin{aligned} (E_{63}) & \Leftrightarrow 5(3-2x) = -(4x+1) \\ (E_{63}) & \Leftrightarrow 15 - 10x = -4x - 1 \quad \rightarrow +4x - 15 \\ (E_{63}) & \Leftrightarrow -6x = -16 \quad \rightarrow :(-6) \\ (E_{63}) & \Leftrightarrow x = \frac{-16}{-6} \end{aligned}$$

$x = \frac{8 \times 2}{3 \times 2} \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}$

$S = \left\{ \frac{8}{3} \right\}$

guide Fox - 3rd equations systems (8)

$$\begin{aligned}
 (E_{64}) & \rightarrow -2(3+x) + 2x = 6(x+2) \\
 (E_{64}) & \rightarrow -6 - 2x + 2x = 6x + 12 \\
 (E_{64}) & \rightarrow -6 = 6x + 12 \\
 (E_{64}) & \rightarrow -12 \quad \left\{ \begin{array}{l} -6 \\ -18 = 6x \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} 6x + 12 \\ -12 \end{array} \right\} \div (-12) \\
 (E_{64}) & \rightarrow \div 6 \quad \left\{ \begin{array}{l} -3 = x \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div 6 \\
 & S = \{-3\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (E_{65}) & \rightarrow 3 + 4(2x-1) - 3(x+5) - 2 \\
 (E_{65}) & \rightarrow 3 + 8x - 4 - 3x - 15 - 2 \\
 (E_{65}) & \rightarrow -3x + 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} 8x - 4 = 3x + 13 \\ -3x + 1 = 3x + 13 \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div (-3x+1) \\
 (E_{65}) & \rightarrow \div 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{14}{5} \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div 5 \quad \left. \right\} \div 5 \\
 & x = \frac{14}{5} \quad \left. \right\} \div 5 \quad \left. \right\} \div 5 \quad \left. \right\} \div 5 \\
 & x = 2,8
 \end{aligned}$$

Calcul mental: pour diviser par 5, on divise par 10 puis on multiplie par 2, puis on divise par 10

$$S = \left\{ \frac{14}{5} \right\} \text{ ou } S = \{2,8\}$$

$$\begin{aligned}
 (E_{66}) & \rightarrow -3 \ominus 7(2x+2) = 4(-1-x) \\
 & \text{à distribuer avec la 7} \\
 (E_{66}) & \rightarrow -3 - 14x - 14 = -4 - 4x \\
 (E_{66}) & \rightarrow -14x - 17 = -4 - 4x \\
 (E_{66}) & \rightarrow +4x + 17 \quad \left\{ \begin{array}{l} -14x - 17 \\ -10x = 13 \end{array} \right. \quad \left. \right\} +4x + 17 \\
 & -10x = 13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (E_{66}) & \rightarrow \div (-10) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = -\frac{13}{10} \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div (-10) \\
 & \text{ou } x = -1,3 \\
 & \text{fonction simplifiée} \quad \text{écriture décimale} \\
 & \text{(au choix)}
 \end{aligned}$$

$$S = \left\{ -\frac{13}{10} \right\} \text{ ou } S = \{-1,3\}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sans multiplier} & (E_{67}) \quad x^2 \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}x - \frac{4}{2} \right) \times 2 \\
 \text{une somme/différence} & (E_{67}) \rightarrow -5x - 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} x + 1 = 5x - 4 \\ -4x = -5 \end{array} \right. \quad \left. \right\} \times 2 \\
 \text{par 2, j'ai pu multiplier par} & (E_{67}) \rightarrow -4x = -5 \\
 \text{à chaque terme de cette} & \quad \left\{ \begin{array}{l} -4x = -5 \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div (-4) \\
 \text{somme/différence} & (E_{67}) \rightarrow \div (-4) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{5}{4} \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div (-4) \\
 & \text{ou } x = 1,25 \\
 & \text{fonction simplifiée} \quad \text{écriture décimale} \\
 & \text{(au choix)} \\
 & S = \left\{ \frac{5}{4} \right\} \text{ ou } S = \{1,25\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Système avec une multiplication par 5.} & (E_{68}) \rightarrow \frac{3}{5} - \frac{4}{5}x = \frac{2}{5}x + \frac{1}{5} \\
 & \times 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} 3 - 4x = 2x + 1 \\ -2x - 3 = -2 \end{array} \right. \quad \left. \right\} \times 5 \\
 & -2x - 3 = -2 \quad \left\{ \begin{array}{l} -2x - 3 \\ -6x = -8 \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div (-6) \\
 & \div (-6) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{2}{3} \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div (-6) \\
 & x = \frac{2}{3} \\
 & \text{ou } S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dans les résolutions d'équations, ce n'est pas gênant de garder l'inconnue indifféremment dans un membre ou dans l'autre.} \\
 \text{Dans les résolutions d'inéquations, mieux vaut choisir le membre où le coefficient de l'inconnue est positif...} \\
 (E_{68}) \rightarrow \frac{3}{5} - \frac{4}{5}x = \frac{2}{5}x + \frac{1}{5} \\
 \times 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} 3 - 4x = 2x + 1 \\ +4x - 1 \end{array} \right. \quad \left. \right\} +4x - 1 \\
 (E_{68}) \rightarrow \div 6 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2 = 6x \end{array} \right. \quad \left. \right\} \div 6 \\
 \text{ou } x = \frac{1}{3} \\
 \text{ou } S = \left\{ \frac{1}{3} \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ici, garder les 2 dans le second membre général d'où son coefficient de x positif (6)} \\
 (E_{68}) \rightarrow \frac{2}{6} = x \\
 \text{ou } S = \left\{ \frac{1}{3} \right\}
 \end{aligned}$$

$$(E_{68}) \rightarrow \frac{1}{3} = x$$

2^{ème} Ex - 92 équations à impléer (10)

$$(E_{94}) \quad 3(2x-7) = -2(5x+4) - 10$$

$$(E_{94}) \Leftrightarrow 6x - 21 = -10x - 8 - 10$$

$$(E_{94}) \Leftrightarrow \begin{cases} 6x - 21 = -10x - 18 \\ +10x + 21 \end{cases} \quad \begin{cases} \\ +10x + 21 \end{cases}$$

$$(E_{94}) \Leftrightarrow 16x = 3$$

$$:16 \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{94}) \Leftrightarrow x = \frac{3}{16} \quad \text{ou} \quad x = 0,1875$$

fraction simplifiée

écriture décimale ... arr.

$$S = \left\{ \frac{3}{16} \right\}$$

$$(E_{95}) \quad 5(3-6x) + 20x = 7(2-4x)$$

$$(E_{95}) \Leftrightarrow 15 - 30x + 20x = 14 - 28x$$

$$(E_{95}) \Leftrightarrow \begin{cases} 15 - 10x = 14 - 28x \\ +28x - 15 \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{95}) \Leftrightarrow 18x = -1$$

$$:18 \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{95}) \Leftrightarrow x = -\frac{1}{18} \quad S = \left\{ -\frac{1}{18} \right\}$$

$$(E_{96}) \quad -3(3x+1) - (2+x) = 0$$

$$(E_{96}) \Leftrightarrow -9x - 3 - 2 - x = 0$$

$$(E_{96}) \Leftrightarrow \begin{cases} -10x - 5 = 0 \\ +5 \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{96}) \Leftrightarrow -10x = 5$$

$$(E_{96}) \Leftrightarrow x = -\frac{5}{10}$$

$$(E_{96}) \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = -0,5$$

$$\text{can } \frac{5}{10} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{1}{2}$$

$$S = \left\{ -\frac{1}{2} \right\}$$

fraction simplifiée

ou

$$S = \{-0,5\}$$

écriture

décimale

$$(E_{97}) \quad 4(x-5) + 7(3-2x) = -5(3x+1)$$

$$(E_{97}) \Leftrightarrow 4x - 20 + 21 - 14x = -15x - 5$$

$$(E_{97}) \Leftrightarrow \begin{cases} -10x - 1 = -15x - 5 \\ +15x - 1 \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{97}) \Leftrightarrow 5x = -6$$

$$(E_{97}) \Leftrightarrow :5 \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{97}) \Leftrightarrow x = -\frac{6}{5} \quad \text{ou} \quad x = -1,2$$

(ou deux)

$$S = \left\{ -\frac{6}{5} \right\} \quad \text{ou} \quad S = \{-1,2\}$$

$$(E_{98}) \quad 3x(2x-6) + 3 = 6x(2x-2)$$

Il n'est pas souvent judicieux de développer les membres. Parfois cela augmente le degré de l'inconnue (ici, on ne atteint ni du x^2). Ici, on a deux exercices consécutifs de cette forme) ça s'est car les x^2 auront le même coefficient (6) à gauche et à droite. Les x compensent, et il nous restera de même $6x^2$ aux deux membres pour ne plus avoir d'inconnue au carré.

Il n'est pas souvent judicieux de développer les membres. Parfois cela augmente le degré de l'inconnue (ici, on ne atteint ni du x^2). Ici, on a deux exercices consécutifs de cette forme) ça s'est car les x^2 auront le même coefficient (6) à gauche et à droite. Les x compensent, et il nous restera de même $6x^2$ aux deux membres pour ne plus avoir d'inconnue au carré.

Il n'est pas souvent judicieux de développer les membres. Parfois cela augmente le degré de l'inconnue (ici, on ne atteint ni du x^2). Ici, on a deux exercices consécutifs de cette forme) ça s'est car les x^2 auront le même coefficient (6) à gauche et à droite. Les x compensent, et il nous restera de même $6x^2$ aux deux membres pour ne plus avoir d'inconnue au carré.

Il n'est pas souvent judicieux de développer les membres. Parfois cela augmente le degré de l'inconnue (ici, on ne atteint ni du x^2). Ici, on a deux exercices consécutifs de cette forme) ça s'est car les x^2 auront le même coefficient (6) à gauche et à droite. Les x compensent, et il nous restera de même $6x^2$ aux deux membres pour ne plus avoir d'inconnue au carré.

$$(E_{98}) \Leftrightarrow 6x^2 - 18x + 3 = 6x^2 - 12x$$

$$(E_{98}) \Leftrightarrow \begin{cases} -6x^2 \\ +18x \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{98}) \Leftrightarrow -18x + 3 = -12x$$

$$(E_{98}) \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = 6x \\ +18x \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{98}) \Leftrightarrow :6 \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \quad \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

$$(E_{98}) \Leftrightarrow \frac{3}{6} = x \quad \text{ou} \quad x = 0,5$$

$$(E_{98}) \Leftrightarrow \frac{1}{2} = x \quad \text{ou} \quad x = 0,5$$

$$S = \left\{ \frac{1}{2} \right\} \quad \text{ou} \quad S = \{0,5\}$$

2nd Ex - 9th Equations (simplified) (11)

(E₇₃) $(2x-4)(3+x) - 2x^2 = 5x-6$

Formule de la distributivité double (de x ven + en -)

Soit deux nombres a, b, c, d $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$

(en cas de présence de signes -, appliquer la règle des signes)

(E₇₃) $\Leftrightarrow 6x + 2x^2 - 12 - 4x - 2x^2 = 5x - 6$

(E₇₃) $\Leftrightarrow 2x - 12 - 5x + 12 = 5x - 6$

(E₇₃) $\Leftrightarrow -3x = 5x - 6$

(E₇₃) $\Leftrightarrow x = -2$

$S = \{-2\}$

(E₈₀) $(4x+2)(2x-4) = 8x^2$

(E₈₀) $\Leftrightarrow 8x^2 - 16x + 4x - 8 = 8x^2$

(E₈₀) $\Leftrightarrow -8x^2 - 12x - 8 = 0$

(E₈₀) $\Leftrightarrow -12x = 8$

(E₈₀) $\Leftrightarrow x = \frac{8}{-12}$

(E₈₀) $\Leftrightarrow x = -\frac{4 \times 2}{4 \times 3}$

(E₈₀) $\Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$

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

(cette math: un ensemble qui contient un seul élément s'appelle un "singleton")

(E₈₁) $3x=0 \Rightarrow x=0 \Rightarrow S = \{0\}$

Equation très simple ou laquelle les élèves se trompent très souvent. Soit dit: pour quel nombre faut-il multiplier 3 pour obtenir zéro?

(E₈₂) $0x+3=6 \Leftrightarrow 3=6$ faux pour tout x

L'équation n'admet donc aucune solution. $S = \emptyset$

ensemble vide

(E₈₃) $\frac{x}{4} = 0 \Rightarrow x=0$

(E₈₃) $\Leftrightarrow x=0$

$S = \{0\}$

(E₈₄) $0x=0 \Leftrightarrow 0=0$

ici pour tout nombre réel x. Tous les réels sont donc solutions de cette équation.

L'ensemble des solutions est égal à l'ensemble des réels $S = \mathbb{R}$

(E₈₅) $x+2 = x-1 \Rightarrow 2 = -1$

Faux pour tout réel x. L'équation n'admet aucune solution. $S = \emptyset$

(E₈₆) $7x = -2x \Rightarrow 9x = 0$

(E₈₆) $\Leftrightarrow 9x = 0 \Rightarrow x = 0$

$S = \{0\}$

Ensemble contenant le nombre zéro et lui seul.

2^{ème} Ex. 38 équation linéaire (12)

△ tout le premier membre est sur 5
 → seul le 1^{er} terme du 2nd membre est sur 5.

$$(E_{87}) \quad \frac{4}{5}(x-3) = \frac{2}{5}x + 2$$

"Lever" le problème, la solution la plus simple me semble être de réduire le 2nd membre sur 5, sachant que $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 5}{1 \times 5} = \frac{10}{5}$

$$(E_{87}) \Leftrightarrow \frac{4}{5}(x-3) = \frac{2}{5}x + \frac{10}{5}$$

$$(E_{87}) \Leftrightarrow 4(x-3) = 2x + 10$$

$$(E_{87}) \Leftrightarrow 4x - 12 = 2x + 10$$

$$-2x + 12 \quad \downarrow -2x + 12$$

$$(E_{87}) \Leftrightarrow 2x = 22$$

$$(E_{87}) \Leftrightarrow x = 11$$

$$S = \{11\}$$

$$(E_{88}) \quad \frac{1}{21}x + 2 = \frac{4}{21} - 4$$

Dans le second membre, le $\frac{4}{21}$ n'est pas coefficient de x , auquel cas on aurait pu rassembler les termes en x dans un membre et multiplier les 2 membres par 21. Or, on peut tout être rassembler les termes sur 21 dans un membre quand même en allant réduire les 2 membres sur 21.

$$(E_{88}) \Leftrightarrow \frac{1}{21}x + \frac{2 \times 21}{1 \times 21} = \frac{4}{21} - \frac{4 \times 21}{1 \times 21}$$

étape 2: Rassembler dans un membre les termes sur 21 et dans d'autres les autres.

$$(E_{88}) \Leftrightarrow x + 42 = \frac{4 - 84}{21}$$

$$x + 42 = -80$$

$$-42 \quad \downarrow -42$$

$$(E_{88}) \Leftrightarrow x = -122$$

$$S = \{-122\}$$

$$(E_{89}) \quad \frac{1}{21}x + 2 = \frac{4}{21} - 4$$

$$-\frac{4}{21} - 2 \quad \downarrow -\frac{4}{21} - 2$$

$$(E_{89}) \Leftrightarrow \frac{1}{21}x = -6$$

$$x = -126$$

$$+4 \quad \downarrow +4$$

$$(E_{89}) \Leftrightarrow x = -122$$

$$S = \{-122\}$$

$$(E_{90}) \quad \frac{x}{6} + 1 = \frac{5}{6}x - \frac{1}{6}$$

$$(E_{90}) \Leftrightarrow \frac{x}{6} + \frac{6}{6} = \frac{5}{6}x - \frac{1}{6}$$

$$x + 6 = 5x - 1$$

$$-2x + 1 \quad \downarrow -2x + 1$$

$$(E_{90}) \Leftrightarrow x = -1$$

$$S = \{-1\}$$

$$(E_{91}) \Leftrightarrow \frac{7}{4} = 2$$

$$S = \left\{ \frac{7}{4} \right\}$$

2nd Ex. 9.2 équations simples 13

$$(E_{90}) \quad \frac{2}{3}x + 2 = \frac{4}{9}x - 1$$

On peut procéder de bien des manières... Par exemple en réduisant les 2 membres sur 9, ou à tes sen 3 et le second sur 9. Pour cette fois, je vais rassembler les termes en x dans un membre résoudre ce membre au même dénominateur 9 puis multiplier les 2 membres par 9

$$-\frac{4}{9}x - 2 \quad \left. \begin{array}{l} \frac{2}{3}x - \frac{4}{9}x = -3 \\ \frac{2 \times 3}{3 \times 3}x - \frac{4}{9}x = -3 \\ \frac{6}{9}x - \frac{4}{9}x = -3 \end{array} \right\} \times 9$$

$$(E_{90}) \Leftrightarrow \frac{2}{3}x - \frac{4}{9}x = -3$$

$$(E_{90}) \Leftrightarrow \frac{2 \times 3}{3 \times 3}x - \frac{4}{9}x = -3$$

$$(E_{90}) \Leftrightarrow \frac{6}{9}x - \frac{4}{9}x = -3$$

$$(E_{90}) \Leftrightarrow \frac{2}{9}x = -27$$

ici effectuée en même temps $6x - 4x$

$$(E_{90}) \Leftrightarrow x = -\frac{27}{2}$$

fraction simplifiée $S = \left\{ -\frac{27}{2} \right\}$

$$(E_{91}) \quad \frac{6}{5}x - \frac{21}{10} = \frac{27}{10}x - \frac{3}{5}$$

$$(E_{91}) \Leftrightarrow \frac{6 \times 2}{5 \times 2}x - \frac{21}{10} = \frac{27}{10}x - \frac{3 \times 2}{5 \times 2}$$

$$(E_{91}) \Leftrightarrow \frac{12}{10}x - \frac{21}{10} = \frac{27}{10}x - \frac{6}{10} \quad \left. \begin{array}{l} \times 10 \\ 12x - 21 = 27x - 6 \end{array} \right\} \times 10$$

$$(E_{91}) \Leftrightarrow 12x - 21 = 27x - 6$$

1er mbr: multiplier le 1er membre par 2 "fait disparaître" le 1/2, puis j'ai directement multiplié chaque terme par 3 au lieu de mettre 3 en facteur.

2nd mbr: le x3 "élimine" le dénominateur. Puis j'ai multiplié chaque terme par 2.

$$(E_{91}) \Leftrightarrow -27x + 21$$

$$(E_{91}) \Leftrightarrow -15x = 15$$

$$(E_{91}) \Leftrightarrow x = -1$$

$S = \{-1\}$

$$(E_{92}) \quad \frac{3}{2}x + 2 = \frac{2}{3}x - 1$$

$$(E_{92}) \Leftrightarrow \frac{3}{2}x + \frac{2 \times 2}{1 \times 2} = \frac{2}{3}x - \frac{1 \times 3}{1 \times 3}$$

$$(E_{92}) \Leftrightarrow \frac{3}{2}x + 4 + \frac{4}{2} = \frac{2}{3}x - \frac{3}{3} \quad \left. \begin{array}{l} \times 2 \times 3 \end{array} \right\} \times 2 \times 3$$

$$(E_{92}) \Leftrightarrow 9x + 12 = 4x - 6$$

fraction simplifiée $S = \left\{ -\frac{18}{5} \right\}$

$$(E_{92}) \Leftrightarrow 5x = -18$$

$$(E_{92}) \Leftrightarrow x = -\frac{18}{5}$$

fraction simplifiée $S = \left\{ -\frac{18}{5} \right\}$

$S = \left\{ -\frac{18}{5} \right\}$