

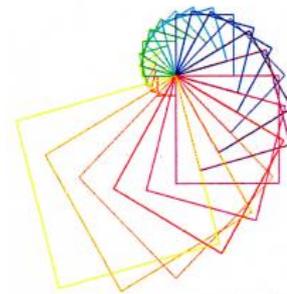
## Quelques situations d'apprentissage

### Situation 1 : Vrai ou faux ?

- Le triple de la somme de deux nombres est égal à la somme de leurs triples.
- Un nombre qui divise deux entiers divise aussi leur somme et leur différence.

### Situation 2 :

Construire une suite de carrés comme illustrée sur la figure ci-contre :



### Situation 3 : Activités mentales

Développer et réduire les expressions littérales suivantes :

- $3(4 + 2y)$
- $2x(1 + x) + 3x^2$
- $5(1 - x) + x(2x - 3)$

### Situation 4 :

Débit d'une perfusion (d'après PISA)

Les perfusions intraveineuses servent à administrer des liquides et des médicaments aux patients.

Les infirmières doivent calculer le débit  $D$  d'une perfusion en gouttes par minute.

Elles utilisent la formule :  $D = \frac{dv}{60n}$  où :

$d$  est le facteur d'écoulement en gouttes par millilitre (mL)

$v$  est le volume (en mL) de la perfusion

$n$  est le nombre d'heures que doit durer la perfusion.



- Une infirmière veut doubler la durée d'une perfusion. Décrire avec précision la façon dont  $D$  change si  $n$  est doublé et si  $d$  et  $v$  ne changent pas.
- Les infirmières doivent aussi calculer le volume  $v$  de la perfusion en fonction du débit de perfusion  $D$ . Une perfusion d'un débit de 50 gouttes par minutes doit être administrée à un patient pendant 3 heures. Pour cette perfusion, le facteur d'écoulement est de 25 gouttes par millilitre. Quel est le volume en mL de cette perfusion ?

### Situation 5 : Activités mentales

Que montrent les écritures suivantes du nombre 36 ?

- $36 = 18 \times 2$
- $36 = 2^2 \times 3^2$
- $36 = 17 + 19$
- $36 = 3 \times 12$

### Situation 6 : Activités mentales

Donner une écriture du nombre 27 montrant que :

- c'est un nombre impair
- c'est un multiple de 3
- c'est la somme de deux entiers consécutifs
- c'est le produit de deux sommes
- c'est la somme de deux produits

### Situation 7 : Activités mentales

$n$  et  $k$  sont des nombres entiers.

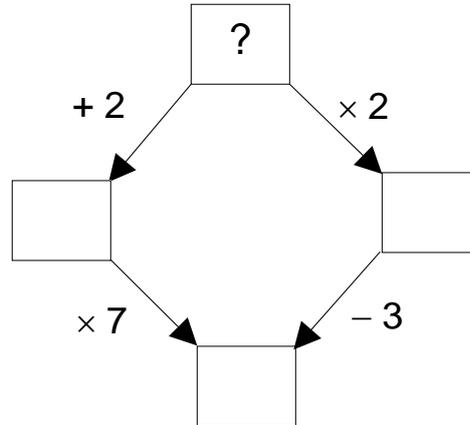
Que peut-on dire d'un nombre entier qui s'écrit sous la forme :

- $2n$  ?
- $2k + 1$  ?
- $n^2 + k^2$  ?
- $7k$  ?

### Situation 8 :

Les deux chemins mènent au même résultat.

De quel nombre est-on parti ?



### Situation 9 : Activités mentales

Pour résoudre un problème, on a effectué successivement les opérations suivantes. Remplacer ces calculs séparés par une seule expression donnant le même résultat final.

a) $4 \times 7 = 28$ $28 - 5 = 23$ $23 \div 2 = 11,5$	b) $3 + 4 = 7$ $40 - 7 = 33$ $33 \times 5 = 165$	c) $7 + 12 = 19$ $13,5 - 5 = 8,5$ $19 \times 8,5 = 161,5$
---	--	---

### Situation 10 :

Nina peut troquer un cahier et un crayon contre un stylo, ou un cahier contre un crayon et un classeur, ou encore trois classeurs contre deux stylos.

Combien de crayons pourrait-elle troquer contre un cahier ?

### Situation 11 :

- $\frac{2}{7}$  est le nombre par lequel on multiplie 7 pour obtenir 2,
- $\frac{5}{3}$  est le nombre par lequel on multiplie 3 pour obtenir 5.

Que peut-on en déduire concernant :  $(7 \times \frac{2}{7}) \times (3 \times \frac{5}{3})$  ?

D'autre part, en changeant l'ordre des facteurs,  $(7 \times \frac{2}{7}) \times (3 \times \frac{5}{3})$  est égal à  $(7 \times 3) \times (\frac{2}{7} \times \frac{5}{3})$ .

On en déduit donc que :  $(7 \times 3) \times (\frac{2}{7} \times \frac{5}{3}) = 2 \times 5$ ,

ce qui peut aussi s'exprimer de la façon suivante :  $\frac{2}{7} \times \frac{5}{3}$  est le nombre par lequel on multiplie  $7 \times 3$  pour obtenir  $2 \times 5$ .

Que vient-on de démontrer ?

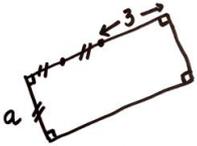
## Situation 12 : Activités mentales

Vrai ou faux ?

1 <sup>ère</sup> série	2 <sup>e</sup> série	3 <sup>e</sup> série
a) $x \times 0 = 0$ b) $x \times x = 2x$ c) $2 + 2x = 4x$ d) $x + x = x^2$ e) $x \times 1 = x$	a) $a \times 2 \times b = a2b$ b) $3 \times t = 3t$ c) $5 + x = 5x$ d) $\frac{3}{4} \times x = \frac{3x}{4}$ e) $(5x)^2 = 5x^2$ f) $-2x + 4x = -6x$	a) $x \times \frac{1}{7} \times x = \frac{x^2}{7}$ b) $3 - (x + 2) = 3(x + 2)$ c) $7 \times (x - 8) = 7x - 8$ d) $(1 + x)^2 = (1 + x) \times (1 + x)$ e) $(7 + x) \times (8 + y) = 7x + 8y$

## Situation 13 : activités mentales :

Quel est le périmètre de ce rectangle ?



## Situation 14 :

Un maître-nageur utilise une corde et deux bouées pour délimiter une zone de baignade rectangulaire le long d'une plage.

Comment doit-il placer les bouées pour que la zone de baignade soit la plus grande possible ?

## Situation 15 :

Effectuer mentalement ou en ligne les calculs suivants :

- $13 \times 11$
- $2,5 \times 17 \times 4$
- $37 \times 54$
- $0,3 \times 7 + 14 \times 3,2$

## Situation 16 :

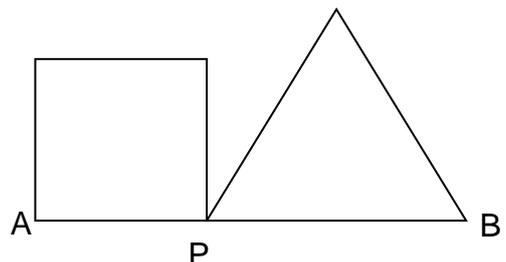
- a) Voici un programme de calcul qui peut s'appliquer à n'importe quel nombre :
- tripler, ajouter 4, doubler, retirer 4
- A quel nombre faut-il appliquer ce programme pour trouver 14 ?
- b) Voici un programme de calcul qui peut s'appliquer à n'importe quel nombre :
- doubler, ajouter 3, multiplier par 3, ajouter le nombre de départ
- A quel nombre faut-il appliquer ce programme pour trouver 34 ?

## Situation 17 :

La figure ci-contre est constituée d'un carré et d'un triangle équilatéral.

Les points A, P et B sont alignés et  $AB = 10$  cm.

Où faut-il placer le point P sur le segment [AB] pour que le carré et le triangle aient le même périmètre ?



### Situation 18 :

Battements de cœur (d'après PISA)

Pour des raisons de santé, les gens devraient limiter leurs efforts, par exemple durant des activités sportives, afin de ne pas dépasser un certain rythme cardiaque

Pendant longtemps, la relation entre la fréquence cardiaque maximum recommandée et l'âge de la personne a été décrite par la formule suivante :

$$\text{Fréquence cardiaque maximum recommandée} = 220 - \text{âge}$$

Des recherches récentes ont montré que cette formule devrait être légèrement modifiée. La nouvelle formule est :

$$\text{Fréquence cardiaque maximum recommandée} = 208 - (0,7 \times \text{âge})$$

Un article de journal commente : « Une des conséquences de l'utilisation de la nouvelle formule au lieu de l'ancienne est que le nombre maximum recommandé de battements de cœur par minute diminue légèrement pour les jeunes gens et augmente légèrement pour les personnes âgées. »

A partir de quel âge la fréquence cardiaque maximum recommandée commence-t-elle à augmenter, d'après la nouvelle formule ?

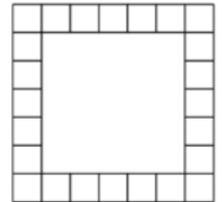
La formule  $\text{fréquence cardiaque maximum recommandée} = 208 - (0,7 \times \text{âge})$  est aussi utilisée pour déterminer la fréquence cardiaque quand l'exercice physique est le plus efficace. Des recherches ont montré que l'exercice physique est le plus efficace au moment où le pouls atteint 80 % de la fréquence cardiaque maximum recommandée.

Ecrire une formule qui donne la fréquence cardiaque recommandée pour que l'exercice physique soit le plus efficace, exprimée en fonction de l'âge.

### Situation 19 :

Pierre joue avec des carreaux de mosaïque. Il dispose ses carreaux pour obtenir des « carrés », comme sur le dessin ci-contre :

Il se demande s'il peut savoir à l'avance combien de carreaux de mosaïque sont nécessaires pour fabriquer n'importe quel carré. Pouvez-vous l'aider ?



Il souhaite doubler le côté d'un carré qu'il a fabriqué, et se demande s'il doit pour cela doubler aussi le nombre de carreaux de mosaïque qu'il utilisera. Qu'en pensez-vous ?