



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°46



CAPU0046

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 le produit de la somme de 8 et 2 par 5.
- **B** est la somme de 8 et du produit de 2 par 5.

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.

$$\mathbf{C} = (13 + 8) \div 7 \quad \mathbf{D} = 9 \times (10 - 7) \quad \mathbf{E} = 28 - 5 \times 5$$

Exercice 2 — Division euclidienne

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

$$866 \text{ divisé par } 6 \quad 748 \text{ divisé par } 28$$

2. Les trois égalités suivantes sont vraies. Laquelle traduit la division euclidienne de 270 par 12 ? Justifier.

$$(a) 270 = 12 \times 22 + 6 \quad (b) 270 = 12 \times 21 + 18 \quad (c) 270 = 12 \times 23 - 6$$

L'égalité choisie traduit aussi une **autre** division euclidienne. Laquelle ?

3. Problème.

Aujourd'hui, nous sommes mardi.

- Combien de semaines complètes y a-t-il dans 334 jours ?
- Quel jour de la semaine serons-nous dans 334 jours ?

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
2 078					
777					
3 810					
6 147					
655					

2. Dans le nombre $1\square2$, le symbole $\square$ remplace un chiffre. Trouver **toutes** les valeurs possibles de ce chiffre pour que le nombre soit divisible par 9.

3. Vrai ou faux ? Justifier.

- Un nombre dont le chiffre des unités est 3 est divisible par 3.
- 5 est un diviseur de 65.



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°46



CAPU0046

Exercice 4 — Priorités opératoires

1. Calculer en détaillant les étapes.

$$A = 6 + 8 \times 6 \quad B = 6 + 72 \div 9 \times 3$$

$$C = (5 \times 6 - 3) \div 4 \quad D = 2 \times [21 - (5 + 3)]$$

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

$$4 + 2 \times 2 + 8 = 20 \quad 4 \times 9 + 6 - 8 = 52$$

3. Calculer astucieusement, sans poser d'opération.

$$E = 36 \times 11 \quad F = 2 \times 62 \times 50 \quad G = 45 \times 51 - 45 \times 41$$

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.

$$5 \times 5 \quad 6 + 6 + 6 \quad 4 \times 4 \times 4 \quad 0,4 \times 0,4$$

2. Calculer sans calculatrice.

$$10^2 \quad 2^3 \quad 0,9^2 \quad 10^3 \quad 50^2$$

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

$$(5 + 4)^2 = 5^2 + 4^2 \quad 2^3 = 3^2 \quad 10^3 = 1\,000$$

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

26 ; 144 ; 64 ; 118 ; 27 ; 49

Exercice 6 — Calculer avec des puissances

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

$$A = 2 \times 6^2 - 1 \quad B = (2 \times 6)^2 - 1$$

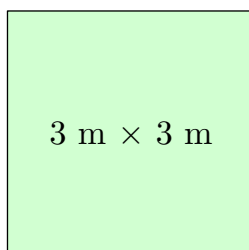
$$C = 2^2 + 5^2 \quad D = (2 + 5)^2$$

2. Calculer l'expression $(x + 9)^2$ pour $x = 6$, puis pour $x = 0,5$.

Exercice 7 — Problèmes

1. Aire ou volume ?

Une salle de bain carrée mesure 3 m de côté. On la carrelle avec des carreaux carrés de 50 cm de côté.



a) Combien de carreaux faut-il placer le long d'un côté ?

b) Combien de carreaux faut-il en tout ?

2. Qui suis-je ?

Je suis compris entre 68 et 104.

Je suis le carré d'un nombre entier.

Je ne suis pas divisible par 2.



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°46



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. $A = (8 + 2) \times 5 = 10 \times 5 = 50$

$B = 8 + 2 \times 5 = 8 + 10 = 18$

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

2. $C = (13 + 8) \div 7$ est un **quotient** : c'est le quotient de la somme de 13 et 8 par 7.

$D = 9 \times (10 - 7)$ est un **produit** : c'est le produit de 9 par la différence entre 10 et 7.

$E = 28 - 5 \times 5$ est une **différence** : c'est la différence entre 28 et le produit de 5 par 5.

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. $6 \times 144 = 864 \leq 866 < 870 = 6 \times 145$: le quotient est 144, le reste $866 - 864 = 2$.

$866 = 6 \times 144 + 2$, avec $2 < 6$.

$28 \times 26 = 728 \leq 748 < 756 = 28 \times 27$: le quotient est 26, le reste $748 - 728 = 20$.

$748 = 28 \times 26 + 20$, avec $20 < 28$.

2. Les trois égalités sont justes, mais une seule respecte la condition « reste < 12 » :

(a) $270 = 12 \times 22 + 6$: le reste 6 est bien inférieur à 12. ✓

(b) $270 = 12 \times 21 + 18$: le « reste » 18 est plus grand que 12, on pouvait encore mettre 12 une fois de plus.

(c) $270 = 12 \times 23 - 6$: ce n'est pas la forme $b \times q + r$ (on retranche au lieu d'ajouter).

C'est l'égalité (a) : quotient 22, reste 6.

Comme $6 < 22$ aussi, la même égalité traduit la division euclidienne de 270 par 22 : quotient 12, reste 6.

3. $334 = 7 \times 47 + 5$

a) 334 jours font 47 semaines complètes et 5 jours.

Après 47 semaines complètes, on est de nouveau mardi. Il reste à avancer de 5 jours : mardi → mercredi → jeudi → vendredi → samedi → dimanche.

b) Dans 334 jours, nous serons dimanche.

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
2 078	oui	non	non	non	non
777	non	oui	non	non	non
3 810	oui	oui	oui	non	oui
6 147	non	oui	non	oui	non
655	non	non	oui	non	non



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°46



CAPU0046

Sommes des chiffres :

$$\begin{array}{lll} 2\ 078 \rightarrow 2 + 0 + 7 + 8 = 17 & 777 \rightarrow 7 + 7 + 7 = 21 & 3\ 810 \rightarrow 3 + 8 + 1 + 0 = 12 \\ 6\ 147 \rightarrow 6 + 1 + 4 + 7 = 18 & 655 \rightarrow 6 + 5 + 5 = 16 & \end{array}$$

2. Somme des chiffres : $1 + \square + 2 = 3 + \square$. Elle doit être dans la table de 9.

$$\square = 6 : 9$$

Une seule solution : 162.

3. « Un nombre dont le chiffre des unités est 3 est divisible par 3. » **Faux.** Contre-exemple : 43 se termine par 3, mais $43 = 3 \times 14 + 1$. Pour 3, on regarde la **somme des chiffres**, pas le dernier.

« 5 est un diviseur de 65. » **Vrai.** $65 = 5 \times 13$: le reste de la division de 65 par 5 est 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. $A = 6 + 8 \times 6 = 6 + 48 = 54$

$$B = 6 + 72 \div 9 \times 3 = 6 + 8 \times 3 = 6 + 24 = 30$$

$$C = (5 \times 6 - 3) \div 4 = (30 - 3) \div 4 = 27 \div 4 = 6,75$$

$$D = 2 \times [21 - (5 + 3)] = 2 \times [21 - 8] = 2 \times 13 = 26$$

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

$$(4 + 2) \times 2 + 8 = 6 \times 2 + 8 = 12 + 8 = 20$$

$$4 \times (9 + 6) - 8 = 4 \times 15 - 8 = 60 - 8 = 52$$

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

$$E = 36 \times 11 = 36 \times (10 + 1) = 36 \times 10 + 36 \times 1 = 360 + 36 = 396$$

$$F = 2 \times 62 \times 50 = 2 \times 50 \times 62 = 100 \times 62 = 6\ 200$$

$$G = 45 \times 51 - 45 \times 41 = 45 \times (51 - 41) = 45 \times 10 = 450$$

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. $5 \times 5 = 5^2$ $4 \times 4 \times 4 = 4^3$ $0,4 \times 0,4 = 0,4^2$

$$6 + 6 + 6 = 3 \times 6 = 18 : \text{c'est une somme, pas un produit. Ce n'est pas } 6^3 = 216.$$

2. $10^2 = 10 \times 10 = 100$ $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ $0,9^2 = 0,9 \times 0,9 = 0,81$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1\ 000$$
 $50^2 = 50 \times 50 = 2\ 500$

3. « $(5 + 4)^2 = 5^2 + 4^2$ » **Faux.** $(5 + 4)^2 = 9^2 = 81$, alors que $5^2 + 4^2 = 25 + 16 = 41$.

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

« $10^3 = 1\ 000$ » **Vrai.** $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1\ 000$: un 1 suivi de trois zéros.

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).

$$26 : \text{ni l'un ni l'autre } (5^2 = 25 < 26 < 36 = 6^2) \quad 27 = 3^3 : \text{cube}$$

$$49 = 7^2 : \text{carré} \quad 64 = 8^2 = 4^3 : \text{carré et cube!}$$

$$118 : \text{ni l'un ni l'autre } (10^2 = 100 < 118 < 121 = 11^2) \quad 144 = 12^2 : \text{carré}$$



Nombres, calculs et puissances

5e — Fiche n°46



CAPU0046

Exercice 6 — Correction

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

1. $A = 2 \times 6^2 - 1 = 2 \times 36 - 1 = 72 - 1 = 71$

$B = (2 \times 6)^2 - 1 = 12^2 - 1 = 144 - 1 = 143$

$C = 2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29$

$D = (2 + 5)^2 = 7^2 = 49$

$A \neq B$: dans A, seul 6 est élevé au carré ; dans B, c'est tout le produit 2×6 . Et $C \neq D$: **le carré d'une somme n'est pas la somme des carrés.**

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

Pour $x = 6$: $(x + 9)^2 = (6 + 9)^2 = 15^2 = 225$

Pour $x = 0,5$: $(x + 9)^2 = (0,5 + 9)^2 = 9,5^2 = 90,25$

Exercice 7 — Correction

1. $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ et $100 \div 50 = 2$: il y a 2 carreaux par mètre.

$3 \times 2 = 6$

a) Il faut 6 carreaux le long d'un côté.

6 rangées de 6 carreaux : $6^2 = 6 \times 6 = 36$

b) Il faut 36 carreaux en tout.

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

« Je suis compris entre 68 et 104. » $\rightarrow$ encore 35 possibilités.

« Je suis le carré d'un nombre entier. » $\rightarrow$ reste : 81, 100.

« Je ne suis pas divisible par 2. » $\rightarrow$ reste : 81.

Le nombre mystère est 81 ($81 = 9^2$).