

**1** Écris chaque expression sous la forme d'une puissance d'un nombre.

- a.  $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^6$
- b.  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$
- c.  $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = (-3)^6$
- d.  $2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 = 2,5^6$
- e.  $\left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}\right)^4$

**2** Écris chaque expression sous la forme d'un produit de facteurs.

- a.  $2^7 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
- b.  $4^5 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$
- c.  $(-5)^4 = (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$
- d.  $(-1,2)^3 = (-1,2) \times (-1,2) \times (-1,2)$
- e.  $\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right)$

**3** Complète.

Puissance	Définition	Valeur
$3^7$	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	2187
$9^2$	$9 \times 9$	81
$(-2)^3$	$(-2) \times (-2) \times (-2)$	(- 8)
$6^4$	$6 \times 6 \times 6 \times 6$	1296
$(-1)^3$	$(-1) \times (-1) \times (-1)$	(- 1)
$(-1)^4$	$(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$	1

**4** Écris chaque nombre sous la forme  $2^n$ .

32	128	1 024	32 768	65 536	1 048 576
$2^5$	$2^7$	$2^{10}$	$2^{15}$	$2^{16}$	$2^{20}$

**5** Complète avec l'exposant correspondant.

- a.  $4\ 096 = 4^6$
- b.  $-216 = (-6)^3$
- c.  $2\ 401 = 7^4$
- d.  $0,125 = 0,5^3$
- e.  $1,61051 = 1,1^5$
- f.  $10\ 000\ 000 = 10^7$

**6 a.** Complète en donnant l'écriture décimale.

$3^0$	$3^1$	$3^2$	$3^3$	$3^4$	$3^5$	$3^6$
1	3	9	27	81	243	729

**b.** Observe le chiffre des unités des nombres précédents pour en déduire celui des puissances ci-dessous.

	$3^{20}$	$3^{35}$	$3^{42}$	$3^{101}$
Chiffre des unités	1	7	9	3

**7** Pour mener une expédition contre la termitière voisine, la reine des fourmis lève une armée.

Elle nomme un général qui choisit  
5 colonels qui prennent chacun  
5 capitaines qui prennent chacun  
5 lieutenants qui prennent chacun  
5 sergents qui choisissent chacun  
25 soldats.



**a.** Montre que le nombre total de soldats est une puissance de 5.

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 25 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^6$$

**b.** Calcule l'effectif total de cette armée.

$$5^6 = 15\ 625$$

si on ajoute les sergents, ..., colonels et le général, on arrive à  $15\ 625 + 625 + 125 + 25 + 5 + 1 = 16\ 406$

**c.** La reine des termites, elle, lève une armée dont l'effectif est une puissance de 10. Quel est l'exposant minimum de cette puissance pour que les termites soient plus nombreux que les fourmis ?

$$10^4 = 10\ 000 \text{ et } 10^5 = 100\ 000$$

L'exposant minimum est 5.

**8** Le roi Belkib promet une récompense à qui lui offrirait une distraction qui lui plairait. Le sage Sissa lui proposa un jeu d'échecs. — Que souhaites-tu recevoir en échange ? lui demanda le roi.



Sissa répondit : — Offre-moi du riz : pose un grain sur la première case de l'échiquier, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, et ainsi de suite. Double la quantité de grains de riz à chaque case jusqu'à ce que tout l'échiquier soit rempli.

**a.** Combien de grains de riz la 4<sup>e</sup> case contient-elle ? Tu exprimeras le résultat sous la forme d'une puissance, puis d'un nombre entier.

La 4<sup>e</sup> case contient :  $2^3 = 8$  grains de riz.

**b.** Même question pour la 25<sup>e</sup> case.

La 25<sup>e</sup> case contient :  $2^{24} = 16\ 777\ 216$  grains.

**c.** À partir de quelle case le nombre de grains sur la case dépasse-t-il le milliard ?

$$2^{29} = 536\ 870\ 912 \text{ et } 2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824$$

Il dépasse le milliard à la 31<sup>e</sup> case.