

**10** a.  $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^{\dots}$   
 b.  $2 \times \dots \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^{\dots}$   
     5 facteurs    7 facteurs  
 c.  $5^2 \times 5 = 5^{\dots}$   
 d.  $2^6 \times 2 \times 2 = 2^{\dots}$

**11** a.  $\frac{10 \times 10 \times 10}{10} = 10^{\dots}$   
 b.  $\frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3} = 3^{\dots}$   
 c.  $\frac{2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = 2^{\dots}$   
 d.  $\frac{6^4}{6 \times 6} = 6^{\dots}$

**12** a.  $4 \times 2 \times 4 \times 2 = 8^{\dots}$   
 b.  $2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 5 = \dots^3$   
 c.  $3 \times 7^2 \times 3 = \dots^{\dots}$   
 d.  $2,5^2 \times \dots^2 = 10^2$

**14** Donner le résultat sous la forme d'une puissance.

a.  $\frac{10 \times 10^5 \times 10}{10^2}$       b.  $\frac{5^3 \times 5^4}{5 \times 5^2}$   
 c.  $\frac{3^4 \times 3^2}{3 \times 3^5}$       d.  $\frac{10^3 \times 10^2}{10 \times 10^4}$

**17** Parmi les nombres ci-dessous, indiquer ceux qui sont en notation scientifique.

A =  $0,617 \times 10^4$       B =  $1,425 \times 10^{-3}$   
 C =  $-5,6 \times 10^7$       D =  $8 \times 10^{-5} + 7 \times 10^{-3}$   
 E =  $7,514 \times 10^{-3}$       F =  $0,07 \times 10^6$

**32** Voici cinq expressions :

A =  $7^5 \times 7^3$       B =  $7 \times 7^6 \times 7$       C =  $7^4 \times 7^2$   
 D =  $7^3 \times 7 \times 7^2 \times 7^2$       E =  $7^8$

donner la notation scientifique du nombre.

**18** a. 545      b. 0,7      c. 71 000  
 d. 0,008      e. 0,015      f. 85 000 000  
 g. 0,000 7      h. 5 000      i. 4 500 000



Zoé

Zoé a-t-elle raison ?

Parmi ces expressions, une seule ne donne pas le même résultat.

Pour le 34 et le 36, écrire chaque expressions sous forme d'une puissance :

**34** a.  $\frac{6^7 \times 6^2}{6^5}$       b.  $\frac{11^2}{11^{-1} \times 11^3}$       c.  $\frac{5^6}{25}$       **36** a.  $5^4 \times 125$       b.  $8 \times 2^5$       c.  $3^5 \times 9$

Pour les exercices 43 à 47, écrire chaque expression sous la forme d'une puissance de 10.

**38** Aman affirme : «  $36 \times 49 = 42^2$ . »

- a. Recopier et compléter :  
 •  $36 = \dots^2$       •  $49 = \dots^2$   
 b. Utiliser les écritures précédentes pour expliquer pourquoi Aman a raison.

**48** Parmi ces expressions, retrouver celles qui sont égales à  $10^{-5}$ .

A =  $\frac{10^2}{10^7}$       B =  $10^{-2} + 10^{-3}$       C =  $10 \times 10^{-6}$   
 D =  $\frac{1}{10^5}$       E =  $0,01 \times 0,001$       F =  $\frac{10^{-7}}{10^2}$   
 G =  $\frac{10^{-3}}{100}$       H =  $10^{-8} \times 1\ 000$       I =  $(10^{-3})^2$

**43** a.  $100 \times 10^3$       b.  $10 \times 0,001$       c.  $10^{-2} \times 0,000\ 1$

**44** a.  $\frac{100}{10^5}$       b.  $\frac{10^{-2}}{10\ 000}$       c.  $\frac{1}{0,001}$       d.  $\frac{0,000\ 1}{10^{-2}}$

**49** Justifier chacun de ces affichages de calculatrice.

a.  $10^{-5} \times \frac{10^3 \times 10^{-8}}{10^2} = 1 \times 10^{-12}$       b.  $(10^2)^5 \times 10^{-3} = 10\ 000\ 000$

**64** Déterminer la notation scientifique de chaque nombre. Contrôler avec la calculatrice.

A =  $0,000\ 28 \times 10^{-3}$       B =  $1\ 789 \times 10^{-2}$   
 C =  $10\ 235 \times 10^9$       D =  $0,57 \times 10^4$   
 E =  $756 \times 10^4$       F =  $54,3 \times 10^{-3}$

**69** Utiliser la notation scientifique pour donner un ordre de grandeur de la dimension, en m, de chaque objet.

- a. Grain de sable : 0,000 232 m.  
 b. Fil d'une toile d'araignée : 6 690 nm.  
 c. Particule de fumée de tabac : 0,27  $\mu$ m.  
 d. Nanobactérie :  $50 \times 10^{-9}$  m.  
 e. Virus de la varicelle :  $1\ 750 \times 10^{-10}$  m.  
 f. Virus de la gastro-entérite :  $0,07 \times 10^{-6}$  m.



Pour les exercices 73 à 75, calculer à la main.

**70** **SVT** Voici des renseignements concernant la Terre.

- Longueur de l'équateur : 40 075,017 km.
- Superficie : 510 067 420 km<sup>2</sup>.
- Masse :  $5\,974 \times 10^{21}$  kg.
- Volume :  $1\,083\,207 \times 10^6$  km<sup>3</sup>.

- Donner la notation scientifique de chaque nombre.
- Encadrer chacun des nombres précédents par deux puissances de 10 d'exposants consécutifs.

**73**  $A = 5 + 2^2$      $B = (5 + 2)^2$      $C = 5 - 2^2$   
 $D = (5 - 2)^2$      $E = 5 \times 2^2$      $F = (5 \times 2)^2$

**74**  $A = (8 - 3 \times 2)^2$      $B = 8 - 3 \times 2^2$   
 $C = (8 - 3) \times 2^2$      $D = 8 - (3 \times 2)^2$

**75**  $A = 2 + 3 \times 5^2$      $B = \frac{-2^4 + 3 \times (-5)}{2^2}$

### 87 Utiliser les puissances de 5

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Lors d'un jeu télévisé, les candidats doivent répondre à 10 questions.

La première réponse correcte fait gagner 5 €, puis on multiplie les gains par 5 à chaque réponse exacte. Claire répond correctement à 3 questions, Wael à 4 questions et Aya à 7 questions.

**a.** Exprimer sous la forme d'une puissance de 5 le gain de chacun de ces candidats.

**b.** On propose ensuite à chaque candidat une question bonus :

– en cas de réponse correcte, les gains du candidat sont multipliés par 125 ;

– en cas de mauvaise réponse, ses gains sont divisés par 25 ;

– si le candidat décide de ne pas répondre, ses gains sont divisés par 5.

Claire répond correctement à la question bonus, Wael préfère ne pas répondre et Aya donne une mauvaise réponse.

En utilisant des puissances de 5, déterminer le vainqueur du jeu.

**76** Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Multiplier par 3.
- Ajouter le carré du nombre choisi.
- Multiplier par 2.
- Écrire le résultat.

**1.** Vérifier que, si l'on choisit le nombre 10, on obtient 260 pour résultat.

**2.** Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque le nombre choisi est :

- a.** -5                      **b.**  $\frac{2}{3}$                       **c.** 0,1

### 91 Utiliser la notation scientifique

Chercher • Calculer • Communiquer



Dans l'océan Pacifique Nord, des déchets plastiques qui flottent se sont accumulés pour constituer une poubelle, appelée le « septième continent », grande comme 6,2 fois la France.

Des scientifiques estiment que cette poubelle géante représente  $7 \times 10^8$  tonnes de plastique et contient  $7,5 \times 10^5$  déchets par km<sup>2</sup>.

On donnera les résultats en notation scientifique.

**a.** Sachant que la superficie de la France est d'environ  $55 \times 10^4$  km<sup>2</sup>, quelle est la superficie actuelle de cette poubelle géante ?

**b.** Combien y a-t-il de déchets dans cette poubelle géante ?

**c.** Le projet *The Ocean Cleanup* espère pouvoir nettoyer les océans en 5 ans en récupérant les déchets.

Estimer la masse de déchets plastiques, en kg, qui seraient ainsi récupérés chaque jour (on suppose que chaque année a 365 jours).

### 93 Conjecturer, puis prouver

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Multiplier par  $10^{11}$ .
- Multiplier par  $10^{-5}$ .
- Diviser par 1 000.

**1.** Quel nombre obtient-on avec ce programme de calcul lorsqu'on choisit au départ :

- a.** 2 ?                      **b.** -5 ?                      **c.** 0,35 ?

**2.** Que peut-on conjecturer ?

**3.** On note  $x$  le nombre choisi au départ.

Exprimer en fonction de  $x$  le nombre obtenu avec le programme.

Cela valide-t-il la conjecture émise à la question **2** ?



**121 Utiliser une expression littérale** Physique

1. Une unité astronomique (ua) est la distance moyenne de la Terre au Soleil.

$$1 \text{ ua} = 149\,597\,870\,700 \text{ m.}$$

Donner la notation scientifique, en m, d'une ua.

2. La loi de Titius-Bode (ou loi des planètes) permet de calculer une valeur approchée de la distance  $D$  au Soleil en ua de certaines planètes.

$$D = 0,4 + 0,3 \times 2^{n-1}$$

où  $n$  est le rang de la planète par rapport au Soleil.

$n = 1$  pour Vénus,  $n = 2$  pour la Terre et  $n = 3$  pour Mars.

a. Calculer la distance au Soleil en ua des planètes Vénus, Terre et Mars avec cette formule.

b. Exprimer ces distances en km.

c. Jupiter est la planète se situant après Mars.

Elle est distante du Soleil de  $77,85 \times 10^7$  km.

La loi de Titius-Bode est-elle vérifiée pour Jupiter ?

**Conseil**

2. Pense aux règles de priorité opératoire : on effectue d'abord les puissances.

**121 Utiliser une expression littérale** Physique

1. Une unité astronomique (ua) est la distance moyenne de la Terre au Soleil.

$$1 \text{ ua} = 149\,597\,870\,700 \text{ m.}$$

Donner la notation scientifique, en m, d'une ua.

2. La loi de Titius-Bode (ou loi des planètes) permet de calculer une valeur approchée de la distance  $D$  au Soleil en ua de certaines planètes.

$$D = 0,4 + 0,3 \times 2^{n-1}$$

où  $n$  est le rang de la planète par rapport au Soleil.

$n = 1$  pour Vénus,  $n = 2$  pour la Terre et  $n = 3$  pour Mars.

a. Calculer la distance au Soleil en ua des planètes Vénus, Terre et Mars avec cette formule.

b. Exprimer ces distances en km.

c. Jupiter est la planète se situant après Mars.

Elle est distante du Soleil de  $77,85 \times 10^7$  km.

La loi de Titius-Bode est-elle vérifiée pour Jupiter ?

**Conseil**

2. Pense aux règles de priorité opératoire : on effectue d'abord les puissances.

**121 Utiliser une expression littérale** Physique

1. Une unité astronomique (ua) est la distance moyenne de la Terre au Soleil.

$$1 \text{ ua} = 149\,597\,870\,700 \text{ m.}$$

Donner la notation scientifique, en m, d'une ua.

2. La loi de Titius-Bode (ou loi des planètes) permet de calculer une valeur approchée de la distance  $D$  au Soleil en ua de certaines planètes.

$$D = 0,4 + 0,3 \times 2^{n-1}$$

où  $n$  est le rang de la planète par rapport au Soleil.

$n = 1$  pour Vénus,  $n = 2$  pour la Terre et  $n = 3$  pour Mars.

a. Calculer la distance au Soleil en ua des planètes Vénus, Terre et Mars avec cette formule.

b. Exprimer ces distances en km.

c. Jupiter est la planète se situant après Mars.

Elle est distante du Soleil de  $77,85 \times 10^7$  km.

La loi de Titius-Bode est-elle vérifiée pour Jupiter ?

**Conseil**

2. Pense aux règles de priorité opératoire : on effectue d'abord les puissances.

**121 Utiliser une expression littérale** Physique

1. Une unité astronomique (ua) est la distance moyenne de la Terre au Soleil.

$$1 \text{ ua} = 149\,597\,870\,700 \text{ m.}$$

Donner la notation scientifique, en m, d'une ua.

2. La loi de Titius-Bode (ou loi des planètes) permet de calculer une valeur approchée de la distance  $D$  au Soleil en ua de certaines planètes.

$$D = 0,4 + 0,3 \times 2^{n-1}$$

où  $n$  est le rang de la planète par rapport au Soleil.

$n = 1$  pour Vénus,  $n = 2$  pour la Terre et  $n = 3$  pour Mars.

a. Calculer la distance au Soleil en ua des planètes Vénus, Terre et Mars avec cette formule.

b. Exprimer ces distances en km.

c. Jupiter est la planète se situant après Mars.

Elle est distante du Soleil de  $77,85 \times 10^7$  km.

La loi de Titius-Bode est-elle vérifiée pour Jupiter ?

**Conseil**

2. Pense aux règles de priorité opératoire : on effectue d'abord les puissances.