



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°341



CAPU0341

Sept exercices sur les deux premières leçons de 5e : les opérations et la divisibilité, puis les carrés et les cubes.
Sans calculatrice.

Exercice 1 — Le vocabulaire des opérations

1. Traduire chaque phrase par une expression, puis la calculer.

- **A** est la somme de 16 et du quotient de 8 par 4.
- **B** est le quotient de la somme de 16 et 8 par 4.

2. Pour chaque expression, dire s'il s'agit d'une somme, d'une différence, d'un produit, d'un quotient, d'un carré ou d'un cube, puis l'écrire en toutes lettres.

$$\mathbf{C} = 2 \times (15 - 6) \quad \mathbf{D} = 2 \times 6^2 - 3 \quad \mathbf{E} = 2 + 16 \div 8$$

Exercice 2 — Division euclidienne

1. Effectuer chaque division euclidienne, puis écrire l'égalité $a = b \times q + r$ qui la traduit.

721 divisé par 5 2 235 divisé par 23

2. Les trois égalités suivantes sont vraies. Laquelle traduit la division euclidienne de 124 par 14 ? Justifier.

$$(a) 124 = 14 \times 9 - 2 \quad (b) 124 = 14 \times 8 + 12 \quad (c) 124 = 14 \times 7 + 26$$

3. Problème.

On distribue un jeu de 54 cartes (avec les jokers) entre 4 joueurs : chacun reçoit le même nombre de cartes, le plus possible. Les cartes restantes forment la pioche.

- Combien de cartes chaque joueur reçoit-il ?
- Combien de cartes y a-t-il dans la pioche ?

Exercice 3 — Critères de divisibilité

1. Recopier et compléter le tableau par oui ou non.

Nombre	par 2	par 3	par 5	par 9	par 10
8 306					
327					
955					
8 091					
4 330					

2. Dans le nombre $46\square$, le symbole $\square$ remplace un chiffre. Trouver **toutes** les valeurs possibles de ce chiffre pour que le nombre soit divisible à la fois par 2 et par 3.

3. Vrai ou faux ? Justifier.

- Un nombre divisible à la fois par 2 et par 5 se termine par 0.
- 118 est un multiple de 8.



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°341



CAPU0341

Exercice 4 — Priorités opératoires

1. Calculer en détaillant les étapes.

$$A = 67 - 4 \times 6 \quad B = 6 \times 5 - 3 \times 2$$

$$C = 96 - 5 \times (13 - 5) \quad D = 2 \times [23 - (9 + 5)]$$

2. Ajouter **une** paire de parenthèses pour que chaque égalité soit vraie.

$$3 + 7 \times 4 + 6 = 46 \quad 7 \times 5 \times 6 - 2 = 140$$

3. Calculer astucieusement, sans poser d'opération.

$$E = 5 \times 65 \times 20 \quad F = 12,5 \times 1,3 + 12,5 \times 8,7 \quad G = 15 \times 101$$

Exercice 5 — Carrés et cubes

1. Écrire sous la forme d'un carré ou d'un cube, quand c'est possible. Sinon, écrire plus simplement.

$$2,5 \times 2,5 \quad 7 + 7 + 7 \quad 5 \times 5 \times 5 \quad 8 \times 8$$

2. Calculer sans calculatrice.

$$7^2 \quad 4^3 \quad 0,9^2 \quad 10^3 \quad 40^2$$

3. Vrai ou faux ? Si c'est faux, écrire le bon résultat.

$$2^3 = 3^2 \quad 4^3 = 12 \quad 0^2 = 0$$

4. Parmi les nombres suivants, lesquels sont le carré d'un nombre entier ? Lesquels sont le cube d'un nombre entier ?

64 ; 45 ; 121 ; 21 ; 8 ; 81

Exercice 6 — Calculer avec des puissances

1. Calculer, puis comparer A et B, puis C et D.

$$A = 2 \times 5^2 - 3 \quad B = (2 \times 5)^2 - 3$$

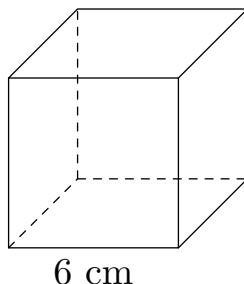
$$C = 1^2 + 5^2 \quad D = (1 + 5)^2$$

2. Calculer l'expression $(a + 8)^2$ pour $a = 6$, puis pour $a = 0,5$.

Exercice 7 — Problèmes

1. Aire ou volume ?

Avec des petits cubes de 1 cm d'arête, Léo construit un grand cube plein de 6 cm d'arête.



a) Combien de petits cubes voit-on sur une face du grand cube ?

b) Combien de petits cubes a-t-il utilisés en tout ?

c) Léo trempe son grand cube dans la peinture. Combien de petits cubes n'ont **aucune** face peinte ?

2. Qui suis-je ?

Je suis compris entre 9 et 49.

Je suis le carré d'un nombre entier.

Mon chiffre des unités est 6.

Je suis divisible par 3.



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°341



CAPU0341

Correction

Exercice 1 — Correction

La nature d'une expression, c'est sa dernière opération. « $3 + 4 \times 5$ » est une somme : on calcule d'abord 4×5 , et l'opération qui termine le calcul est l'addition.

1. $A = 16 + 8 \div 4 = 16 + 2 = 18$

$B = (16 + 8) \div 4 = 24 \div 4 = 6$

Mêmes mots, ordre différent, résultats différents : c'est **le premier mot** qui dit quelle opération se fait en dernier.

2. $C = 2 \times (15 - 6)$ est un **produit** : c'est le produit de 2 par la différence entre 15 et 6.

$D = 2 \times 6^2 - 3$ est une **différence** : c'est la différence entre le produit de 2 par le carré de 6 et 3.

$E = 2 + 16 \div 8$ est une **somme** : c'est la somme de 2 et du quotient de 16 par 8.

Exercice 2 — Correction

Division euclidienne de a par b : on cherche deux entiers q (quotient) et r (reste) tels que $a = b \times q + r$, avec $r < b$.

1. $5 \times 144 = 720 \leq 721 < 725 = 5 \times 145$: le quotient est 144, le reste $721 - 720 = 1$.

$721 = 5 \times 144 + 1$, avec $1 < 5$.

$23 \times 97 = 2\,231 \leq 2\,235 < 2\,254 = 23 \times 98$: le quotient est 97, le reste $2\,235 - 2\,231 = 4$.

$2\,235 = 23 \times 97 + 4$, avec $4 < 23$.

2. Les trois égalités sont justes, mais une seule respecte la condition « reste < 14 » :

(a) $124 = 14 \times 9 - 2$: ce n'est pas la forme $b \times q + r$ (on retranche au lieu d'ajouter).

(b) $124 = 14 \times 8 + 12$: le reste 12 est bien inférieur à 14. ✓

(c) $124 = 14 \times 7 + 26$: le « reste » 26 est plus grand que 14, on pouvait encore mettre 14 une fois de plus.

C'est l'égalité (b) : quotient 8, reste 12.

3. $54 = 4 \times 13 + 2$, avec $2 < 4$

a) **Chaque joueur reçoit 13 cartes.**

b) **La pioche contient 2 cartes.**

Le reste est toujours **plus petit que le diviseur** : s'il restait 4 cartes ou plus, on pourrait encore en donner une à chacun.

Exercice 3 — Correction

Par 2 : chiffre des unités pair. **Par 5** : chiffre des unités 0 ou 5. **Par 10** : chiffre des unités 0. **Par 3** (par 9) : la **somme des chiffres** est divisible par 3 (par 9).

1.

Nombre	par 2	par 3	par 5	par 9	par 10
8 306	oui	non	non	non	non
327	non	oui	non	non	non
955	non	non	oui	non	non
8 091	non	oui	non	oui	non
4 330	oui	non	oui	non	oui

Sommes des chiffres :



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°341



CAPU0341

$$8\ 306 \rightarrow 8 + 3 + 0 + 6 = 17 \quad 327 \rightarrow 3 + 2 + 7 = 12 \quad 955 \rightarrow 9 + 5 + 5 = 19$$

$$8\ 091 \rightarrow 8 + 0 + 9 + 1 = 18 \quad 4\ 330 \rightarrow 4 + 3 + 3 + 0 = 10$$

2. Divisible par 2 : $\square$ est pair (0, 2, 4, 6 ou 8).

Divisible par 3 : $4 + 6 + \square = 10 + \square$ doit être dans la table de 3.

$$\square = 2 : 12 ; \square = 8 : 18$$

2 solutions : 462, 468.

3. « Un nombre divisible à la fois par 2 et par 5 se termine par 0. » **Vrai.** Divisible par 5 : il se termine par 0 ou 5. Divisible par 2 : son dernier chiffre est pair. Le seul chiffre qui convient aux deux est 0.

« 118 est un multiple de 8. » **Faux.** $118 = 8 \times 14 + 6$: le reste n'est pas nul.

Exercice 4 — Correction

Ordre des calculs : d'abord ce qui est entre parenthèses (les plus intérieures en premier), puis les puissances, puis $\times$ et $\div$, enfin $+$ et $-$. À priorité égale, **de gauche à droite.**

1. $A = 67 - 4 \times 6 = 67 - 24 = 43$

$$B = 6 \times 5 - 3 \times 2 = 30 - 6 = 24$$

$$C = 96 - 5 \times (13 - 5) = 96 - 5 \times 8 = 96 - 40 = 56$$

$$D = 2 \times [23 - (9 + 5)] = 2 \times [23 - 14] = 2 \times 9 = 18$$

2. On essaie les placements possibles ; un seul donne le résultat demandé.

$$(3 + 7) \times 4 + 6 = 10 \times 4 + 6 = 40 + 6 = 46$$

$$7 \times 5 \times (6 - 2) = 7 \times 5 \times 4 = 35 \times 4 = 140$$

3. On cherche un nombre « rond » : 10, 100, 1 000...

$$E = 5 \times 65 \times 20 = 5 \times 20 \times 65 = 100 \times 65 = 6\ 500$$

$$F = 12,5 \times 1,3 + 12,5 \times 8,7 = 12,5 \times (1,3 + 8,7) = 12,5 \times 10 = 125$$

$$G = 15 \times 101 = 15 \times (100 + 1) = 15 \times 100 + 15 \times 1 = 1\ 500 + 15 = 1\ 515$$

Distributivité : $k \times (a + b) = k \times a + k \times b$ et $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$. Lue de gauche à droite, elle développe ; lue de droite à gauche, elle factorise.

Exercice 5 — Correction

$a^2 = a \times a$ (a au carré) et $a^3 = a \times a \times a$ (a au cube). L'exposant dit **combien de fois** le nombre est facteur ; il ne multiplie jamais le nombre.

1. $2,5 \times 2,5 = 2,5^2$ $5 \times 5 \times 5 = 5^3$ $8 \times 8 = 8^2$

$$7 + 7 + 7 = 3 \times 7 = 21 : \text{c'est une somme, pas un produit. Ce n'est pas } 7^3 = 343.$$

2. $7^2 = 7 \times 7 = 49$ $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$ $0,9^2 = 0,9 \times 0,9 = 0,81$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1\ 000 \quad 40^2 = 40 \times 40 = 1\ 600$$

3. « $2^3 = 3^2$ » **Faux.** $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ et $3^2 = 3 \times 3 = 9$.

$$\text{« } 4^3 = 12 \text{ » Faux. } 4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64, \text{ et non } 3 \times 4.$$

$$\text{« } 0^2 = 0 \text{ » Vrai. } 0 \times 0 = 0.$$

4. On compare aux carrés des entiers de 0 à 12 (0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144) et aux premiers cubes (1, 8, 27, 64, 125, 216, ..., 1 000).

$$8 = 2^3 : \text{cube} \quad 21 : \text{ni l'un ni l'autre } (4^2 = 16 < 21 < 25 = 5^2)$$

$$45 : \text{ni l'un ni l'autre } (6^2 = 36 < 45 < 49 = 7^2) \quad 64 = 8^2 = 4^3 : \text{carré et cube !}$$

$$81 = 9^2 : \text{carré} \quad 121 = 11^2 : \text{carré}$$



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°341



CAPU0341

Exercice 6 — Correction

Les puissances passent avant les multiplications — mais après les parenthèses.

1. $A = 2 \times 5^2 - 3 = 2 \times 25 - 3 = 50 - 3 = 47$

$B = (2 \times 5)^2 - 3 = 10^2 - 3 = 100 - 3 = 97$

$C = 1^2 + 5^2 = 1 + 25 = 26$

$D = (1 + 5)^2 = 6^2 = 36$

$A \neq B$: dans A, seul 5 est élevé au carré ; dans B, c'est tout le produit 2×5 . Et $C \neq D$: **le carré d'une somme n'est pas la somme des carrés.**

2. On remplace a par sa valeur, en rétablissant le signe $\times$ qui était sous-entendu.

Pour $a = 6$: $(a + 8)^2 = (6 + 8)^2 = 14^2 = 196$

Pour $a = 0,5$: $(a + 8)^2 = (0,5 + 8)^2 = 8,5^2 = 72,25$

Exercice 7 — Correction

1. Une face est un carré de 6 petits cubes sur 6 : $6^2 = 6 \times 6 = 36$.

a) On voit 36 petits cubes sur une face.

Le grand cube compte 6 couches de 36 petits cubes : $6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$.

b) Il a utilisé 216 petits cubes.

Les cubes sans peinture sont ceux de l'intérieur : on retire une épaisseur de chaque côté, il reste un cube de $6 - 2 = 4$ petits cubes d'arête. $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$.

c) 64 petits cubes n'ont aucune face peinte.

Voilà pourquoi on dit « au carré » pour une surface et « au cube » pour un volume.

2. On part de l'encadrement, puis chaque indice élimine des candidats.

« Je suis compris entre 9 et 49. » $\rightarrow$ encore 39 possibilités.

« Je suis le carré d'un nombre entier. » $\rightarrow$ reste : 16, 25, 36.

« Mon chiffre des unités est 6. » $\rightarrow$ reste : 16, 36.

« Je suis divisible par 3. » $\rightarrow$ reste : 36.

Le nombre mystère est 36 ($36 = 6^2$).