50 exercices en 5 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. *Carré et cube d'un nombre : entiers et décimaux*

À retenir : $a^2 = a \times a$ et $a^3 = a \times a \times a$: l'exposant compte les facteurs (a^2 n'est pas $a \times 2$). Pour un décimal, il y a autant de chiffres après la virgule qu'en tout dans les facteurs ($0{,}1^2 = 0{,}01$). Entre 0 et 1, le carré est plus petit que le nombre.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatismes : carrés et cubes d'entiers** — Calcule mentalement.

(a) 9^2 (b) 9×2 (c) 1^2

(d) 1^3 (e) 0^2 (f) 10^2

(g) 10^3 (h) 12^2

Ex. 2 ★☆☆ **Automatismes : carrés et cubes de décimaux** — Calcule sans calculatrice. Compte bien les chiffres après la virgule.

(a) $0{,}4^2$ (b) $0{,}8^2$ (c) $0{,}05^2$

(d) $2{,}5^2$ (e) $1{,}2^3$ (f) $0{,}6^3$

(g) $3{,}1^2$ (h) $0{,}02^2$

Ex. 3 ★★☆ **Tableau des carrés et des cubes** — Recopie et complète ce tableau.

a	5	6	8	9
a^2				
a^3				

(a) Complète la ligne des carrés a^2.

(b) Complète la ligne des cubes a^3. Calcule d'abord le carré, puis multiplie encore une fois.

(c) Quel nombre a du tableau a un cube compris entre 500 et 600 ?

Ex. 4 ★★☆ **Retrouver le nombre de départ** — Trouve le nombre positif qui convient, puis vérifie par un calcul.

(a) Quel nombre a pour carré 121 ?

(b) Quel nombre a pour cube 343 ?

(c) Quel nombre a pour carré 0,0036 ?

(d) Quel nombre a pour cube 0,125 ?

Ex. 5 ★★☆ **Les erreurs d'Hugo** — Hugo a fait ces calculs, et ils sont tous faux. Pour chacun, explique son erreur puis corrige-le.

(a) $8^2 = 16$ (b) $6^2 = 62$ (c) $5^3 = 15$

(d) $0{,}2^2 = 0{,}4$ (e) $0{,}1^3 = 0{,}01$

Ex. 6 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Vrai ou faux ? Justifie par un calcul ou une phrase.

(a) $3^2 = 2^3$

(b) $5^2 < 3^3$

(c) Le carré de 0,7 est plus grand que 0,7.

(d) Le cube de 0,4 est 0,64.

(e) Dans 5^3, qui se lit « 5 au cube », la base est 3 et l'exposant est 5.

Ex. 7 ★★☆ **L'aquarium cubique de Maëlys** — À Rennes, Maëlys a un aquarium en forme de cube de 30 cm d'arête. On rappelle que 1 L = 1 000 cm^3.

(a) Calcule le volume de l'aquarium en cm^3.

(b) Combien de litres d'eau peut-il contenir au maximum ?

(c) Calcule l'aire du fond de l'aquarium, en cm^2.

(d) Un autre aquarium cubique a une arête deux fois plus grande. Calcule son volume. Combien de fois plus grand est-il ?

Ex. 8 ★★★ **Le carnet de défis de Lina** — À Toulouse, Lina remplit un carnet de défis sur les carrés et les cubes. Réponds sans calculatrice et justifie chaque réponse par un calcul.

(a) Lina lit « quatre au carré » et « trois au cube ». Écris chacun avec un exposant, puis comme un produit, et calcule-le.

(b) Compare 10^3 et 32^2, puis compare 14^2 et 6^3.

(c) Lina affirme : « Le carré d'un nombre est toujours plus grand que ce nombre. » Teste avec 1,4 puis avec 0,5. A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Range dans l'ordre croissant : 0,9 ; $0{,}9^2$; $0{,}9^3$.

(e) Trouve deux nombres positifs qui sont égaux à leur carré et aussi à leur cube. Justifie.

Ex. 9 ★★★ **La terrasse d'Ilyès** — À Annecy, Ilyès veut carreler sa terrasse carrée de 6 m de côté. Il choisit des carreaux carrés de 0,6 m de côté, vendus 4,50 € l'unité.

(a) Calcule l'aire de la terrasse en m^2.

(b) Calcule l'aire d'un carreau en m^2.

Ex. 9 **(suite)**

(c) Combien de carreaux faut-il sur un côté de la terrasse ? Déduis-en le nombre total de carreaux, écrit sous la forme d'un carré.

(d) Calcule le prix total des carreaux.

(e) Son voisin a une terrasse carrée de côté double. Par combien son aire est-elle multipliée ? Vérifie en calculant cette aire.

Ex. 10 ★★★ **Le jeu de cubes de Sacha** — À Lille, Sacha range des petits cubes en bois de 3 cm d'arête dans une boîte cubique de 15 cm d'arête, qu'il remplit entièrement.

(a) Calcule le volume de la boîte en cm^3 (calcule d'abord le carré).

(b) Calcule le volume d'un petit cube en cm^3.

(c) Combien de petits cubes tiennent le long d'une arête ? Écris le nombre total de cubes sous la forme d'un cube, puis vérifie avec les volumes.

(d) Sacha affirme : « Un cube de 9 cm d'arête a un volume trois fois plus grand qu'un petit cube. » A-t-il raison ? Justifie.

(e) Sa petite sœur fabrique un minuscule cube de 0,8 cm d'arête. Calcule son volume, puis compare le nombre obtenu à 0,8.

2. *Carrés parfaits, cubes : écrire un nombre comme un carré ou un cube*

À retenir : Pour retrouver le nombre, je cherche dans la table puis je vérifie : $9^2 = 81$ (et non 40,5), $0{,}6^2 = 0{,}36$ (et non 0,06). Un carré parfait ne se termine jamais par 2, 3, 7 ou 8. Les écarts entre deux carrés qui se suivent sont 1, 3, 5, 7…

Ex. 11 ★☆☆ **Automatismes : écrire comme un carré** — Écris chaque nombre sous la forme a^2, où a est un nombre entier.

(a) 225 (b) 36 (c) 144

(d) 100 (e) 169 (f) 1

Ex. 12 ★☆☆ **Automatismes : retrouver un nombre à partir de son carré (décimaux)** — Donne le nombre positif qui a pour carré le nombre indiqué.

(a) 1,21 (b) 0,16 (c) 0,0081

(d) 0,49 (e) 6,25 (f) 0,04

Ex. 13 ★★☆ **Tableau de cubes dans les deux sens** — Complète ce tableau de cubes.

a	**5**		**0,4**	
a^3		0,027		8 000

(a) Quel est le cube de 5 ?

Ex. 13 **(suite)**

(b) Quel nombre positif a pour cube 0,027 ? Vérifie ta réponse.

(c) Calcule $0{,}4^3$.

(d) Quel nombre positif a pour cube 8 000 ? Vérifie ta réponse.

Ex. 14 ★★☆ **Vrai ou faux : carrés parfaits** — Vrai ou faux ? Justifie.

(a) 87 est un carré parfait.

(b) Tout nombre entier qui se termine par 6 est un carré parfait.

(c) 51 est un carré parfait, car il se termine par 1.

(d) 2 500 est un carré parfait.

Ex. 15 ★★☆ **Erreurs d'élèves à corriger** — Chaque élève se trompe. Explique son erreur, puis donne la bonne réponse.

(a) Tom : « Le nombre positif qui a pour carré 64 est 32. »

(b) Inès : « 0,09 est le carré de 0,03. »

(c) Hugo : « $216 = 72^3$, car $72 \times 3 = 216$. »

Ex. 16 ★★☆ **Écarts et encadrements** — Utilise la table des carrés.

(a) Calcule les écarts entre 10^2 et 11^2, entre 11^2 et 12^2, puis entre 12^2 et 13^2. Vérifie que ce sont des nombres impairs qui se suivent.

(b) On sait que $14^2 = 196$ et $15^2 = 225$. Trouve 16^2 avec les écarts, sans poser de multiplication.

(c) Encadre 90 entre deux carrés parfaits qui se suivent.

(d) Encadre 110 entre deux carrés parfaits qui se suivent.

Ex. 17 ★★☆ **Retrouver un côté ou une arête** — Pour chaque objet, trouve la mesure demandée. Vérifie en recalculant.

(a) À Lille, Nora pose un carreau carré de 400 cm^2 d'aire. Quelle est la longueur de son côté ?

(b) Le dé à jouer cubique de Yanis a un volume de 27 cm^3. Quelle est la longueur de son arête ?

(c) À Brest, l'aquarium cubique de Chloé a un volume de 0,125 m^3. Quelle est la longueur de son arête ?

(d) La nappe carrée de Malik a une aire de 1,96 m^2. Quelle est la longueur de son côté ?

Ex. 18 ★★★ **Enquête sur les carrés parfaits** — Pour cette enquête, tu as droit à la table des carrés, mais pas à la calculatrice. Rappel : les écarts entre deux carrés parfaits qui se suivent sont les nombres impairs qui se suivent. Justifie chaque réponse.

(a) Donne le dernier chiffre de 0^2, 1^2, 2^2, …, 9^2. Explique pourquoi un carré parfait ne se termine jamais par 2, 3, 7 ou 8.

Ex. 18 **(suite)**

(b) Sans calculatrice, prouve que 1 387 et 5 942 ne sont pas des carrés parfaits.

(c) Paul affirme : « Le carré parfait qui suit $30^2 = 900$ est 902. » Montre que c'est faux de deux façons : avec le dernier chiffre, puis avec 31^2.

(d) Combien de nombres entiers sont strictement compris entre 30^2 et 31^2 ? L'un d'eux est-il un carré parfait ? Justifie.

Ex. 19 ★★★ **À la fois carré et cube ?** — Un nombre peut être à la fois le carré d'un nombre et le cube d'un autre. Mène l'enquête et justifie chaque réponse par un calcul.

(a) Trouve un nombre entier entre 50 et 100 qui est à la fois un carré parfait et le cube d'un entier. Justifie.

(b) Calcule 9^3. Montre que ce nombre est aussi un carré parfait : cherche un entier entre 20 et 30.

(c) Lou affirme : « 1 000 000 est le cube de 100, mais ce n'est pas un carré parfait. » Est-ce exact ? Justifie.

(d) Jade affirme : « Le nombre positif qui a pour cube 0,343 est 0,07, car $7^3 = 343$. » Explique son erreur, puis donne la bonne réponse.

Ex. 20 ★★★ **Le potager de Romane** — À Annecy, Romane aménage un potager carré de 121 m^2 d'aire. Vérifie chaque longueur trouvée en recalculant l'aire.

(a) Quelle est la longueur d'un côté du potager ?

(b) Inès entoure son potager d'un grillage vendu 12 € le mètre. Combien paie-t-elle ?

(c) Au milieu, un bac carré de fraises a une aire de 2,56 m^2. Quelle est la longueur de son côté ?

(d) L'allée est faite de dalles carrées de 0,64 m^2 d'aire chacune. Donne le côté d'une dalle en mètres, puis en centimètres.

3. *Calculer une expression avec des puissances et des priorités*

À retenir : Ordre : parenthèses, puis puissances, puis × et ÷, puis + et −. L'exposant ne porte que sur ce qu'il touche : $5 \times 2^2 = 5 \times 4 = 20$, pas 10^2. Le carré d'une somme n'est pas la somme des carrés : $(2+3)^2 = 25$ mais $2^2 + 3^2 = 13$.

Ex. 21 ★☆☆ **Automatismes : la puissance d'abord** — Calcule de tête. Commence toujours par la puissance.

(a) $6 + 3^2$ (b) 3×8^2 (c) $20 - 3^2$

(d) $5^2 - 1$ (e) 2×3^3 (f) $1 + 10^3$

Ex. 22 ★☆☆ **Automatismes : parenthèses ou pas ?** — Calcule chaque expression. Regarde bien sur quoi porte l'exposant.

(a) $(2+6)^2$ (b) $2^2 + 6^2$ (c) 4×3^2

(d) $(4 \times 3)^2$ (e) $6^2 - 4^2$ (f) $(6-4)^2$

Ex. 23 ★☆☆ **Quotients et décimaux** — Calcule. Commence par la puissance.

(a) $0{,}4^2 \times 5$ (b) $9^2 \div 3$ (c) $100 \div 5^2$

(d) $0{,}5^3 \times 8$ (e) $6^2 \div 4$ (f) $0{,}8^2 + 0{,}36$

Ex. 24 ★★☆ **Calculer en écrivant les étapes** — Calcule chaque expression en écrivant une étape par ligne.

(a) $A = 2 \times (4+1)^2 - 3^3$

(b) $B = 10^3 \div (3+2)^2 + 4^2$

(c) $C = 100 - (1 + (5-3)^2)^2$

(d) $D = 3^2 + 6 \times 0{,}5^2$

Ex. 25 ★★☆ **Repérer et corriger les erreurs** — Léna calcule $E = 4 + 2 \times 3^2$ de gauche à droite. Elle écrit : $E = 6 \times 3^2$; $E = 18^2$; $E = 324$.

(a) Explique les deux erreurs de Léna.

(b) Calcule E correctement, étape par étape.

(c) Yanis écrit : $(1+5)^2 = 1^2 + 5^2 = 26$. A-t-il raison ? Justifie.

(d) Inès affirme : « $5 \times 4^2 = 20^2$ ». Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 26 ★★☆ **Une lettre, plusieurs valeurs** — On étudie les expressions $3x^2$, $(3x)^2$ et $x^2 + x$.

(a) Complète le tableau :

x	1	5	10	0,2
$3x^2$				
$(3x)^2$				
$x^2 + x$				

(b) Pour $x = 5$, explique pourquoi $3x^2$ et $(3x)^2$ ne donnent pas le même résultat.

(c) Calcule $x^3 + 2x$ pour $x = 6$, étape par étape.

Ex. 27 ★★☆ **La pelouse et le bassin** — À Nantes, Camille a une pelouse carrée de 9 m de côté. Au milieu se trouve un bassin carré de 3 m de côté.

(a) Écris, avec des carrés, une expression de l'aire de la pelouse sans le bassin.

(b) Calcule cette aire en m^2.

(c) Son frère Malik calcule $(9-3)^2$. A-t-il raison ? Justifie.

(d) Le gazon coûte 4 € le m^2. Écris le prix en une seule expression, puis calcule-le.

Ex. 28 ★★★ **Vrai ou faux avec des puissances** — Les quatre premières questions sont des affirmations. Justifie chaque réponse par un calcul.

(a) « $10^2 \div 5 \times 2 = 10$ ». Vrai ou faux ? Justifie.

(b) « $9^2 - 8^2 = 9 + 8$ ». Vrai ou faux ? Justifie.

(c) « $0{,}05^2 \times 400 = 1$ ». Vrai ou faux ? Justifie.

(d) « $8^2 \div 4 = 2^2 \times 4$ ». Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 28 **(suite)**

(e) Trouve deux entiers a et b, entre 1 et 6, tels que $(a+b)^2$ dépasse a^2+b^2 d'exactement 24. Vérifie par un calcul.

Ex. 29 ★★★ **Le cahier de Hugo** — Hugo doit calculer $B = 50 - (2 + 3 \times (5-3))^2 \div 8$. Il écrit : $B = 50 - (5 \times 2)^2 \div 8$; $B = 50 - 10^2 \div 8$; $B = 50 - 100 \div 8$.

(a) Quelle étape de Hugo est fausse ? Explique son erreur.

(b) Calcule B correctement en écrivant une étape par ligne.

(c) Place des parenthèses dans $1 + 3^2 \times 4$ pour que le résultat soit 40.

(d) Place des parenthèses dans $1 + 3^2 \times 4$ pour que le résultat soit 64.

(e) Hugo pense à un nombre entier positif. Il l'élève au carré, multiplie par 3, puis ajoute 4 : il trouve 112. Quel est ce nombre ? Vérifie par un calcul.

Ex. 30 ★★★ **La boîte de dés de Sacha** — À Strasbourg, Sacha range des dés cubiques de 3 cm d'arête dans une boîte cubique de 15 cm d'arête. On ne tient pas compte de l'épaisseur des parois.

(a) Calcule le volume d'un dé, en cm^3.

(b) Calcule le volume de la boîte, en cm^3.

(c) Combien de dés faut-il pour remplir exactement la boîte ? Justifie.

(d) Sacha affirme : « Si je double l'arête de la boîte, il faudra deux fois plus de dés. » A-t-il raison ? Justifie.

(e) Sacha peint les 6 faces extérieures de la boîte de 15 cm. Son ami calcule $(6 \times 15)^2$. Calcule l'aire peinte et explique l'erreur de l'ami.

4. *Avec une lettre : x^2, $2x^2$, $(2x)^2$*

À retenir : $3x^2 = 3 \times x^2$: l'exposant ne porte que sur x, alors que $(3x)^2 = (3 \times x)^2$. On remplace x par sa valeur, puis on suit les priorités. Ne confonds pas $x^2 = x \times x$ et $2x = x + x$.

Ex. 31 ★☆☆ **Automatismes : le signe × caché** — Dans une expression littérale, le signe × devant une lettre est souvent sous-entendu.

(a) Remets le signe × sous-entendu : $5x^2$.

(b) Remets le signe × sous-entendu : $(4x)^2$.

(c) Écris $6x^3$ en n'utilisant que des signes ×, sans exposant.

(d) Écris $x^2 + 7x$ sans exposant, avec tous les signes ×.

(e) Écris plus court, avec une puissance : $3 \times x \times x$.

(f) Écris plus court, avec une puissance : $x \times x \times x + x$.

Ex. 32 ★☆☆ **Automatismes : calculs pour x = 6** — On prend $x = 6$. Calcule de tête.

(a) x^2 (b) $2x$ (c) $2x^2$

(d) $(2x)^2$ (e) x^3 (f) $x^2 + x$

Ex. 33 ★★☆ **Un tableau pour tester une égalité** — On considère le tableau suivant.

x	0	1	2	3,5
x^2				
$x + 2$				

(a) Complète la ligne de x^2.

(b) Complète la ligne de $x + 2$.

(c) Pour quelle(s) valeur(s) du tableau a-t-on $x^2 = x + 2$?

(d) Inès affirme : « Pour $x = 3{,}5$, x^2 est plus petit que $x + 2$. » Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 34 ★★☆ **Avec un décimal, étape par étape** — On prend $x = 0{,}5$. Calcule chaque expression en écrivant toutes les étapes.

(a) $A = x^3$ (b) $B = 8x^2$

(c) $C = (8x)^2$ (d) $D = x^2 + x$

(e) $E = 10x^3 + x$

Ex. 35 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Vrai ou faux ? Justifie chaque réponse par un calcul.

(a) Pour $x = 2$, on a $x^2 = 2x$. Donc $x^2 = 2x$ quel que soit le nombre x.

(b) Pour $x = 10$, $3x^2$ vaut 900.

(c) Pour $x = 1$, x^3 et x^2 ont la même valeur.

(d) Pour $x = 0{,}4$, x^2 est plus grand que x.

Ex. 36 ★★☆ **Les erreurs de Noé** — Noé doit calculer des expressions pour $x = 9$. Chaque fois, trouve son erreur, puis corrige le calcul.

(a) Noé écrit : $5x^2 = 45^2 = 2\,025$.

(b) Pour $(2x)^2$, Noé trouve 162 en calculant 2×81.

(c) Noé écrit : $x \times x + x = 9 \times 18 = 162$.

(d) Selon Noé, $(x+1)^2 = 9^2 + 1 = 82$.

Ex. 37 ★★☆ **Le potager de Sami** — À Rodez, Sami a un potager carré de x mètres de côté. Il veut ajouter 1 m à chaque côté. Il affirme : « L'aire n'augmente que de 1 m^2, car $(x+1)^2 = x^2 + 1$. »

(a) Pour $x = 8$, calcule l'aire du potager actuel.

(b) Pour $x = 8$, calcule l'aire du potager agrandi.

(c) Sami a-t-il raison ? Justifie avec cet exemple.

(d) Calcule $(x+1)^2$ et $x^2 + 1$ pour $x = 0$. Cela prouve-t-il que Sami a raison ? Justifie.

Ex. 38 ★★★ **Le double, le carré, le carré du double** — On considère trois expressions : $A = 2x^2$, $B = (2x)^2$ et $C = 4 \times x \times x$.

(a) Remets les signes $\times$ sous-entendus dans A et dans B. Calcule ensuite A, B et C pour $x = 2{,}5$, en écrivant les étapes.

(b) Complète le tableau :

x	0,1	4	10
$2x^2$			
$(2x)^2$			

(c) Elsa affirme : « $(2x)^2$ est toujours le double de $2x^2$. » A-t-elle raison ? Justifie avec le tableau, puis en écrivant $(2x)^2$ comme un produit.

(d) Gaspard choisit un nombre entier positif x. Il trouve $2x^2 = 242$. Quel nombre a-t-il choisi ? Justifie avec la table des carrés.

(e) Pour le nombre choisi par Gaspard, trouve $(2x)^2$ sans calculer de carré. Explique ta méthode.

Ex. 39 ★★★ **Le nombre magique de Malik** — Malik choisit un nombre x. Il le multiplie par lui-même, puis il ajoute le nombre de départ. Il obtient le résultat $M = x \times x + x$.

(a) Écris M avec un carré. Calcule ensuite M pour $x = 12$, en écrivant les étapes.

(b) On prend $x = 0{,}7$. Calcule M, puis calcule x^3, en écrivant les étapes.

(c) Pour $x = 5$, Malik écrit : « $M = 2 \times 5 + 5 = 15$ ». Trouve son erreur, puis corrige le calcul.

(d) Sa sœur Léa dit : « M est aussi égal à $x \times (x + 1)$. » Vérifie qu'elle a raison pour $x = 3$, puis pour $x = 5$.

(e) En utilisant l'écriture de Léa, calcule M pour $x = 99$ sans calculer 99×99. Vérifie ensuite avec $x^2 + x$.

Ex. 40 ★★★ **Les cubes en bois de Clémence** — À Brest, Clémence fabrique des cubes en bois d'arête x cm. Le volume d'un cube est x^3 (en cm^3). L'aire totale de ses six faces est $6x^2$ (en cm^2).

(a) Remets le signe $\times$ sous-entendu dans $6x^2$. Montre que $6x^2$ et $(6x)^2$ ne sont pas égaux en les calculant pour $x = 2$.

(b) Complète le tableau :

x	3	5	6	10
x^3				
$6x^2$				

(c) Pour quelle valeur du tableau le volume et l'aire totale s'écrivent-ils avec le même nombre ? Pour les autres valeurs, lequel des deux est le plus grand ?

Ex. 40 (suite)

(d) Zoé affirme : « Si on double l'arête d'un cube, son volume double aussi. » Montre avec un contre-exemple qu'elle se trompe.

(e) Clémence a un bloc de bois de 1 000 cm^3. Combien de cubes d'arête 5 cm peut-elle fabriquer au plus avec ce bloc ? Justifie.

5. *Aires et volumes : carrés, cubes, unités*

À retenir : Aire d'un carré de côté c : c^2, en unité « au carré » (cm^2). Volume d'un cube d'arête a : a^3, en unité « au cube » (cm^3). Le périmètre $4 \times c$ n'est pas l'aire. Convertis avant de calculer. Ex. : $0{,}2^2 = 0{,}04$.

Ex. 41 ★☆☆ **Automatismes : aire d'un carré** — Calcule l'aire d'un carré dont le côté est donné. N'oublie pas l'unité.

(a) Côté : 14 cm.
(b) Côté : 0,4 m.
(c) Côté : 2,5 cm.
(d) Côté : 20 mm.
(e) Côté : 0,8 dm.
(f) Côté : 0,05 m.

Ex. 42 ★☆☆ **Automatismes : volume d'un cube** — Calcule le volume d'un cube dont l'arête est donnée. Calcule d'abord le carré, puis multiplie encore une fois. N'oublie pas l'unité.

(a) Arête : 8 cm.
(b) Arête : 1,2 cm.
(c) Arête : 0,1 m.
(d) Arête : 2,2 m.
(e) Arête : 20 dm.
(f) Arête : 15 mm.

Ex. 43 ★☆☆ **À rebours : retrouver le côté ou l'arête** — Retrouve le nombre demandé grâce aux carrés et aux cubes que tu connais, puis vérifie par un calcul.

(a) Un carré a une aire de 81 cm^2. Quel est son côté ?

(b) Un cube a un volume de 125 cm^3. Quelle est son arête ?

(c) Quel nombre positif a pour carré 144 ?

(d) Un cube a un volume de 0,216 m^3. Quelle est son arête ?

(e) Écris 1,21 sous la forme du carré d'un nombre décimal.

(f) Un carré a une aire de 0,25 dm^2. Quel est son côté ?

Ex. 44 ★★☆ **Périmètre ou aire ?** — Le périmètre d'un carré de côté c vaut $4 \times c$.

(a) À Annecy, un potager carré a 17 m de côté. Calcule son périmètre, puis son aire.

(b) Lina écrit : « Un carré de 4 cm de côté a un périmètre de 16 cm et une aire de 16 cm. » Repère son erreur et corrige-la.

(c) Un carré a un périmètre de 52 cm. Calcule son côté, puis son aire.

Ex. 44 **(suite)**

(d) Mathis affirme : « Pour un carré, le nombre qui mesure l'aire est toujours plus grand que celui qui mesure le périmètre. » Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 45 ★★☆ **Doubler, tripler : l'effet sur l'aire et le volume**

(a) Inès agrandit une photo carrée de 8 cm de côté : le nouveau côté mesure 16 cm. Elle pense que l'aire a doublé. A-t-elle raison ? Justifie par un calcul.

(b) Le dé à jouer de Tom est un cube de 3 cm d'arête. Le dé géant de sa sœur a une arête double. Calcule les deux volumes, puis par combien le volume est multiplié.

(c) Un tapis carré a 2 m de côté. Un autre tapis carré a un côté trois fois plus grand. Calcule les deux aires, puis par combien l'aire est multipliée.

(d) Sans calculer de volume, explique par combien est multiplié le volume d'un cube quand on triple son arête.

Ex. 46 ★★☆ **Convertir avant de calculer** — On a $1\ \text{m} = 100\ \text{cm}$ et $1\ \text{dm} = 10\ \text{cm}$.

(a) Kenza dit : « $1\ \text{m} = 100\ \text{cm}$, donc $1\ \text{m}^2 = 100\ \text{cm}^2$. » A-t-elle raison ? Justifie.

(b) Une boîte à glaçons cubique a 1 dm d'arête. Convertis l'arête en cm, puis calcule son volume en cm^3.

(c) Elias pose une dalle carrée de 0,5 m de côté. Convertis le côté en cm, puis calcule l'aire de la dalle en cm^2.

(d) À Lyon, une cuve de récupération d'eau cubique a 70 cm d'arête. Sachant que $1\ \text{L} = 1\,000\ \text{cm}^3$, calcule sa contenance en litres.

Ex. 47 ★★☆ **Figures composées et prix**

(a) Hugo découpe un cadre : un carré de 11 cm de côté, dont il retire au centre un carré de 6 cm de côté. Calcule l'aire du cadre.

(b) Maël pose un cube de 9 cm d'arête sur un cube de 10 cm d'arête. Calcule le volume total de la tour.

(c) À Brest, Sacha veut carreler une terrasse carrée de 4,5 m de côté. Le carrelage coûte 20 € le m^2. Calcule l'aire, puis le prix.

Ex. 48 ★★★ **Débat en classe : vrai ou faux ?** — Des élèves d'une classe de 5e à Dijon donnent leur avis sur des carrés et des cubes. Pour chaque phrase, dis si elle est vraie ou fausse. Justifie par un calcul et donne les unités.

(a) Léo : « Je retire un carré de 4 cm de côté d'un carré de 9 cm de côté. Comme $9 - 4 = 5$, il reste $5^2 = 25\ \text{cm}^2$. »

(b) Maëlys : « Un carré de 10 cm de côté devient un carré de 30 cm de côté. Son côté est multiplié par 3, donc son aire aussi. »

(c) Yanis : « Un cube de 2,4 cm d'arête a un volume plus petit que $14\ \text{cm}^3$. »

(d) Clara : « Un carré de 0,6 m de côté a une aire de $3\,600\ \text{cm}^2$. »

Ex. 49 ★★★ **L'aquarium cubique de Nolan** — À Saint-Malo, Nolan achète un aquarium en forme de cube de 50 cm d'arête. On rappelle que $1\ \text{m} = 10\ \text{dm}$, $1\ \text{dm} = 10\ \text{cm}$ et $1\ \text{dm}^3 = 1\ \text{L}$.

(a) Calcule le volume de l'aquarium en cm^3.

(b) Écris l'arête en dm, puis calcule le volume en dm^3. Combien de litres d'eau l'aquarium peut-il contenir ?

(c) Nolan le remplit avec une carafe de 2,5 L. Combien de carafes lui faut-il pour le remplir complètement ?

(d) Le vendeur affirme : « Un aquarium cubique de 1 m d'arête contient seulement 2 fois plus d'eau que celui-ci. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 50 ★★★ **La tour de cubes de Zoé** — À Nantes, Zoé empile trois cubes en bois, du plus grand en bas au plus petit en haut. Leurs volumes sont $512\ \text{cm}^3$, $343\ \text{cm}^3$ et $27\ \text{cm}^3$.

(a) Retrouve l'arête de chacun des trois cubes, puis vérifie chaque réponse par un calcul.

(b) Calcule la hauteur de la tour.

(c) Calcule le volume total de bois utilisé pour la tour.

(d) Zoé veut remplacer la tour par un seul cube de même volume. Montre que son arête serait comprise entre 9 cm et 10 cm.