

# Développer, identités remarquables

## Parcours vert

- a. Réduis**
- A =  $5x + 7x - 4x + x$     B =  $3y - 4 + 2y$   
 C =  $5x + 7 - 4 + 3x$     D =  $5t + 3r - 2t$   
 E =  $7 \times 3x$     F =  $7x \times 5x$   
 G =  $6x \times 4$     H =  $-5 \times 6x$   
 I =  $6x + 4$     J =  $2 \times x \times 5$   
 K =  $2 \times 3x \times 5$     L =  $-2 \times 7x \times 3$   
 M =  $(7x)^2$     N =  $7x^2 \times 5x$   
 P =  $(4x)^2 - 2 \times 4x \times 7 + 7^2$   
 Q =  $x^2 + 3x + 2x + 6$   
 R =  $9x^2 + 6x - 25 - 6x$   
 S =  $7x^2 + 5x + 8 + 3x^2 + 5x - 2x^2 + 9x$

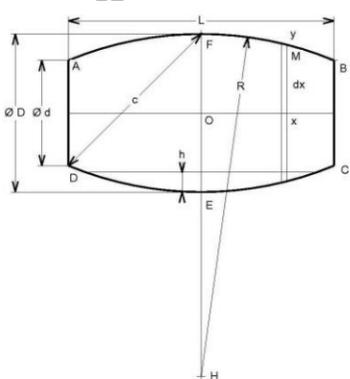
- b. Développe et réduis**
- A =  $7(x + 4)$     B =  $5(x - 8)$   
 C =  $8(3x + 5)$     D =  $3(5x - 7)$   
 E =  $-(x + 4)$     F =  $-(3x - 4)$   
 G =  $-(3x^2 - 4x + 2)$     H =  $-8(2x - 5)$   
 I =  $3x(4x + 6)$     J =  $9x(5x - 7)$   
 K =  $-6x(3x - 5)$     L =  $5 - 3(4x + 6)$   
 M =  $8x - (3x + 7)$     N =  $7x - 4(2x + 3)$

- c. Développe et réduis**
- A =  $(x + 4)(x + 5)$     B =  $(x + 2)(x + 7)$   
 C =  $(x + 8)(x - 6)$     D =  $(x - 9)(x - 4)$   
 E =  $(2x + 3)(5x + 2)$     F =  $(3x - 4)(x - 7)$   
 G =  $(3x + 7)(6x - 7)$     H =  $(x - 4)(7x - 8)$   
 I =  $(5 - 3x)(x + 8)$     J =  $(8 - 7x)(3 - x)$   
 K =  $(x + 2)(x - 7)$     L =  $(x + 2,5)(x - 3)$

- d. Développe et réduis**
- A =  $(x + 5)^2$     B =  $(x - 7)^2$   
 C =  $(x + 8)(x - 8)$     D =  $(x - 3)^2$   
 E =  $(3x + 5)^2$     F =  $(7x - 3)^2$   
 G =  $(x - 4)(x + 4)$     H =  $(x + 11)(x - 7)$   
 I =  $(x + 11)(x - 11)$     J =  $(3x + 4)(3x - 4)$   
 K =  $(5x + 3)^2$     L =  $(7x - 2)^2$   
 M =  $(9 - 7x)^2$     N =  $(8x - 7)^2$

**e. Voici la formule qui donne le volume d'un tonneau :**

$$V = \frac{\pi L}{12}(D^2 + Dd + d^2)$$



Calcule le volume lorsque L = 90 cm, D = 60 cm et d = 50 cm.

**f. Voici la formule qui donne le volume et l'aire d'une sphère.**

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \text{ et } A = 4\pi R^2$$

Calculer le volume et l'aire d'une sphère de rayon 9 cm.

## Parcours bleu

**a. Associe une expression de gauche avec l'expression de droite qui lui est égale.**

- $(4x - 7)(4x + 7)$  ●  $25x^2 + 10x + 1$   
 $(9x - 4)^2$  ●  $16x^2 - 49$   
 $(x + 1)(x - 1)$  ●  $81x^2 - 72x + 16$   
 $(1 + 5x)^2$  ●  $x^2 - 1$

- b. Complète :**
- $(3x + \dots)^2 = \dots + \dots + 49$   
 $(5x - \dots)^2 = \dots - \dots + 36$   
 $(6x + \dots)(\dots - \dots) = \dots - 64$   
 $(\dots + \dots)^2 = \dots + 70x + 25$   
 $(\dots - \dots)^2 = 16x^2 - 72x + \dots$

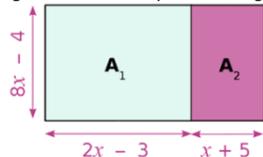
- c. Développe et réduis**
- A =  $-(x + 3)$   
 B =  $-(2x - 5)$   
 C =  $2(3t - 4)$   
 D =  $2(x - 3) + 3(x + 7)$   
 E =  $-2(x + 3) + 3(x - 7)$   
 F =  $-2(x - 3) - 3(x + 7)$   
 G =  $-2(x - 3) - 3(x - 7)$   
 H =  $-2(x + 3) - (x + 7)$   
 I =  $-2(x + 3) - (x - 7)$

**d. La distance d'arrêt est la distance que parcourt un véhicule entre le moment où on identifie l'obstacle et le moment où le véhicule est arrêté.** Si on suppose que la vitesse est  $v$  en km/h, alors un ordre de grandeur de la distance d'arrêt (en mètre) est donné par la formule

$$d_{\text{arrêt}} = \left(\frac{v}{10}\right)^2$$

Calcule cette distance, lorsque l'on roule à 30 km/h, 50 km/h, 80 km/h, 110 km/h, 130 km/h et 160 km/h.

**e. On considère la figure suivante :**  $x$  désigne un nombre supérieur ou égal à 2



Exprime en fonction de  $x$  les aires  $A_1$  et  $A_2$ .

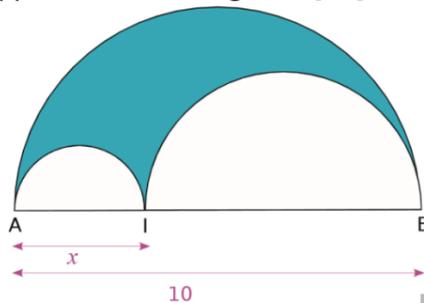
Déduis-en une expression de l'aire totale A de la figure.

Calcule  $A_1$ ,  $A_2$  et A pour  $x = 6$  puis pour  $x = 8$ .

- a.**
- $(4x - 7)(4x + 7)$  ●  $25x^2 + 10x + 1$   
 $(9x - 4)^2$  ●  $16x^2 - 49$   
 $(x + 1)(x - 1)$  ●  $81x^2 - 72x + 16$   
 $(1 + 5x)^2$  ●  $x^2 - 1$
- b.**  $(3x + 7)^2 = 9x^2 + 42x + 49$      $(5x - 6)^2 = 25x^2 - 60x + 36$   
 $(6x + 8)(6x - 8) = 36x^2 - 64$      $(7x + 5)^2 = 49x^2 + 70x + 25$   
 $(4x - 9)^2 = 16x^2 - 72x + 81$
- c.** A =  $-x - 3$     B =  $-2x + 5$     C =  $6t - 8$     D =  $5x + 15$     E =  $x - 27$     F =  $-5x - 15$   
 G =  $-5x + 27$     H =  $-3x - 13$     I =  $-3x + 1$
- d.** 9 m ; 25 m ; 81 m ; 121 m ; 169 m ; 256 m
- e.**  $A_1 = (8x - 4)(2x - 3) = 16x^2 - 32x + 12$   
 $A_2 = (8x - 4)(x + 5) = 8x^2 + 36x - 20$   
 $A = A_1 + A_2 = 24x^2 + 4x - 8$
- | x | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A    |
|---|----------------|----------------|------|
| 6 | 396            | 484            | 880  |
| 8 | 780            | 780            | 1560 |

## Parcours rouge

**a. La figure ci-dessous est constituée de trois demi-cercles dont les centres appartiennent au segment [AB].**



Réalise cette figure pour  $x = 3$ . Dans ce cas-là, calcule la longueur de chacun des trois demi-cercles (tu donneras la valeur arrondie des résultats au dixième). Quel est alors le périmètre de la figure bleue délimitée par les trois demi-cercles ?

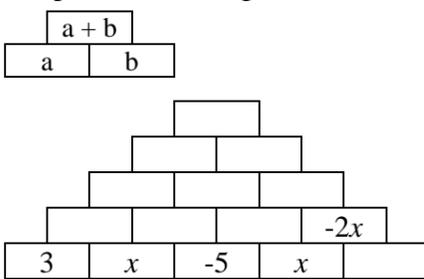
Même question pour  $x = 8$ .

Que remarques-tu ?

Exprime, en fonction de  $x$  et de  $\pi$ , la longueur de chacun des trois demi-cercles. Déduis-en une expression du périmètre de la figure bleue en fonction de  $x$  et de  $\pi$ . Que peux-tu dire de ce périmètre ? Justifie.

En utilisant le résultat de la question précédente, détermine le périmètre de la figure bleue lorsque  $x = 1$ , puis pour  $x = 5$  et enfin pour  $x = 8,7$ .

**b. Compléter la pyramide ci-dessous en respectant la consigne :**



**c.** On considère l'expression :

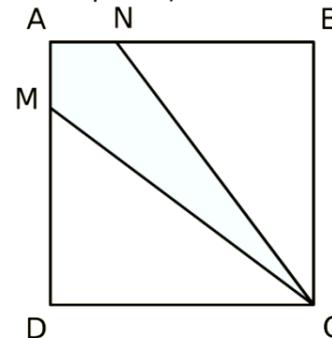
$$E = (x - 3)^2 - (x - 1)(x - 2)$$

- Développer et réduire E.
- Comment peut-on déduire, sans calculatrice, le résultat de :  $999\,997^2 - 999\,999 \times 999\,998$  ?

- d.** Calcule  $34\,356\,786\,456 \times 34\,356\,786\,447 - 34\,356\,786\,451^2$ .

## Parcours noir

**a. La figure ci-dessous représente un carré de 6 cm de côté. M est un point de [AD] et N est un point de [AB] tels que :  $AM = AN = x$  (où  $x$  est un nombre strictement positif).**



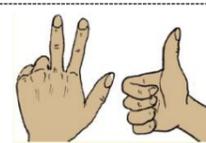
Calcule, en fonction de  $x$ , les aires des triangles MDC et NBC.

Calcule, en fonction de  $x$ , l'aire du quadrilatère AMCN.

Calcule ces trois aires pour  $x = 2$  cm.

**b.** Pour calculer  $6 \times 8$ , Jérôme a vu son professeur de mathématiques opérer de la façon suivante :

- Pour faire 6, avec la main droite je lève 1 doigt.
- Pour faire 8, avec la main gauche je lève 3 doigts.
- J'additionne les doigts levés des deux mains :  $1 + 3 = 4$ .
- Je multiplie le nombre de doigts baissés à droite par le nombre de doigts baissés à gauche :  $4 \times 2 = 8$ .
- Le résultat est 48.



1. Vérifie que cette astuce fonctionne pour  $7 \times 9$  et pour  $6 \times 6$ . (L'éventuelle retenue de la multiplication s'ajoute à la somme des doigts levés.)

2. Démontre cette méthode de calcul de  $a \times b$  avec les doigts pour  $a$  et  $b$  compris entre 5 et 9.

**c.** On considère le programme de calcul :

- Choisis un nombre.
- Calcule son double.
- Soustrais 1.
- Calcule le carré du résultat obtenu.
- Soustrais 64.

1. Quel résultat obtient-on si l'on choisit 4 comme nombre de départ ?

2. Si on appelle  $x$  le nombre de départ, écris une expression qui traduit le programme.

1 : Sesamath cycle 4 ; 2 : www.mathsfaciles.com ;

- a.** A =  $9x$     B =  $5y - 4$     C =  $8x + 3$     D =  $3t + 3r$     E =  $21x$     F =  $35x^2$     G =  $24x$   
 H =  $-30x$     I =  $6x + 4$     J =  $10x$     K =  $30x$     L =  $-42x$     M =  $49x^2$     N =  $35x^2$   
 P =  $16x^2 - 56x + 40$     Q =  $x^2 + 5x + 6$     R =  $9x^2 - 25$     S =  $8x^2 + 19x + 8$
- b.** A =  $7x + 28$     B =  $5x - 40$     C =  $24x + 40$     D =  $15x - 21$     E =  $-x - 4$     F =  $-3x + 4$   
 G =  $-3x^2 + 4x - 2$     H =  $-16x + 40$     I =  $12x^2 + 18x$     J =  $45x^2 - 63x$   
 K =  $-18x^2 + 30x$     L =  $-12x - 13$     M =  $5x - 7$     N =  $-x - 12$
- c.** A =  $x^2 + 9x + 20$     B =  $x^2 + 9x + 14$     C =  $x^2 + 2x - 48$     D =  $x^2 - 13x + 36$   
 E =  $10x^2 + 19x + 6$     F =  $3x^2 - 25x + 28$     G =  $18x^2 + 21x - 49$   
 H =  $7x^2 - 36x + 32$     I =  $-3x^2 - 19x + 49$     J =  $7x^2 - 29x + 24$   
 K =  $x^2 - 5x - 14$     L =  $x^2 - 0,5x - 7,5$
- d.** A =  $x^2 + 10x + 25$     B =  $x^2 - 14x + 49$     C =  $x^2 - 64$     D =  $x^2 - 6x + 9$   
 E =  $9x^2 + 30x + 25$     F =  $49x^2 - 42x + 9$     G =  $x^2 - 16$     H =  $x^2 + 4x - 77$   
 I =  $x^2 - 121$     J =  $9x^2 - 16$     K =  $25x^2 + 30x + 9$     L =  $49x^2 - 28x + 4$   
 M =  $49x^2 - 126x + 81$     N =  $64x^2 - 112x + 49$
- e.**  $V = 68\,250\pi \approx 214\,413\text{ cm}^3 \approx 214\text{ L}$ .
- f.**  $V = 972\pi \approx 3\,054\text{ cm}^3 \approx 3\text{ L}$  et  $A = 324\pi \approx 1\,018\text{ cm}^2$

- a.**
- $(4x - 7)(4x + 7)$  ●  $25x^2 + 10x + 1$   
 $(9x - 4)^2$  ●  $16x^2 - 49$   
 $(x + 1)(x - 1)$  ●  $81x^2 - 72x + 16$   
 $(1 + 5x)^2$  ●  $x^2 - 1$
- b.**  $(3x + 7)^2 = 9x^2 + 42x + 49$      $(5x - 6)^2 = 25x^2 - 60x + 36$   
 $(6x + 8)(6x - 8) = 36x^2 - 64$      $(7x + 5)^2 = 49x^2 + 70x + 25$   
 $(4x - 9)^2 = 16x^2 - 72x + 81$
- c.** A =  $-x - 3$     B =  $-2x + 5$     C =  $6t - 8$     D =  $5x + 15$     E =  $x - 27$     F =  $-5x - 15$   
 G =  $-5x + 27$     H =  $-3x - 13$     I =  $-3x + 1$
- d.** 9 m ; 25 m ; 81 m ; 121 m ; 169 m ; 256 m
- e.**  $A_1 = (8x - 4)(2x - 3) = 16x^2 - 32x + 12$   
 $A_2 = (8x - 4)(x + 5) = 8x^2 + 36x - 20$   
 $A = A_1 + A_2 = 24x^2 + 4x - 8$
- | x | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A    |
|---|----------------|----------------|------|
| 6 | 396            | 484            | 880  |
| 8 | 780            | 780            | 1560 |

- a.**
- |           | Petit     | Moyen           | Grand           | Total   |
|-----------|-----------|-----------------|-----------------|---------|
| $x = 3$   | $1,5\pi$  | $3,5\pi$        | $5\pi$          | $10\pi$ |
| $x = 8$   | $4\pi$    | $1\pi$          | $5\pi$          | $10\pi$ |
| $x$       | $\pi x/2$ | $\pi x(10-x)/2$ | $\pi \times 10$ | $10\pi$ |
| $x = 1$   | $0,5\pi$  | $4,5\pi$        | $5\pi$          | $10\pi$ |
| $x = 5$   | $2,5\pi$  | $2,5\pi$        | $5\pi$          | $10\pi$ |
| $x = 8,7$ | $4,35\pi$ | $1,65\pi$       | $5\pi$          | $10\pi$ |
- On retrouve au total le périmètre du cercle complet.
- b.**
- 
- c.**
- $E = (x - 3)^2 - (x - 1)(x - 2) = -3x + 7$
  - $999\,997^2 - 999\,999 \times 999\,998 = (1000000 - 3)^2 - (1000000 - 1)(1000000 - 2) = -3 \times 1000000 + 7 = -2\,999\,993$
- d.**  $A = 34\,356\,786\,456 \times 34\,356\,786\,447 - 34\,356\,786\,451^2 = (34\,356\,786\,451 + 5)(34\,356\,786\,451 - 4) - 34\,356\,786\,451^2 = (x + 5)(x - 4) - x^2$  avec  $x = 34\,356\,786\,451$   
 Or  $(x + 5)(x - 4) - x^2 = \dots = x - 20$  donc  $A = 34\,356\,786\,431$

- a.**  $\text{A}_{\text{MDC}} = \text{A}_{\text{NBC}} = 3 \times (6 - x) = 18 - 3x$      $\text{A}_{\text{AMCN}} = 6x$   
 Si  $x = 2$ ,  $\text{A}_{\text{MDC}} = \text{A}_{\text{NBC}} = \text{A}_{\text{AMCN}} = 12\text{ cm}^2$
- b.**
- | Opération    | Résultat             |                            |   |
|--------------|----------------------|----------------------------|---|
|              | Dizaine              | Unité                      | Solution  |
| $6 \times 8$ | $1 + 3 = 4$          | $4 \times 2 = 8$           | 48p   |
| $7 \times 9$ | $2 + 4 = 6$          | $3 \times 1 = 3$           | 63  |
| $6 \times 6$ | $1 + 1 = 2$          | $4 \times 4 = 16$          | 36  |
| $a \times b$ | $a - 5$<br>$+ b - 5$ | $(10 - a) \times (10 - b)$ | $10 \times (a - 5 + b - 5) + (10 - a) \times (10 - b) = \dots = a \times b$ |
- c.**  $4 \rightarrow 8 \rightarrow 7 \rightarrow 49 \rightarrow -15$   
 $x \rightarrow 2x \rightarrow 2x - 1 \rightarrow (2x - 1)^2 \rightarrow (2x - 1)^2 - 64 = \dots = 4x^2 - 4x - 63$



# Equations et problèmes

Parcours vert	Parcours bleu	Parcours rouge	Parcours noir
<p><b>1 - Teste</b></p> <p><b>a.</b> Pour l'équation <math>5x + 3 = 3x + 11</math>, teste si 2 et 4 sont des solutions.</p> <p><b>b.</b> Pour l'équation <math>5x - 3 = 2x + 12</math>, teste si -3 et 3 sont des solutions.</p> <p><b>c.</b> Teste si -4 et 5 sont des solutions de l'équation  <math>5(x-2) + 3x = 3(2x-4) - 6</math>.</p> <p><b>2 - Résous</b></p> <p><b>a.</b> <math>5x + 3 = 3x + 11</math></p> <p><b>b.</b> <math>3x - 7 = 14</math></p> <p><b>c.</b> <math>-3x - 9 = 36</math></p> <p><b>d.</b> <math>35 - 2x = 5x - 14</math></p> <p><b>e.</b> <math>6x + 7 = 5x - 17</math></p> <p><b>f.</b> <math>25 + 7x = -x - 11</math></p> <p><b>g.</b> <math>17 - 3x = 14 + 2x</math></p> <p><b>h.</b> <math>6x - 4 = 14</math></p> <p><b>i.</b> <math>-17x - 7 = 27 + 3x</math></p> <p><b>j.</b> <math>8x + 12 = 5x + 14</math></p>	<p><b>1 - Résous</b></p> <p><b>a.</b> <math>5x + 3 = 3(x - 7)</math></p> <p><b>b.</b> <math>3(2x - 7) + 5 = 2(x + 3)</math></p> <p><b>c.</b> <math>-2(5x + 1) = 6x + 2(5 - 6x)</math></p> <p><b>d.</b> <math>3(x - 7) = 15</math></p> <p><b>e.</b> <math>5(5 - 2x) = 2(5x - 2)</math></p> <p><b>f.</b> <math>5 = 4(x - 7)</math></p> <p><b>g.</b> <math>1 + 2(x - 4) = 7(5 + x)</math></p> <p><b>h.</b> <math>\frac{x}{2} = \frac{3}{4}</math></p> <p><b>i.</b> <math>\frac{x}{3} + \frac{1}{2} = 2 - \frac{x}{6}</math></p> <p><b>j.</b> <math>\frac{3}{4}x + 2 = \frac{5}{2}(2x - 3)</math></p>	<p><b>a.</b> Marie et Christophe choisissent un même nombre. Marie ajoute 3 à ce nombre et multiplie le résultat par 2. Christophe ajoute 7 au nombre choisi. En comparant leurs résultats ils constatent qu'ils trouvent le même nombre.            Calcule, si possible, le nombre choisi.</p> <p><b>b.</b> Au marché, Flora achète 3 kg de pommes et 5 kg de poires. Le kilogramme de poires coûte 1,5 € de plus que celui de pommes. Elle paie en tout 35,5 €. Quel est le prix d'un kilogramme de pommes ?</p> <p><b>c.</b> Pour le 1<sup>er</sup> mai, Yann a vendu du muguet cueilli dans son jardin. Il a gagné 127 €. Cette somme est composée de pièces de 2 €, de 1 € et de 50 cts. Il a deux fois plus de pièces de 1 € que de pièces de 2 € et il a deux pièces de 50 cts de plus que de pièces de 2 €. Combien a-t-il de pièces de chaque sorte ?</p> <p><b>d.</b> Pour la fête des mères, Jérôme regarde le prix des fleurs et fait ses comptes. S'il dépense tout son argent, il peut acheter soit 12 roses, soit 18 œillets. Sachant qu'un œillet coûte 2,50 € de moins qu'une rose, trouver le prix de chaque fleur, et la somme d'argent dont il dispose.</p> <p><b>e.</b> Nicole a 37 ans et sa fille a 12 ans. Dans combien d'années l'âge de la mère sera-t-il le double de l'âge de sa fille ?</p> <p><b>f.</b> J'ajoute 3 nombres entiers consécutifs. J'obtiens 1251. Quels sont ces trois nombres ?</p> <p><b>g.</b> Pour l'anniversaire de Sophie et d'Estelle, leur oncle leur offre le même nombre de bonbons. Il offre 3 sachets de bonbons et 25 bonbons à Estelle, 2 sachets de bonbons et 45 bonbons à Sophie. Les sachets de bonbons sont tous identiques. Combien y a-t-il de bonbons par sachet ?</p> <p><b>h.</b> Marie est passionnée par son roman. Elle a lu 260 pages en 3 jours. le deuxième jour elle a lu deux fois plus de pages que le premier jour et le troisième jour 20 pages de plus que le deuxième jour. Combien a-t-elle lu de pages le premier jour ?</p> <p><b>i.</b> Pour organiser une sortie de fin d'année un collège loue des cars. il y a des grands cars de 56 places et des petits cars de 44 places. Il y a quatre grands cars de plus que de petits cars. 624 élèves participent à la sortie et tous les cars sont remplis. Combien le collège a-t-il loué de cars de chaque catégorie ?</p> <p><b>j.</b> Laurent a 16 ans et son père 42 ans. A quelle époque l'âge du père est-il le triple de l'âge du fils ?</p>	<p><b>a.</b> Dans une salle de spectacle, si on place 5 élèves par banc, il restera 12 places libres. Si on place 4 élèves par banc, 3 d'entre eux ne pourront pas s'asseoir. Combien y a-t-il de bancs ?</p> <p><b>b.</b> Stéphanie a 13 ans et sa mère en a 38. Dans combien de temps l'âge de la mère sera le double de celui de Stéphanie ?</p> <p><b>c.</b> Cinq enfants jouent aux billes. En tout ils en ont 73. Philippe en a cinq de moins que Yann, François en a 7 de plus que Yann, Stéphane à le double de François et Etienne a le triple de Philippe. Si <math>x</math> est le nombre de billes que possède Yann, trouvez le nombre de billes de chacun.</p> <p><b>d.</b> Trouvez deux nombres sachant que l'un est triple de l'autre et que leur somme est 516.</p> <p><b>e.</b> Un jardinier cueille des pommes, des poires et des prunes. Il a en tout 805 fruits. Le nombre de pommes est les 5/7 de celui des poires, celui des poires est les 7/11 de celui des prunes. Quelle est la quantité de fruits de chaque sorte ?</p> <p><b>f.</b> Dans un bus il y a trois fois moins de femmes que d'hommes et 5 fois moins d'enfants que d'hommes. En tout il y a 46 personnes. Combien y a-t-il d'hommes, de femmes et d'enfants ?</p> <p><b>g.</b> Une personne a dépensé les 5/8 de son argent, il lui reste encore le quart plus 2 200 €. Que possédait-elle avant ?</p> <p><b>h.</b> Un père de famille partage une certaine somme d'argent entre ses trois enfants. Il donne au plus jeune le quart de la somme, au second le tiers de la somme et à l'aîné le reste c'est-à-dire 800 €. Calculez la part de chacun.</p> <p><b>i.</b> Une fermière porte des œufs au marché où elle compte les vendre 0,95F pièce. En route elle en casse 21. Pour ne rien perdre, elle vend ceux qui lui restent à 1F pièce. Combien avait-elle d'œufs en partant ?</p> <p><b>j.</b> Dans une ferme il y a 221 volailles. Le nombre de pintades est le 1/4 de celui des canards qui est lui-même le 1/3 de celui des poules. Calculez le nombre de poules. Déduisez-en le nombre de canards et de pintades.</p>

1 : Sesamath cycle 4 ; 2 : www.mathsfaciles.com ; 3 : www.ilemaths.net ; 4 : Maths 3e, éd. Bréal ;

**1 - Teste**  
 a. Non Oui  
 b. Non Non  
 c. Oui Non

**2 - Résous**  
 a. 4  
 b. 7  
 c. -15  
 d. 7  
 e. -24  
 f. -4,5  
 g. 0,6  
 h. 3  
 i. -1,7  
 j. 2/3

**1 - Résous**  
 a. -12  
 b. 5,5  
 c. -3  
 d. 12  
 e. 1,45  
 f. 8,25  
 g. -8,4  
 h. 1,5  
 i. 3  
 j. 38/17

a. Soit  $x$  le nombre pensé par Marie et Christophe.  
 $(x + 3) \times 2 = x + 7$   
 ...  
 $x = 1$   
 Ils ont pensé au nombre **1**.

b. Soit  $x$  le prix d'un kilogramme de pommes.

	Pommes	Poires	Total
Quantité	3	5	
Prix unitaire	$x$	$x + 1,5$	
Coût total	$3 \times x$	$5 \times (x + 1,5)$	35,5

$3 \times x + 5 \times (x + 1,5) = 35,5$   
 ...  
 $x = 3,5$   
 Le prix d'un kilogramme de pommes est **3,5 €**.

c. Soit  $x$  le nombre de pièces de 2 €.

Pièce de	2 €	1 €	0,50 €	Total
Quantité	$x$	$2x$	$x + 2$	
Total	$2 \times x$	$1 \times 2x$	$0,5 \times (x + 2)$	127

$2 \times x + 1 \times 2x + 0,5 \times (x + 2) = 127$   
 ...  
 $x = 28$   
 Il y a **28 pièces de 2€, 2x28 = 56 pièces de 1 € et 28 + 2 = 30 pièces de 50 cts**.

d. Soit  $x$  le prix d'une rose.

	Roses	Œillets
Quantité	12	18
Prix unitaire	$x$	$x - 2,5$
Coût total	$12 \times x$	$18 \times (x - 2,5)$

$12 \times x = 18 \times (x - 2,5)$   
 ...  
 $x = 7,5$   
 Une rose coûte 7,5 € donc il a  $12 \times 7,5 = 90$  €.

e. Soit  $x$  le nombre d'années à attendre.

	Nicole	Fille
Aujourd'hui	37	12
Dans $x$ années	$37 + x$	$12 + x$

$N = 2 \times F$   
 $37 + x = 2 \times (12 + x)$   
 ...  
 $x = 13$   
 Il faut attendre **13 ans**.

f. Soit  $x$  le plus petit nombre.

Position	1 <sup>er</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	Total
Valeur	$x$	$x + 1$	$x + 2$	1251

$x + x + 1 + x + 2 = 1251$   
 ...  
 $x = 416$   
 Les 3 nombres sont **416, 417 et 418**.

g. Soit  $x$  le nombre de bonbons dans un sachet.

	Sophie	Estelle
Nombre de sachets	2	3
Nombre de bonbons dans les sachets	$2x$	$3x$
Nombre de bonbons au total	$2x + 45$	$3x + 25$

$2x + 45 = 3x + 25$   
 ...  
 $x = 20$   
 Il y a **20 bonbons par sachet**.

h. Soit  $x$  le nombre de pages lues le 1<sup>er</sup> jour.

Jour	1 <sup>er</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	Total
Pages lues	$x$	$2x$	$2x + 20$	260

$x + 2x + 2x + 20 = 260$   
 ...  
 $x = 48$   
 Elle a lu **48 pages le premier jour**.

i. Soit  $x$  le nombre de petits cars.

Cars	Petits	Grands	Total
Quantité	$x$	$x + 4$	
Places / car	44	56	
Places	$44 \times x$	$56 \times (x + 4)$	624

$44 \times x + 56 \times (x + 4) = 624$   
 ...  
 $x = 4$   
 Il y a **4 petits cars et 4 + 4 = 8 grands cars**.

j. Soit  $x$  le nombre d'années à attendre.

	Laurent	Père
Aujourd'hui	16	42
Dans $x$ années	$16 + x$	$42 + x$

$P = 3 \times L$   
 $42 + x = 3 \times (16 + x)$   
 ...  
 $x = -3$   
 Il faut attendre -3 ans donc cela s'est passé **il y a 3 ans**.

a. Soit  $x$  le nombre de bancs.

Elève par banc	4	5
Nombre de places assises	$4x$	$5x$
Nombre d'élèves	$4x + 3$	$5x - 12$

$4x + 3 = 5x - 12$   
 ...  
 $x = 15$   
 Il y a **15 bancs**.

b. Soit  $x$  le nombre d'années à attendre.

	Stéphanie	Mère
Aujourd'hui	13	38
Dans $x$ années	$13 + x$	$38 + x$

$M = 2 \times SF$   
 $38 + x = 2 \times (13 + x)$   
 ...  
 $x = 12$   
 Il faut attendre **12 ans**.

c. Soit  $x$  le nombre de billes de Yann.

Elève	Yann	Philippe	François	Stéphanie	Etienne	Total
Nombre de billes	$x$	$x - 5$	$x + 7$	$2 \times (x + 7)$	$3 \times (x - 5)$	73

$x + x - 5 + x + 7 + 2 \times (x + 7) + 3 \times (x - 5) = 73$   
 ...  
 $x = 9$   
 Yann a **9 billes**, Philippe à  $9 - 5 = 4$  billes, François à  $9 + 7 = 16$  billes, Stéphanie a  $2 \times 16 = 32$  billes et Etienne a  $3 \times 4 = 12$  billes.

d. Soit  $x$  le plus petit nombre.  
 L'autre est  $3x$ .  
 $x + 3x = 516$ .  
 ...  
 $x = 129$ .  
 Les nombres sont **129 et 3x129 = 387**.

e. Soit  $x$  le nombre de prunes.

Fruit	Prunes	Poires	Pommes	Total
Nombre	$x$	$\frac{7}{11}x$	$\frac{5}{7} \times \frac{7}{11}x$	805

$x + \frac{7}{11}x + \frac{5}{7} \times \frac{7}{11}x = 805$   
 ...  
 $x = 385$   
 Donc il y a **385 prunes**,  $7/11 \times 385 = 245$  poires et  $5/7 \times 245 = 175$  pommes.

f. Soit  $x$  le nombre d'hommes.

	Hommes	Femmes	Enfants	Total
Nombre	$x$	$\frac{x}{3}$	$\frac{x}{5}$	46

$x + \frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 46$   
 ...  
 $x = 30$   
 Donc il y a **30 hommes**,  $30/3 = 10$  femmes et  $30/5 = 6$  enfants.

g. Soit  $x$  la somme qu'elle possédait avant.  
 $x - \frac{5}{8}x = \frac{x}{4} + 2200$   
 ...  
 $x = 17600$   
 Elle avait **17 600€**.

h. Soit  $x$  la somme d'argent totale.

	Plus jeune	Second	Aîné	Total
Argent	$\frac{x}{4}$	$\frac{x}{3}$	800	$x$

$\frac{x}{4} + \frac{x}{3} + 800 = x$   
 ...  
 $x = 1920$   
 Il avait 1920 € donc le plus jeune a  $1920/4 = 480$  €, le second a  $1920/3 = 640$  € et l'aîné a **800 €**.

i. Soit  $x$  le nombre d'œufs au départ.  
 Elle devait gagner  $0,95 \times x$ .  
 Comme elle casse 21 œufs, il lui en reste  $x - 21$ .  
 Comme elle les vend 1F pièce, elle gagnera  $1 \times (x - 21)$ .  
 $0,95 \times x = 1 \times (x - 21)$   
 ...  
 $x = 420$   
 Elle avait **420 œufs**.

j. Soit  $x$  le nombre de poules.

	Poules	Canard	Pintade	Total
Argent	$x$	$\frac{x}{3}$	$\frac{1}{4} \times \frac{x}{3}$	221

$x + \frac{x}{3} + \frac{1}{4} \times \frac{x}{3} = 221$   
 ...  
 $x = 156$   
 Il avait **156 poules**,  $156/3 = 52$  canards et  $52/4 = 13$  pintades.