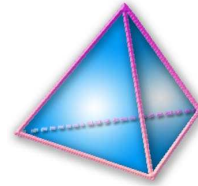


THEME 9 : CALCUL LITTERAL (2)

EQUATIONS

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Résoudre des équations du premier degré à une inconnue
- ☞ Mettre un problème en équation en vu de sa résolution
- ☞ Résoudre des problèmes se ramenant au premier degré



Exercice n°1 :

$7x = 13$ $\frac{1}{7} \times 7x = \frac{1}{7} \times 13$ $x = \frac{13}{7}$ $(7 \times \frac{13}{7} = \frac{7 \times 13}{7} = 13)$	$x - 3 = 12$ $x - 3 + 3 = 12 + 3$ $x = 15$ $(15 - 3 = 12)$	$\frac{x}{3} = 5$ $3 \times \frac{x}{3} = 5 \times 3$ $x = 15$ $(\frac{15}{3} = 5)$
$3x + 10 = 28$ $3x + 10 - 10 = 28 - 10$ $3x = 18$ $\frac{1}{3} \times 3x = 18 \times \frac{1}{3}$ $x = 6$ $(3 \times 6 + 10 = 18 + 10 = 28)$	$7 + 4x = 11$ $7 - 7 + 4x = 11 - 7$ $4x = 4$ $\left(\frac{1}{4}\right) \times 4x = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)$ $x = 1$ $(7 + 4 \times 1 = 7 + 4 = 11)$	$9 = 2x + 7$ $9 - 2x = 2x + 7 - 2x$ $9 - 2x = 7$ $9 - 9 - 2x = 7 - 9$ $-2x = -2$ $\left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2)x = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$ $x = 1$ $(2 \times 1 + 7 = 2 + 7 = 9)$

Exercice n°2 :

$$4x + 7 = 2x + 16$$

$$4x + 7 - 2x = 2x + 16 - 2x$$

$$2x + 7 = 16$$

$$2x + 7 - 7 = 16 - 7$$

$$2x = 9$$

$$\frac{1}{2} \times 2x = 9 \times \frac{1}{2}$$

$$x = 4,5$$

$$x - 2 = 10 - 5x$$

$$x - 2 + 5x = 10 + 5x - 5x$$

$$4x - 2 = 10$$

$$4x - 2 + 2 = 10 + 2$$

$$4x = 12$$

$$\frac{1}{4} \times 4x = 12 \times \left(\frac{1}{4}\right)$$

$$x = 3$$

$$-3x - 8 = -7x - 4$$

$$-3x + 7x - 8 + 8 = -7x + 7x - 4 + 8$$

$$4x = 4$$

$$\frac{1}{4} \times 4x = 4 \times \frac{1}{4}$$

$$x = 1$$

$$2t + 5 = 5t + 12$$

$$2t - 5t + 5 - 5 = 5t - 5t + 12 - 5$$

$$-3t = 7$$

$$-\frac{1}{3} \times (-3t) = 7 \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$t = -\frac{7}{3}$$

$$7x - 6 = 6x + 3$$

$$7x - 6x - 6 + 6 = 6x - 6x + 3 + 6$$

$$x = 9$$

$$7x - 5 = 3x + 2$$

$$7x - 5 - 3x = 3x + 2 - 3x$$

$$4x - 5 = 2$$

$$4x - 5 + 5 = 2 + 5$$

$$4x = 7$$

$$x = \frac{7}{4}$$

$$15x + 8 - 7x = 2 - 4x + 10$$

$$8x + 8 = -4x + 12$$

$$8x + 8 + 4x = -4x + 12 + 4x$$

$$12x + 8 = 12$$

$$12x + 8 - 8 = 12 - 8$$

$$12x = 4$$

$$x = \frac{4}{12}$$

$$x = \frac{1}{3}$$

Exercice n°3 : Résous les équations suivantes :

a) $\frac{x}{2} = \frac{4}{3}$

$$x \times 3 = 2 \times 4$$

$$3x = 8$$

$$x = \frac{8}{3}$$

b) $\frac{3x}{5} = \frac{4}{7}$

$$3x \times 7 = 5 \times 4$$

$$21x = 20$$

$$x = \frac{20}{21}$$

c) $\frac{5a}{4} = \frac{3}{2}$

$$5a \times 2 = 3 \times 4$$

$$10a = 12$$

$$a = \frac{12}{10}$$

$$a = 1,2$$

d) $\frac{3}{2}x - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

$$\frac{3}{2}x = \frac{5}{6} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{3x}{2} = \frac{5}{6} + \frac{3}{6}$$

$$\frac{3x}{2} = \frac{8}{6}$$

$$3x \times 6 = 8 \times 2$$

$$18x = 16$$

$$x = \frac{16}{18}$$

$$x = \frac{8}{9}$$

e) $\frac{5}{2}x = \frac{5}{4}x + \frac{4}{3}$

$$\frac{5}{2}x - \frac{5}{4}x = \frac{4}{3}$$

$$\frac{10}{4}x - \frac{5}{4}x = \frac{4}{3}$$

$$\frac{5x}{4} = \frac{4}{3}$$

$$5x \times 3 = 4 \times 4$$

$$15x = 16$$

$$x = \frac{16}{15}$$

Exercice n°4 :

a) $x + (2x - 3) + (x - 7) = 12$;

$$x + 2x - 3 + x - 7 = 12$$

$$4x - 10 = 12$$

$$4x = 12 + 10$$

$$4x = 22$$

$$x = \frac{22}{4}$$

$$x = 5,5$$

b) $4(5x - 7) = 32$;

$$20x - 28 = 32$$

$$20x = 32 + 28$$

$$20x = 60$$

$$x = \frac{60}{20}$$

$$x = 3$$

c) $5(x+1) - 3(x-2) = 48$;

$$5x + 5 - 3x + 6 = 48$$

$$2x + 11 = 48$$

$$2x = 48 - 11$$

$$2x = 37$$

$$x = \frac{37}{2}$$

$$x = 18,5$$

d) $3(2x-1) - 5x = 3x-1$;

$$6x - 3 - 5x = 3x - 1$$

$$x - 3 = 3x - 1$$

$$x - 3x = -1 + 3$$

$$-2x = 2$$

$$x = -1$$

e) $2(x-3) + 3(x-1) = 2x-3$;

$$2x - 6 + 3x - 3 = 2x - 3$$

$$5x - 9 = 2x - 3$$

$$5x - 2x = -3 + 9$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

f) $5x - 2(3x+1) = 3(x+3) - 4(2x+3)$;

$$5x - 6x - 2 = 3x + 9 - 8x - 12$$

$$-x - 2 = -5x - 3$$

$$-x + 5x = -3 + 2$$

$$4x = -1$$

$$x = -\frac{1}{4}$$

g) $8 - 7(x-1) + 3(2x+3) = -4x$.

$$8 - 7x + 7 + 6x + 9 = -4x$$

$$-x + 24 = -4x$$

$$-x + 4x = -24$$

$$3x = -24$$

$$x = -\frac{24}{3}$$

$$x = -8$$

Exercice n°5 :

a) Les équations produits sont : $(5x+7)(x-2) = 0$; $4x(6-3x) = 0$; $(x+1)(2-5x) = 0$;

b)

$4x + 7 = 0$ $4x = -7$ $x = -\frac{7}{4}$ <p>L'équation $4x + 7 = 0$ admet une solution $-\frac{7}{4}$.</p>	<p>Si $(5x+7)(x-2) = 0$</p> <p>Alors $5x+7=0$ ou $x-2=0$</p> $5x = -7$ $x = 2$ $x = -\frac{7}{5}$ <p>Les solutions de l'équation sont $-\frac{7}{5}$ et 2</p>	<p>Si $4x(6-3x) = 0$</p> <p>Alors $4x=0$ ou $6-3x=0$</p> $x=0$ $-3x=-6$ $x=2$ <p>L'équation admet deux solutions 0 et 2.</p>
$(x+3) + (2x-5) = 0$ $x+3+2x-5=0$ $3x=5-3$ $3x=2$ $x=\frac{2}{3}$ <p>L'équation admet comme solution $\frac{2}{3}$</p>	<p>Si $(x+1)(2-5x) = 0$</p> <p>Alors $x+1=0$ ou $2-5x=0$</p> $x=-1$ $-5x=-2$ $x=\frac{2}{5}$ <p>L'équation admet deux solutions -1 et $\frac{2}{5}$</p>	

Exercice n°6 : *Uniquement les solutions sont communiquées*

$(2x-1)(x+4) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0,5 et -4

$(3x+9)(5-x) = 0$ Les solutions de l'équation sont -3 et 5

$(x+6)(5x+2) = 0$ Les solutions de l'équation sont -6 et -0,4

$2x(5x+8) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0 et -1,6

$\frac{3}{4}x(3-4x) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0 et 0,75

$4(4x-1)(3x+5) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0,25 et -5/3

$3x(5x+4)(5-x) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0 ; -0,8 et 5

$\left(\frac{2}{3}x-1\right)\left(-4-\frac{5}{2}x\right) = 0$ Les solutions de l'équation sont 1,5 et -1,6

$4x(-y+19) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0 et 19

$-2a(-a+7) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0 et 7

$(-3x+7)(5x+2) = 0$ Les solutions de l'équation sont 7/3 et -0,4

$(2x+1)^2 = 0$ La solution de l'équation est -0,5

$5x(6x-7)(4x+2)(8-6x) = 0$ Les solutions de l'équation sont 0 ; 7/6 ; -0,5 et 4/3

$\left(\frac{2}{3}t-2\right)\left(-4-\frac{5}{2}t\right) = 0$ Les solutions de l'équation sont 3 et -1,6

$\left(-\frac{1}{4}x+7\right)\left(-\frac{1}{2}x-4\right) = 0$ Les solutions de l'équation sont 28 et -8

Exercice n°7 : *Uniquement les solutions sont communiquées*

a) On a $4x^2 - 2x = 2x(2x-1)$ Donc les solutions de l'équation $4x^2 - 2x = 0$ sont 0 et 0,5.

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

Donc les solutions de l'équation $(3x-5)(x+1) - (3x-5)(2x-3) = 0$ sont 5/3 et 4

c) On a $(5x+7)(2x+3) - (5x+7)^2 = (5x+7)(-3x-4)$

Donc les solutions de l'équation $(5x+7)(2x+3) - (5x+7)^2 = 0$ sont -7/3 et -4/3

Exercice n°8 : Soit x la note du 5^{ème} contrôle

On a : $\frac{6+16+12+13+x}{5} = 13$

Soit : $50 + x = 65$
 $x = 65 - 50$
 $x = 15$

Conclusion : La note au 5^{ème} contrôle est 15 / 20

Exercice n°9 : Soit x le plus petit entier

On a : $x + (x+1) + (x+2) = 2160$

Soit : $3x + 3 = 2160$
 $3x = 2157$
 $x = \frac{2157}{3}$
 $x = 719$

Conclusion : Les trois nombres entiers consécutifs sont : 719 ; 720 ; 721

Exercice n°10 : Soit x la largeur du rectangle

La longueur mesure $2x$

On a : $2 \times 2x + 2 \times x = 18$

Soit : $4x + 2x = 18$
 $6x = 18$
 $x = 3$

Conclusion : Les dimensions du rectangle sont 3 et 6

Exercice n°11 : Choix de l'inconnue : Soit x le nombre

Mise en équation : On a : $(-3) \times x + 15 = 6^2$

Résolution de l'équation : Soit : $-3x + 15 = 36$
 $-3x = 21$
 $x = -7$

Vérification : $(-3) \times (-7) + 15 = 21 + 15 = 36$

Conclusion : Le nombre que pensait Gwladys est - 7

Exercice n°12 :

Virginie a acheté quatre bandes dessinées au même prix. Elle a payé avec deux billets, l'un de cinq euros et l'autre de vingt euros. Le marchand lui a rendu un euro.

Quel est le prix d'une bande dessinée ?

Choix de l'inconnue : Soit x le prix d'une bande dessinée.

Mise en équation : On a : $4x + 1 = 5 + 20$

Résolution de l'équation : Soit : $4x + 1 = 25$
 $4x = 24$
 $x = 6$

Vérification : $4 \times 6 = 24(\text{€})$ $25 - 24 = 1(\text{€})$

Conclusion : Le prix d'une bande dessinée est 6 €

Exercice n°13 :

Marc, Régis et Axel comparent leurs âges. Ils ont obtenu les informations suivantes :

- la somme de leurs âges est égale à 75 ;
- Marc a deux ans de plus que Régis, qui a lui, huit ans de plus que Axel.

Détermine l'âge de chacun d'entre eux.

Choix de l'inconnue : Soit x l'âge de Axel

Mise en équation : On a : $x + (x + 8) + (x + 8 + 2) = 75$

Résolution de l'équation : Soit : $3x + 18 = 75$

$$3x = 57$$

$$x = 19$$

Vérification : $19 + (19 + 8) + (19 + 8 + 2) = 19 + 27 + 29 = 75$

Conclusion : **Axel a 19 ans, Régis a 27 ans (19 + 8) et Marc a 29 ans (27 + 2)**

Exercice n°14 :

Sandrine, Donia et Benjamin ont tous les trois gagné à la loterie.

Sandrine a gagné 20 € de plus que Donia.

Benjamin a gagné 10 € de moins que Donia.

A eux trois, ils ont gagné 190 €.

Quelle est la somme d'argent gagnée par chacun d'entre eux ?

Choix de l'inconnue : Soit x la somme gagnée par Donia

Mise en équation : On a : $x + (x + 20) + (x - 10) = 190$

Résolution de l'équation : Soit : $3x + 10 = 190$

$$3x = 180$$

$$x = 60$$

Vérification : $60 + (60 + 20) + (60 - 10) = 60 + 80 + 50 = 190$

Conclusion : **Donia a gagné 60 €, Sandrine a gagné 80 € (60 +20)et Benjamin a gagné 50 € (60 - 10).**