

**Stage 3 ★****Mixed Selection 1 - Solutions****1. Sommes de figures**

De la première équation, on sait que  $\square = 2 \triangle$ .

Ensuite,  $\bigcirc = \square + \triangle = 2 \triangle + \triangle = 3 \triangle$ .

Ensuite,  $\diamond = \bigcirc + \square + \triangle = 3 \triangle + 2 \triangle + \triangle = 6 \triangle$ .

Donc,  $\diamond$  vaut  $6 \triangle$ .

**2. L'âge de Granny**

Soit  $x$  mon âge aujourd'hui. Donc l'âge de Granny est  $4x$ .

Il y a 5 ans, j'avais  $x - 5$  ans, et Granny avait  $4x - 5$  ans. A ce moment-là, elle avait 5 fois mon âge.

Donc :  $4x - 5 = 5(x - 5)$  ce qui donne  $x = 20$ .

Donc Granny a 80 ans et moi j'ai 20 ans, et ainsi la somme de nos âges aujourd'hui est de 100 ans.

**3. Magie partielle**

Les nombres dans la diagonale font un total de 58, ce qui est donc la somme de chaque rangée et de chaque colonne. On peut ainsi calculer que le nombre à gauche du 10 doit être 20, et que celui en-dessous doit être 7. Ainsi,  $x = 21$ .

**4. Cinquante pièces**

Soit  $x$  le nombre de pièces de 5-cents. Ainsi, le nombre de pièces de 2-cents est  $50 - x$ . Alors  $5x + 2(50 - x) = 181$ , ce qui donne  $3x = 81$  donc  $x = 27$ .

Donc il y a 27 pièces de 5-cents et 23 pièces de 2-cents, faisant ainsi qu'il y a 4 pièces de 5-cents de plus que de pièces de 2-cents.

**5. Echange de monnaie**

Au total, Anne et Daniel ont  $\text{€}1.80 + \text{€}4.00 = \text{€}5.80$ , donc à la fin ils devraient avoir  $\text{€}2.90$  chacun. Ainsi, Daniel devrait recevoir au moins 3 pièces de 50-cents d'Anne pour avoir assez d'argent. Ainsi, Anne a  $\text{€}2.50$ , donc elle devrait recevoir au moins 2 pièces de 20-cents de Daniel pour qu'ils aient  $\text{€}2.90$  chacun. Donc, au moins 5 pièces doivent être échangées.

*Autrement*, supposons que Daniel donne à Anne  $x$  pièces de 20-cents, et que Anne donne à Daniel  $y$  pièces de 50-cents. Alors Daniel a  $\text{€}(1.8 - 0.2x + 0.5y)$  et Anne a  $\text{€}(4.00 - 0.5y + 0.2x)$ .

*These problems are adapted from UKMT ([ukmt.org.uk](http://ukmt.org.uk)) and SEAMC ([seamc.asia](http://seamc.asia)) problems.*



Il faut que  $\text{€}(1.8 - 0.2x + 0.5y) = \text{€}(4.0 - 0.5y + 0.2x)$ , ce qui revient au même que de résoudre  $1.8 - 0.2x + 0.5y = 4 - 0.5y + 0.2x$ , ce qui est pareil que  $10y - 4x = 22 \Rightarrow 5y - 2x = 11$ . La solution de cette équation qui minimise  $x + y$  est  $x = 2, y = 3$ , donc le plus petit nombre de pièces qui doivent être échangées est 5.

## 6. Voisins moyens

On sait que : \_

$$A = \frac{B+31+64+2}{4} = \frac{B+115}{4} \text{ et } B = \frac{A+18+54+3}{4} = \frac{A+110}{4}$$

$$\text{Donc } 4A = B + 115$$

$$\Rightarrow 4A = \frac{A + 110}{4} + 115$$

$$\Rightarrow 16A = A + 110 + 460 = A + 570$$

$$\Rightarrow 15A = 570$$

$$\Rightarrow A = \frac{570}{15} = 38$$

*These problems are adapted from UKMT ([ukmt.org.uk](http://ukmt.org.uk)) and SEAMC ([seamc.asia](http://seamc.asia)) problems.*