

## Exercice 1

Les nombres du haut sont soustraits ; puis le nombre obtenu est divisé par 2 pour trouver le nombre du bas.

Pour le 1<sup>er</sup> triangle,  $15 - 3 = 12$  et  $12 \div 2 = 6$  ; 2<sup>e</sup> triangle,  $37 - 9 = 28$  et  $28 \div 2 = 14$  ; 3<sup>e</sup> triangle,  $41 - 23 = 18$  et  $18 \div 2 = 9$  ; 4<sup>e</sup> triangle,  $32 - 18 = 14$  et  $14 \div 2 = 7$ . Pour le 5<sup>e</sup> triangle,  $45 - 19 = 26$  et  $26 \div 2 = 13$ . La solution est 13.

## Exercice 2

Les nombres correspondent à la place de la lettre dans l'alphabet mais les lettres sont numérotées de 1 à 26 en partant de la dernière : Z = 1, Y = 2, etc. comme l'indique le tableau suivant.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

D'après le tableau,  $12 = O$ ,  $9 = R$ ,  $26 = A$ ,  $13 = N$ ,  $20 = G$  et  $22 = E$ . La couleur à découvrir est ORANGE.

## Exercice 3

Vous obtenez le système :

$$\begin{cases} x + z + y = 8 - v & \text{équation 1} \\ x - y = v - z & \text{équation 2} \\ x = z & \text{équation 3} \end{cases}$$

Vous remplacez x par sa valeur en fonction de z dans les équations 1 et 2 :

– dans 1 :  $z + z + y = 8 - v$

$$2z = 8 - v - y = 8 - (v + y)$$

– dans 2 :  $z - y = v - z$

$$z + z = v + y \Rightarrow 2z = v + y$$

Si  $v + z = 2z$  alors  $2z = 8 - (v + y)$  devient  $2z = 8 - 2z \Rightarrow 2z + 2z = 8 \Rightarrow 4z = 8 \Rightarrow z = 2$ .

La solution est C.

## Exercice 4

D'après la 1<sup>re</sup> affirmation, vous placez Thébault avant Villegrange :  
Thébault < Villegrange.

D'après la 5<sup>e</sup> affirmation, vous placez Michelet avant Thébault : Michelet < Thébault < Villegrange.

D'après la 4<sup>e</sup> affirmation, vous placez Pantin avant Michelet : Pantin < Michelet < Thébault < Villegrange.

D'après la 3<sup>e</sup> affirmation, vous placez Érivant avant Pantin : Érivant < Pantin < Michelet < Thébault < Villegrange.

Vérifiez enfin que Pantin n'est ni premier ni dernier comme le dit la 2<sup>e</sup> affirmation.

C'est donc Érivant qui a gagné ce tournoi de golf.

### Exercice 5

Vous désirez prendre  $\frac{4}{7}$ <sup>e</sup> de 252 ; cela revient à multiplier par  $\frac{4}{7}$

$$\frac{4 \times 252}{7} = \frac{1008}{7} = 144.$$

### Exercice 6

Vous commencez par l'approximation :

$$0,059 \times 0,082 \approx 0,06 \times 0,08$$

Vous transformez ensuite en puissances :

$$0,06 \times 0,08 = 6 \cdot 10^{-2} \times 8 \cdot 10^{-2}$$

$$= 6 \times 8 \times 10^{-2} \times 10^{-2}$$

$$= 48 \times 10^{-2-2}$$

$$= 48 \times 10^{-4} = 4,8 \cdot 10^{-3}$$

### Exercice 7

$$2 \text{ h } 28 \text{ min } 56 \text{ s} + 5 \text{ h } 39 \text{ min } 23 \text{ s} = 7 \text{ h } 67 \text{ min } 79 \text{ s} \text{ soit } 8 \text{ h } 08 \text{ min } 19 \text{ s}.$$

### Exercice 8

Distance parcourue en 2 h 20 min :

– en 1 h (60 min), je parcours 60 km.

– en 2 h 20 min (140 min), je parcours x km.

$$\Rightarrow x = \frac{140 \times 60}{60} = 140 \text{ km}.$$

$$\text{Second temps : } 2 \text{ h } 20 \text{ min} - 56 \text{ min} = 1 \text{ h } 86 \text{ min} - 56 \text{ min} = 1 \text{ h } 36 \text{ min}$$

Distance parcourue en 1 h 36 min :

– en 1 h (60 min), je parcours 60 km.

– en 1 h 36 min (96 min), je parcours y km.

$$\Rightarrow y = \frac{96 \times 60}{60} = 96 \text{ km}.$$

Pourcentage du trajet effectué :

– 140 km correspondent à 100 % du trajet.

– 96 km correspondent à z % du trajet.

$$\Rightarrow z = \frac{96 \times 100}{140} = 68,57 \%$$

**Exercice 9**

Transformez l'énoncé en un système d'équation à deux inconnues, A et B.

$$\begin{cases} A - B = 1\,400 & \text{équation ①} \\ A = \frac{7}{5}B \end{cases}$$

Choisissez de résoudre ce système par substitution : remplacez A par son expression en fonction de B dans l'équation ①.

$$\frac{7}{5}B - B = 1\,400$$

$$7B - 5B = 5 \times 1\,400$$

$$2B = 7\,000 \Rightarrow B = 3\,500$$

**Exercice 10**

Soit M = mâle et F = femelle :

$$\begin{cases} F = 2(M - 1) \\ M = 2(F - 1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F = 2M - 2 \\ M = 2F - 2 \end{cases} \begin{array}{l} \text{équation ①} \\ \text{équation ②} \end{array}$$

Dans l'équation ②, on remplace F par sa valeur exprimée en fonction de M :

$$M = 2(2M - 2) - 2$$

$$\Rightarrow M = 4M - 4 - 2$$

$$\Rightarrow M - 4M = -6$$

$$\Rightarrow -3M = -6 \Rightarrow M = 2$$

Dans l'équation ①, on remplace M par sa valeur (2) :

$$F = 2 \times 2 - 2$$

$$\Rightarrow F = 4 - 2 \Rightarrow F = 2$$

Il y a donc 2 mâles et 2 femelles.

**Exercice 11**

Prenez un exemple simple afin de « visualiser » l'exercice. Par exemple, si trois personnes sont présentes et trinquent, la première personne trinque avec les deux autres et il y a deux tintements. La deuxième personne ne trinque plus qu'une fois et la troisième personne a déjà trinqué avec les deux autres.



Au total, on entend  $2 + 1$ , soit 3 tintements de verre.

Il ne reste plus qu'à appliquer le même raisonnement pour trouver le nombre de personnes présentes à cette fête.

Par exemple, s'il y a 10 personnes, la première trinque avec 9 personnes ; elle a donc trinqué avec tout le monde et ne comptera plus pour le calcul des tintements. La deuxième trinque avec les 8 personnes qui restent, la troisième avec 7 personnes, etc.

Au total, pour 10 personnes, on entend donc  $9 + 8 + 7 + \dots + 2 + 1$  tintements.

Pour connaître le nombre de personnes, il faut donc faire  $1 + 2 + 3 + \dots$  jusqu'à ce qu'on obtienne 28, soit  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$ .

La dernière valeur est 7, donc cette personne a trinqué avec 7 autres personnes.

Au total, il y a 8 ( $7 + 1$ ) amis dans la pièce.

### Exercice 12

Il s'agit d'une enquête simple à résoudre sous la forme d'une première grille à remplir à partir d'indices. Il vous suffit de noter dans les cases de la grille, les informations fournies par les indices ainsi que les déductions que vous en tirez. Vous pouvez alors compléter un second tableau en toute logique.

Commencez par concevoir un tableau afin d'y placer les éléments dont vous disposez. Vous connaissez les prénoms des trois étudiants (Arnaud, Jacques et Marc) ; les différentes études possibles (chimie, biologie et médecine) ainsi que leurs âges (19, 20 et 21 ans). Les indications placées dans ce tableau vous permettront de déduire plus facilement les informations à découvrir.

**Tableau 1 : traduction des informations**

			Études			Âge		
			Chimie	Biologie	Médecine	19 ans	20 ans	21 ans
			A	B	C	D	E	F
Prénom	Arnaud	1	N	O	N	O	N	N
	Jacques	2	N		O	N	N	O
	Marc	3	O	N	N	N	O	N
Âge	19 ans	4	N	O	N			
	20 ans	5	O					
	21 ans	6	N					

D'après l'indice 1 :

- Arnaud n'a pas 21 ans  $\Rightarrow$  non (N) en F1.
- L'étudiant en chimie n'a pas 19 ans et n'est pas Arnaud  $\Rightarrow$  non en A1, A4.

D'après l'indice 2 : Marc n'étudie pas la biologie  $\Rightarrow$  non en B3.

D'après l'indice 3 : l'étudiant en médecine n'est pas Marc  $\Rightarrow$  non en C3. Marc étudie donc la chimie. Portez cette information dans le tableau 2.

Or, on sait que :

- (indice 1) Arnaud est plus jeune que l'étudiant
- (indice 3) l'étudiant en médecine est plus âgé que Marc, c'est donc Jacques.
- Et il n'a pas 19 ans  $\Rightarrow$  non en C4.

**Tableau 2 : récapitulatif des déductions**

Prénom	Études	Âge
Arnaud	Biologie	19
Jacques	Médecine	21
Marc	Chimie	20

**Exercice 13**

Après avoir rétabli les fautes de frappe, vous déchiffrez la phrase suivante :  
Les plus grands personnages de l'histoire deviennent des mythes de l'aventure humaine.

**Exercice 14**

**C** – Transformation de tous les temps en secondes :

– le 1<sup>er</sup> met 1 min 12 = 72 secondes

– le 2<sup>e</sup> met 1 min 15 = 75 secondes

– le 3<sup>e</sup> met 1 min 20 = 80 secondes

Il faut maintenant trouver le PPCM de 72, 75 et 80 en faisant une décomposition en produits de facteurs premiers

72	2	75	5	80	2
36	2	15	5	40	2
18	2	3	3	20	2
9	3	1		10	2
3	3			5	5
1				1	

$$72 = 2^3 \times 3^2 \quad 75 = 5^2 \times 3 \quad 80 = 2^4 \times 5$$

$$\text{Le PPCM est } 2^4 \times 3^2 \times 5^2 = 16 \times 9 \times 25 = 3\,600.$$

Il se retrouve au bout de 3 600 secondes, soit une heure.

**Exercice 15**

**D**

$$6 \text{ m} - (2 \times 0,3 \text{ m}) - (3 \times 0,8 \text{ m}) = 3 \text{ m}$$

distance      longueur  
mur tableau    des tableaux

Ces 3 m sont à répartir entre les deux distances séparant les tableaux latéraux du tableau central :  $3 \div 2 = 1,5 \text{ m}$

**Exercice 16**

**B**

Dimension réelle de la tour : 3 500 cm  $\rightarrow x$

Dimension de la tour sur le dessin : 3,5 cm  $\rightarrow 1$

$$x = \frac{3\,500}{3,5} = 10\,000$$