

EXERCICES

1 Le roi Belkib (Indes) promet une récompense fabuleuse à qui lui proposerait une distraction qui le satisferait. Lorsque le sage Sissa, fils du Brahmine Dahir, lui présenta le jeu d'échecs, le souverain, demanda à Sissa ce que celui-ci souhaitait en échange de ce cadeau extraordinaire.

Sissa demanda au prince de déposer un grain de riz sur la première case, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, et ainsi de suite pour remplir l'échiquier en doublant la quantité de grain à chaque case.

Le prince accorda immédiatement cette récompense sans se douter de ce qui allait suivre :

- Déterminer le nombre de grains de riz sur la 11e case.
- Déterminer le nombre de grains de riz sur la 21e case.
- Estimer le nombre de grains de riz sur la 64e case.

2 Calculer.

- | | |
|--------------|-----------------|
| a) $5^3 =$ | d) $2^4 =$ |
| b) $0,3^2 =$ | e) $(-4)^3 =$ |
| c) $0,1^3 =$ | f) $(-1,3)^2 =$ |

3 Calculer.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| a) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 =$ | d) $\left(-\frac{1}{8}\right)^1 =$ |
| b) $13^0 =$ | e) $(-7)^0 =$ |
| c) $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 =$ | f) $-7^0 =$ |

4 Vrai ou faux. Justifier.

- 2^4 est le double de 2^3 .
- $2^3 = 3^2$.
- $2^4 = 2 \cdot 4$
- 5^2 est la moitié de 5^4 .

5 Trouver pour chaque cas n .

- | | |
|----------------|---------------|
| a) $27 = 3^n$ | d) $n^2 = 81$ |
| b) $n^3 = 125$ | e) $5^n = 1$ |
| c) $5^n = 125$ | f) $n^10 = 0$ |

6 Calculer.

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| a) $0,2^3 =$ | d) $10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^5 =$ |
| b) $0,04^2 =$ | e) $2^3 \cdot 3^2 =$ |
| c) $1,3^2 =$ | f) $2^3 \cdot 2^3 =$ |

7 Écrire sous la forme d'une puissance (a^n).

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| a) $6^2 \cdot 6^3 =$ | d) $1^3 \cdot 1^8 =$ |
| b) $5 \cdot 5^3 =$ | e) $11^{12} \cdot 11^{13} =$ |
| c) $7^2 \cdot 7^4 =$ | f) $2^3 \cdot 3^2 =$ |

8 Déterminer si le résultat est positif ou négatif.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| a) $(-2)^2 =$ | d) $-(-81)^3 =$ |
| b) $-2^2 =$ | e) $-3^{20} =$ |
| c) $-(-2)^2 =$ | f) $-1^2 \cdot (-5)^3 =$ |

9 Calculer.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| a) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 =$ | c) $\left(\frac{-5}{3}\right)^2 =$ |
| b) $\frac{2^2}{5} =$ | d) $\frac{-5^2}{3} =$ |

10 Calculer.

- | | |
|-----------------|------------------|
| a) $2^{-3} =$ | d) $(-5)^{-1} =$ |
| b) $3^{-2} =$ | e) $(-7)^{-2} =$ |
| c) $0,1^{-2} =$ | f) $-7^{-2} =$ |

11 Calculer.

- | | |
|---------------|----------------|
| a) $2^{-1} =$ | d) $10^{-2} =$ |
| b) $5^{-1} =$ | e) $10^{-4} =$ |
| c) $4^{-1} =$ | f) $2^{-2} =$ |

12 Écrire sous forme d'une puissance (a^n).

- | | |
|---------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{25} =$ | d) $\frac{1}{8} =$ |
| b) $64 = 2^n$ | e) $0,001 =$ |
| c) $0,01 =$ | f) $27 =$ |

13 Écrire sous forme d'un nombre décimal.

- a) $10^{-4} =$ d) $10^{-5} =$
 b) $10^9 =$ e) $10^0 =$
 c) $10^1 =$ f) $10^{-3} =$

14 Écrire sous forme d'un nombre décimal.

- a) $4,5 \cdot 10^2 =$ d) $350 \cdot 10^{-2} =$
 b) $27 \cdot 10^4 =$ e) $12 \cdot 10^{-4} =$
 c) $0,072 \cdot 10^5 =$ f) $0,045 \cdot 10^{-2} =$

15 Écrire sous forme d'une puissance de base 10.

- a) 100 d) un milliard
 b) 0,000 1 e) un million
 c) un dixième f) un millionième

16 Calculer.

- a) $25,36 : 0,001 =$
 b) $25,47 \cdot 0,01 =$
 c) $0,000 7 : 0,01 =$
 d) $123 456 : 0,000 01 =$
 e) $1,2 \cdot 0,1 =$
 f) $1,2 : 0,1 =$

17 Compléter.

- a) $87 000 = 8,7 \cdot 10^{\square}$
 b) $1 540 = 1,54 \cdot 10^{\square}$
 c) $670 000 = 6,7 \cdot 10^{\square}$
 d) $920 000 = 9,2 \cdot 10^{\square}$

18 Compléter.

- a) $0,038 = 3,8 \cdot 10^{\square}$
 b) $0,001 59 = 1,59 \cdot 10^{\square}$
 c) $0,000 035 = 3,5 \cdot 10^{\square}$
 d) $0,043 2 = 4,32 \cdot 10^{\square}$

19 Compléter.

- a) $0,000 45 = 4,5 \cdot 10^{\square}$
 b) $0,78 = 7,8 \cdot 10^{\square}$
 c) $5 457 000 = 5,457 \cdot 10^{\square}$
 d) $0,000 5 = 5 \cdot 10^{\square}$

20 Écrire en notation scientifique.

- a) $80 000 000 000 000 =$
 b) $4 500 000 000 =$
 c) $0,000 000 000 000 001 =$
 d) $-0,000 003 9 =$
 e) $-0,5 =$
 f) $1 =$

21 Écrire en notation scientifique.

- a) $45 000 =$ d) $0,000 000 745 =$
 b) $654 000 000 =$ e) $0,67 =$
 c) $0,000 073 =$ f) $456,78 =$

22 Écrire en notation scientifique.

- a) $23 \cdot 10^4 =$ d) $0,056 \cdot 10^5 =$
 b) $666 \cdot 10^{-3} =$ e) $56 780 \cdot 10^{-6} =$
 c) $0,067 8 \cdot 10^4 =$ f) $4,76 \cdot 10^{-1} =$

23 Écrire en notation scientifique.

- a) $47 000 \cdot 10^5 =$
 b) $0,052 \cdot 10^4 =$
 c) $73 000 000 \cdot 10^{-3} =$
 d) $456,78 \cdot 10^5 =$

24 Écrire en notation scientifique.

- a) $654 \cdot 10^{21} =$ d) $5 780 000 \cdot 10^{-8} =$
 b) $769 \cdot 10^{-13} =$ e) $876,678 \cdot 10^{15} =$
 c) $0,000 8 \cdot 10^{18} =$ f) $43,679 \cdot 10^{-24} =$

25 Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont écrits en notation scientifique ? Expliquer.

- a) $3,8 \cdot 10^5$ d) $6,92 \cdot 10^{-5}$
 b) $0,54 \cdot 10^{-4}$ e) $34 \cdot 10^5$
 c) $5,9 \cdot 4^{10}$ f) $0,6 \cdot 10^5$

26 Donner l'écriture scientifique de la masse de ces planètes, puis les ranger par ordre croissant !

Mars	$64185 \cdot 10^{19}$
Jupiter	$0,189 \cdot 10^{28}$
Uranus	$886,31 \cdot 10^{23}$
Vénus	$0,0487 \cdot 10^{26}$

27 Donner l'écriture scientifique de la masse de ces atomes, puis les ranger par ordre croissant !

Uranium	$0,395 \cdot 10^{-24}$
Aluminium	$4,48 \cdot 10^{-26}$
Or	$32,7 \cdot 10^{-26}$
Fer	$9274 \cdot 10^{-29}$
Cuivre	$1055 \cdot 10^{-28}$

28 Vrai ou faux. Justifier.

- a) $3^5 \cdot 3^2 = 3^{10}$
- b) $(-4)^8 \cdot (-4)^3 = (-4)^{11}$
- c) $2^5 \cdot 2^3 = 2^{15}$
- d) $3^2 + 3^5 = 3^7$
- e) $2^5 \cdot 2^3 = 2^8$
- f) $3^2 + 3^5 = 3^{10}$

29 Si possible, écrire sous forme d'une seule puissance. Sinon, justifier.

- a) $3^5 \cdot 3^2 =$
- b) $10^7 \cdot 10^{22} =$
- c) $7^2 \cdot 7 =$
- d) $(-2)^3 \cdot (-2)^4 =$
- e) $-2^3 \cdot (-2)^4 =$
- f) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 =$

30 Écrire, si possible sous forme d'une seule puissance. Sinon, justifier.

- a) $13 \cdot 13^2 \cdot 13^3 =$
- b) $(-4)^2 \cdot (-4)^3 \cdot (-4)^5 =$
- c) $7^4 + 7^2 + 7^3 =$
- d) $1,2^4 \cdot 1,2^6 \cdot 1,2^2 =$
- e) $21^2 \cdot 21^5 \cdot 21^7 \cdot 21^3 =$
- f) $(-8)^4 \cdot (-8)^3 \cdot (-8)^7 =$

31 Écrire, si possible sous forme d'une seule puissance. Sinon, justifier.

- a) $\frac{7^4}{7} =$
- b) $\frac{0,2^7}{0,2^3} =$
- c) $8^5 : 8^2 =$
- d) $\frac{12^6}{12^4} =$
- e) $\frac{3^9}{3^7} =$
- f) $\frac{2^5}{8} =$

32 Écrire, si possible, sous forme d'une puissance avec la plus petite base possible.

- a) $3^5 \cdot 3^0 \cdot 3^3 \cdot 3 =$
- b) $27 \cdot 3^5 =$
- c) $25^2 =$
- d) $25 \cdot 5^5 =$
- e) $2^6 + 2^6 =$
- f) $2^6 \cdot 2^6 =$

33 Soit

$$A = 2 \cdot 10^2 + 10^1 + 2 \cdot 10^2$$

- a) Donner l'écriture décimale de A .
- b) Donner l'écriture scientifique de A .
- c) Écrire A sous forme d'un produit d'un nombre entier par une puissance de base 10.

34 Écrire sous la forme d'une seule puissance.

- a) $\frac{3^{14}}{3^6} =$
- b) $\frac{7^{10} \cdot 49}{7^9} =$
- c) $\frac{8 \cdot 2^8}{4} =$
- d) $\frac{9 \cdot 27}{81} =$
- e) $\frac{3 \cdot 3}{16 - 7} =$
- f) $\frac{7^5}{7} =$

35 Il y a environ $2,025 \cdot 10^{13}$ globules rouges dans 4,5 litres de sang humain. Combien de globules rouges y a-t-il dans 3 litres de sang ?

36 Quelle serait l'épaisseur d'un très gros livre qui aurait un milliard de pages, sachant qu'une feuille a une épaisseur d'un dixième de millimètre ?

37 Si 6,8 milliards de personnes boivent 1,5 l d'eau par jour, quelle sera la quantité d'eau bue par jour en litres ? Donner le résultat en écriture scientifique.

38 Une tête possède en moyenne 100 000 cheveux. Sachant qu'il y a 6 milliards de terriens, donne un ordre de grandeur du nombre de cheveux sur Terre.

39 Le premier mars, Laura lance une rumeur : le collège sera fermé le 1er avril. Elle prévient 3 personnes. Le 2 mars chacune des trois personnes prévenues la veille propage à son tour cette rumeur en prévenant trois nouvelles personnes. Ainsi, chaque jour, une personne prévenue la veille prévient trois nouvelles personnes. Exprimer sous forme d'une puissance le nombre de personnes qui auraient appris la rumeur :

- a) le jour du 2 mars,
- b) le jour du 4 mars,
- c) le jour du 10 mars,
- d) le jour du 15 mars.

40 Un moustique pèse en moyenne $1,5\text{mg}$ (milligrammes). Combien faut-il de moustiques pour obtenir le poids d'un éléphant pesant 6 tonnes ?

41 Le son se propage environ à $3,4 \cdot 10^4 \text{ cm/s}$ dans l'air. Quelle distance parcourt-il en une minute quarante secondes ?

42 Un orage éclate à 3 km.

- a) Sachant que la foudre se déplace à la vitesse de la lumière, c'est-à-dire $3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$, combien de temps s'écoule-t-il avant de voir l'éclair ?
- b) Sachant que le bruit du tonnerre se déplace à la vitesse du son, c'est-à-dire 340 m/s , combien de temps s'écoule-t-il avant d'entendre le tonnerre ?