



Opérer avec les décimaux

2



Narration de recherche

À la boulangerie, Omar paie 6,20 CHF lorsqu'il achète deux pains et une baguette. Il paie 0,40 CHF de moins lorsqu'il achète deux baguettes et un pain. Retrouve le prix d'une baguette et le prix d'un pain à la boulangerie fréquentée par Omar.

Activité 1 : Multiplication et division par 10 ; 100 ; 1 000...

1. Multiplication par 10 ; 100 ; 1 000...

Le nombre 924,65 est égal à 9 centaines plus 2 dizaines plus 4 unités plus 6 dixièmes plus 5 centièmes.

- On veut multiplier par 10 le nombre suivant : 7 centaines plus 8 dizaines plus 3 unités plus 5 dixièmes plus 4 centièmes. Écris le résultat sous la même forme puis déduis-en une égalité en écriture décimale.
- Écris le nombre 15,034 comme dans la question a.. Multiplie-le par 1 000 en t'inspirant de la question précédente.
- Donne une règle permettant de multiplier un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000. Que devient cette règle dans le cas d'un nombre entier ?

2. Division par 10 ; 100 ; 1 000...

- En t'inspirant de la méthode précédente, divise par 10 le nombre 3 milliers plus 4 dizaines plus 6 unités plus 3 dixièmes plus 5 centièmes. Écris l'égalité en écriture décimale.
- Écris le nombre 73,305 comme dans la question a. puis divise-le par 1 000.
- Donne une règle permettant de diviser un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000.

Activité 2 : Techniques opératoires

1. Addition et soustraction de nombres décimaux

- Pose et effectue l'opération $123,67 + 2,655$. Explique la méthode.
- Domitille et Virgile ont effectué cette opération et voilà ce qu'ils ont trouvé :

$$123,67 + 2,655 = 125,722$$

Réponse de Domitille

$$123,67 + 2,655 = 150,22$$

Réponse de Virgile

Que penses-tu de leurs résultats ? Explique leurs éventuelles erreurs.

- Ambre était absente le jour où la maîtresse a expliqué comment on soustrait des nombres décimaux. Écris un texte le lui expliquant, donne un exemple.

2. Multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier

- Pose et effectue l'opération $123,7 + 123,7 + 123,7 + 123,7$.
- Pose et effectue l'opération $123,7 \cdot 4$. Compare les deux opérations.
- Pose et effectue l'opération $52,8 \cdot 6$.
- Lucas a noté une série d'opérations pour calculer $52,8 \cdot 6$.

$$0,8 \cdot 6 = 4,8$$

$$2 \cdot 6 = 12$$

$$50 \cdot 6 = 300$$

$$300 + 12 + 4,8 = 316,8$$

Que penses-tu de cette méthode ?

- Effectue l'opération $763,6 \cdot 3$ en utilisant la méthode de Lucas puis pose-la pour vérifier ton résultat.
- Adapte cette méthode pour effectuer l'opération $1,34 \cdot 18$. Pose ensuite l'opération pour vérifier ton résultat.

Activité 3 : Multiplication de deux nombres décimaux

1. En changeant d'unité

- Des pommes sont vendues à 3,20 CHF le kg. J'en achète 3 kg. Combien vais-je payer ?
- Si j'en achète 0,625 kg, quelle opération dois-je faire pour connaître le prix à payer ?
- Pour connaître le résultat de cette opération, on peut considérer que 3,20 CHF correspondent à 320 centimes. Pose et effectue l'opération $0,625 \cdot 320$. Quel prix, en centimes, vais-je payer pour mes 0,625 kg de pommes ?
- Quel est donc le résultat de l'opération $0,625 \cdot 3,20$?

2. Dix fois, cent fois, mille fois plus petit

- On sait que $7\,432 \cdot 180 = 1\,337\,760$. Peux-tu prévoir le résultat de $7\,432 \cdot 18$? Explique comment et pourquoi.
- On sait que $13,45 \cdot 12 = 161,4$. Donne le résultat de $13,45 \cdot 1,2$. Justifie ton résultat.
- Applique le même raisonnement pour trouver le résultat de $1,25 \cdot 0,032$.
- Énonce une règle permettant de multiplier deux nombres décimaux.

3. Où se trouve la virgule ?

On utilise les multiplications de 1 341 par 18 et de 623 par 87 pour trouver le produit de 13,41 par 0,18 et de 62,3 par 0,087. Recopie, complète et place les virgules correctement.

$$\begin{array}{r}
 1\,341 \\
 \cdot 18 \\
 \hline
 10\,728 \\
 13\,41 \\
 \hline
 24\,138
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \rightarrow \\
 \rightarrow \\
 \rightarrow
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 13,41 \\
 \cdot 0,18 \\
 \hline
 10\,728 \\
 13\,41 \\
 \hline
 24\,138
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 623 \\
 \cdot 87 \\
 \hline
 4361 \\
 4984 \\
 \hline
 54201
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \rightarrow \\
 \rightarrow \\
 \rightarrow
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 62,3 \\
 \cdot 0,087 \\
 \hline
 4361 \\
 4984 \\
 \hline
 54201
 \end{array}$$

Activité 4 : La multiplication qui rend petit

	A	B
1	3,23	16,15
2	0,02	0,1
3	7,21	36,05
4	1,24	6,2
5	8,5	42,5

tableau n°1

	A	B
1	3,23	1,615
2	0,02	0,01
3	7,21	3,605
4	1,24	0,62
5	8,5	4,25

tableau n°2

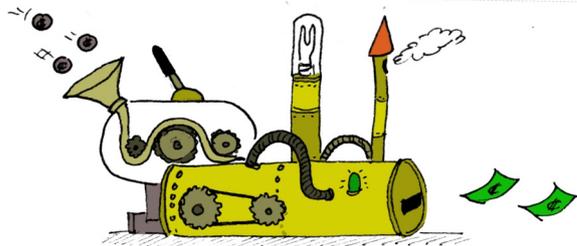
	A	B
1	3,23	0,0646
2	0,02	0,0004
3	7,21	0,1442
4	1,24	0,0248
5	8,5	0,17

tableau n°3

- Regarde le tableau 1. Les nombres de la colonne B sont obtenus en multipliant ceux de la colonne A par le même nombre. Quel est ce nombre ?
- Est-il possible, en utilisant uniquement une multiplication, d'obtenir le tableau n°2 ? Si oui, fais-le et explique comment tu as fait.
- Même question que la 2. mais pour le tableau n°3.
- Dans une multiplication, comment choisir le deuxième facteur pour que le résultat soit plus petit que le premier facteur ?
- Trouve la multiplication qui permet d'obtenir des nombres 25 fois plus petits.

Activité 5 : Une machine qui fait la monnaie

Léonard, qui aime bien bricoler, a créé une machine qui échange de la monnaie. Elle ne fonctionne cependant qu'avec des billets de 10 CHF et des pièces de 1 CHF, de 10 centimes et de 1 centime. Avec la machine, on peut échanger, par exemple, une pièce de 1 CHF contre 10 pièces de 10 centimes, et inversement. Léonard invite quatre de ses amis à découvrir sa machine.



- Léonard dispose de 51,20 CHF (5 billets de 10 CHF, 1 pièce de 1 CHF et 2 pièces de 0,10 CHF) et propose de les partager entre ses quatre amis. Comment va-t-il effectuer le partage, avec l'aide de sa machine ? Décris en détail ce qu'il va faire.
- Au final, quelle somme aura chaque ami ?
- Pose et effectue la division de 51,2 par 4 et compare l'opération avec tes réponses aux questions précédentes.
- Léonard partage une nouvelle somme, cette fois-ci entre douze amis. Ce partage est illustré par la division ci-contre. En utilisant cette division, décris la manière dont Léonard va faire le partage avec l'aide de sa machine, sachant qu'il dispose au départ de 8 billets de 10 CHF et de 1 pièce de 1 CHF.

$$\begin{array}{r}
 81 \quad | \quad 12 \\
 - 72 \\
 \hline
 90 \\
 - 84 \\
 \hline
 60 \\
 - 60 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 6,75
 \end{array}$$

Activité 6 : Vérifier un résultat

- Sans poser aucune opération et sans utiliser de calculatrice, associe chaque calcul de gauche à un résultat de droite.

a. $56 \cdot 123$	5,365
b. $12,35 + 1,68$	2,88
c. $1\ 073 : 200$	6 888
d. $0,255 + 0,728$	0,983
e. $0,255 \cdot 0,728$	2,646
f. $13,23 : 5$	965
g. $520 \cdot 36$	522
h. $428 + 537$	14,03
i. $1,2 \cdot 2,4$	18 720
j. $18 \cdot 29$	0,185 64

- Explique le plus précisément possible la manière dont tu as trouvé les résultats.

3. Maverick a effectué des calculs ci-dessous. Détermine quels résultats sont forcément faux en utilisant les méthodes décrites à la question **2.**

$$a. 34,46 \cdot 12,7 = 4376,42$$

$$c. 3,25 \cdot 4,4 = 14,3$$

$$b. 15 \cdot 63 = 645$$

$$d. 6,6 : 12 = 5,5$$

Activité 7 : Durées

1. Paul et Aminata font des calculs pour évaluer la durée d'un voyage suivant deux itinéraires. Paul trouve 1,3 h pour le premier itinéraire et Aminata 1 h 30 min pour le second. Y a-t-il un itinéraire plus rapide que l'autre ?

2. Bakari fait un voyage en deux étapes. La première dure 2 h 48 min et la deuxième 1 h 53 min. Il veut connaître la durée totale de son voyage.

a. Que trouve-t-il lorsqu'il additionne les minutes ? Quelle est la « retenue » qu'il doit reporter sur les heures ?

b. Termine le calcul de la durée de son voyage.

3. Depuis que Marie est partie, il s'est écoulé 3 h 35 min et il est maintenant 16 h 14. Elle veut connaître son heure de départ.

a. Elle se dit : « 16 h 14 est aussi une durée donc il faut retrancher 3 h 35 min à 16 h 14 min. » Justifie son affirmation.

b. Peut-elle retrancher 35 min à 14 min ? Explique pourquoi $16 \text{ h } 14 \text{ min} = 15 \text{ h } 74 \text{ min}$.

c. À quelle heure est partie Marie ?

4. En natation, les temps de certaines courses sont donnés en minutes, secondes et centièmes de seconde.

Lors d'un relais 4 fois 200 m, le premier nageur a réalisé un temps de 1 min 42 s 24, le second 1 min 45 s 92, le troisième 1 min 44 s 57 et le quatrième 1 min 42 s 98.

Quel est le temps total de ce relais ?

Méthode 1 : Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10 ; 100 ; 1 000

À connaître

Multiplier un nombre décimal par **10**, **100** ou **1 000** revient à déplacer chacun de ses chiffres vers **la gauche** de **1**, **2** ou **3** rangs pour lui donner une valeur **10**, **100** ou **1 000** fois plus grande.

Diviser un nombre décimal par **10**, **100** ou **1 000** revient à déplacer chacun de ses chiffres vers **la droite** de **1**, **2** ou **3** rangs pour lui donner une valeur **10**, **100** ou **1 000** fois plus petite.

Remarque : On devra parfois ajouter des zéros dans l'écriture.

Exemples : Effectue les calculs $6,5 : 100$ et $0,47 \cdot 1\,000$.

unités	dixièmes	centièmes	millièmes		centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes
6	5			Pour diviser 6,5 par 100 , on déplace chacun de ses chiffres vers la droite de 2 rangs et on ajoute les zéros nécessaires. On obtient $6,5 : 100 = 0,065$.			0	4	7
0	0	6	5		Pour multiplier 0,47 par 1 000 , on déplace chacun de ses chiffres vers la gauche de 3 rangs et on ajoute les zéros nécessaires. On obtient $0,47 \cdot 1\,000 = 470$.	4	7	0	

Exercices « À toi de jouer »

- 1 Effectue. a. $3,6 \cdot 100$ b. $870 \cdot 1\,000$ c. $63 : 10$ d. $87\,654 : 100$
 2 Convertis en cm. a. 4 dm b. 8,1 dam c. 3,5 mm d. 0,035 m

Méthode 2 : Multiplier deux nombres décimaux

Exemples : Effectue la multiplication de 2,34 par 1,2.

$\begin{array}{r} 2,34 \\ \cdot 1,2 \\ \hline 468 \\ 234 \\ \hline 2,808 \end{array}$	$\cdot 100 \rightarrow$ $\cdot 10 \rightarrow$	$\begin{array}{r} 234 \\ \cdot 12 \\ \hline 468 \\ 234 \\ \hline 2808 \end{array}$	On pose l'opération comme s'il s'agissait de nombres entiers. On effectue la multiplication de 234 par 12 sans tenir compte des virgules. 234 est 100 fois plus grand que 2,34 et 12 est 10 fois plus grand que 1,2. Le produit $2,34 \cdot 1,2$ est donc 1 000 fois plus petit que 2 808. Pour obtenir le résultat, on effectue donc $2\,808 : 1\,000$. Finalement $2,34 \cdot 1,2 = 2,808$.
$\begin{array}{r} 2,808 \\ \leftarrow : 1\,000 \\ \hline 2,808 \end{array}$	$: 1\,000 \leftarrow$		

Exercices « À toi de jouer »

3 Sachant que $168 \cdot 32 = 5\,376$, détermine les produits (sans aucun calcul).

- a. $168 \cdot 3,2$ b. $16,8 \cdot 0,32$ c. $1\,680 \cdot 3,2$ d. $1,68 \cdot 32$

4 Pose et effectue les opérations.

- a. $68,7 \cdot 39$ b. $123 \cdot 6,3$ c. $1,3 \cdot 0,7$ d. $54,6 \cdot 8,25$

Méthode 3 : Diviser un nombre décimal par un nombre entier

Exemple : Effectue la division de 75,8 par 4.

$$\begin{array}{r} 75,8 \quad | \quad 4 \\ 35 \quad | \quad 18,95 \\ 38 \quad | \\ 20 \quad | \\ 0 \quad | \end{array}$$

On commence par diviser la partie entière. On partage 7 dizaines en 4 ; le quotient comportera 1 dizaine.

Il reste 3 dizaines. Avec les 5 unités en plus, cela fait 35 unités à partager en 4 ; le quotient comportera 8 unités.

Il reste 3 unités soit 30 dixièmes. Avec les 8 dixièmes en plus, cela fait 38 dixièmes à partager en 4 ; le quotient comportera 9 dixièmes. On doit donc écrire la virgule dans le quotient.

Il reste 2 dixièmes soit 20 centièmes (on a ajouté un zéro) à partager en 4 ; le quotient comportera donc 5 centièmes.

Ainsi $75,8 : 4 = 18,95$.

Exercice « À toi de jouer »

5 Calcule la valeur exacte ou une valeur arrondie au centième des quotients.

a. $10 : 7$

b. $24,96 : 8$

c. $5,2 : 6$

d. $145,2 : 3$

Méthode 4 : Diviser un nombre décimal par un nombre décimal

À connaître :

Le quotient de deux nombres **ne change pas** si on les multiplie (le dividende et le diviseur) par un même nombre non nul.

Exemple : Effectue la division de 32,4 par 2,25.

On commence par rendre entier le diviseur en le multipliant par 100, $2,25 \cdot 100 = 225$. On multiplie le dividende par le même nombre, $32,4 \cdot 100 = 3\,240$. On effectue la division de 3 240 par 225, $3\,240 : 225 = 14,4$. On obtient ainsi le résultat de la division, $32,4 : 2,25 = 14,4$.

Exercice « À toi de jouer »

6 Calcule la valeur exacte ou une valeur arrondie au centième des quotients.

a. $4 : 6,37$

b. $13,4 : 2,45$

c. $5,87 : 2,3$

d. $0,84 : 0,12$

Méthode 5 : Déterminer un ordre de grandeur

Exemples : Donne un ordre de grandeur de $65,7 \cdot 4,1$ et de $546,3 \cdot 52$.

- On remplace les nombres par des valeurs plus simples. $65,7 \cdot 4,1$ est proche de $65 \cdot 4$. Comme $65 \cdot 4 = 260$, le produit $65,7 \cdot 4,1$ est proche de 260. On dit que 260 est un ordre de grandeur de $65,7 \cdot 4,1$.
- 550 est proche de 546,3 et 50 est proche de 52. Comme $550 + 50 = 600$, on dit que 600 est un ordre de grandeur de $546,3 + 52$.

Exercice « À toi de jouer »

7 Donne un ordre de grandeur a. $96,4 \cdot 3,01$ b. $802 + 41,6$ $1\,011 \cdot 5,56$

Méthode 6 : Calculer avec des durées

Exemples : Calcule $1\text{ h }46\text{ min} + 2\text{ h }37\text{ min}$ et $9\text{ min }16\text{ s} - 7\text{ min }55\text{ s}$.

On additionne séparément les heures et les minutes.

$$\begin{array}{r} 1\text{ h }46\text{ min} \\ + 2\text{ h }37\text{ min} \\ \hline \del{3\text{ h }83\text{ min}} \\ 4\text{ h }23\text{ min} \end{array}$$

En effet, $83\text{ min} = 60\text{ min} + 23\text{ min}$
 $= 1\text{ h} + 23\text{ min}$.

Ainsi : $3\text{ h }83\text{ min} = 4\text{ h }23\text{ min}$. Donc :
 $1\text{ h }46\text{ min} + 2\text{ h }37\text{ min} = 4\text{ h }23\text{ min}$.

On soustrait séparément les minutes et les secondes.

$$\begin{array}{r} 8\text{ min }76\text{ s} \\ \del{9\text{ min }16\text{ s}} \\ - 7\text{ min }55\text{ s} \\ \hline 1\text{ min }21\text{ s} \end{array}$$

On ne peut pas soustraire 55 s à 16 s.
 On remplace alors $9\text{ min }16\text{ s}$ par $8\text{ min }76\text{ s}$. Donc :
 $9\text{ min }16\text{ s} - 7\text{ min }55\text{ s} = 1\text{ min }21\text{ s}$.

Exercice « À toi de jouer »

8 Calcule $3\text{ h }05\text{ min }13\text{ s} + 56\text{ min }48\text{ s}$ puis $1\text{ h }35\text{ min }29\text{ s} - 46\text{ min }37\text{ s}$.

Techniques opératoires

1 Calcule mentalement les additions.

- a. $4,6 + 5,2$ d. $8,3 + 9,6$ g. $3,9 + 5,4$
 b. $6,2 + 3,4$ e. $8 + 1,5$ h. $6,5 + 8,7$
 c. $4,5 + 6,1$ f. $8,6 + 8,9$ i. $6,8 + 9,4$

2 Calcule mentalement les soustractions.

- a. $6,5 - 4,3$ d. $5,7 - 0,4$ g. $9 - 8,7$
 b. $7,6 - 0,4$ e. $4,7 - 4,3$ h. $3,1 - 1,8$
 c. $4,9 - 4,3$ f. $6,2 - 4,6$ i. $7,8 - 6,9$

3 Recopie et complète les pointillés.

- a. $4,5 + \dots = 6$ f. $\dots - 2,3 = 4$
 b. $7,8 + \dots = 10$ g. $\dots - 0,9 = 4,5$
 c. $0,8 + \dots = 14$ h. $\dots - 5,8 = 4,7$
 d. $\dots + 0,2 = 11,8$ i. $7,3 - \dots = 3,5$
 e. $\dots + 5,8 = 9,7$ j. $8 - \dots = 5,7$

4 Remplace chaque terme par un ordre de grandeur puis donne un ordre de grandeur de leur somme ou de leur différence.

- a. $52,758 + 46,7$ c. $10,397 - 4,7549$
 b. $97,3674 + 4,692$ d. $49,0214 - 0,0039$

5 Calcule les sommes en effectuant des regroupements astucieux.

- a. $6,5 + 12,6 + 1,5$
 b. $36,99 + 45,74 + 2,01 + 13,26$
 c. $9,25 + 8,7 + 5,3 + 16,75$
 d. $34,645 + 34,75 + 2,25 + 4,355$
 e. $7,42 + 4,2 + 7,8 + 25,58$
 f. $3,01 + 2,9 + 6,1 + 7,99 + 2,001$

6 Recopie et effectue les opérations.

$\begin{array}{r} 13,25 \\ + 5,72 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9,876 \\ + 2,63 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 0,527 \\ + 1,206 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 135,8 \\ - 6,1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 35,61 \\ - 8,9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9,5 \\ - 2,64 \\ \hline \end{array}$

7 Pose et effectue.

- a. $853,26 + 4\,038,3$ d. $948,25 - 73,2$
 b. $52 + 8,63 + 142,8$ e. $9,8 - 0,073$
 c. $49,3 + 7,432 + 12,7$ f. $83 - 43,51$

8 Convertis en heures et minutes :

78 min ; 134 min ; 375 min ; 35 min ; 3 840 s.

9 Effectue les calculs.

- a. $3\text{ h } 25\text{ min} + 5\text{ h } 33\text{ min}$
 b. $12\text{ h } 28\text{ min} - 9\text{ h } 17\text{ min}$
 c. $6\text{ h } 38\text{ min} + 19\text{ h } 53\text{ min}$
 d. $21\text{ h } 15\text{ min} - 9\text{ h } 29\text{ min}$
 e. $5\text{ h } 13\text{ min } 33\text{ s} + 9\text{ h } 45\text{ min } 47\text{ s}$
 f. $9\text{ h } 6\text{ min } 15\text{ s} - 8\text{ h } 39\text{ min } 36\text{ s}$

10 *Calculs*

- a. Calcule la somme de 4,67 et de 12,38.
 b. Calcule la différence de 56,78 et de 34,213.

11 *Devinettes*

- a. La somme de deux nombres vaut 78,92. Un des deux nombres est 29,6. Quel est l'autre nombre ?
 b. La différence de deux nombres est 43,7. Un des deux nombres est 5,68. Quelle(s) valeur(s) peu(ven)t avoir l'autre nombre ?
 c. La différence de deux nombres est 68,72. Un des deux nombres est 70,35. Quelle(s) valeur(s) peu(ven)t avoir l'autre nombre ?

12 Calcule mentalement.

- a. $4,357 \cdot 100$ e. $39 \cdot 100$
 b. $89,7 \cdot 1\,000$ f. $0,48 \cdot 10$
 c. $0,043 \cdot 10$ g. $354 \cdot 10$
 d. $0,28 \cdot 1\,000$ h. $0,03 \cdot 10\,000$

13 Calcule mentalement.

- a. $4\,338 : 10$ e. $3,8 : 1\,000$
 b. $1\,297 : 1\,000$ f. $0,04 : 100$
 c. $12,3 : 10$ g. $354 : 10$
 d. $0,87 : 100$ h. $12,5 : 100$

14 Recopie et complète par 10 ; 100 ; 1 000 ; 10 000

- a. $8,79 \cdot \dots = 87,9$ f. $0,17 : \dots = 0,017$
 b. $4,35 \cdot \dots = 43\,500$ g. $23 : \dots = 0,23$
 c. $0,837 \cdot \dots = 8,37$ h. $480 : \dots = 4,8$
 d. $0,367 \cdot \dots = 3,67$ i. $900 : \dots = 0,09$
 e. $0,028 \cdot \dots = 0,28$ j. $18\,000 : \dots = 18$

15 Recopie et complète par le signe opératoire qui convient.

- a. $0,8 \dots 100 = 80$ f. $60\,000 \dots 10 = 6\,000$
 b. $0,38 \dots 10 = 0,038$ g. $4\,100 \dots 100 = 4\,000$
 c. $47 \dots 100 = 0,47$ h. $5\,600 \dots 100 = 56$
 d. $380 \dots 10 = 38$ i. $8 \dots 0,01 = 0,08$
 e. $5 \dots 0,1 = 0,5$ j. $100 \dots 1,2 = 120$

16 Calcule mentalement en détaillant ta démarche.

- a. $0,1 \cdot 14 \cdot 1\,000$ c. $1,8 \cdot 0,01 \cdot 10$
 b. $2,18 \cdot 0,001 \cdot 100$ d. $4 \cdot 0,01 \cdot 100$

17 Sachant que $48 \cdot 152 = 7\,296$, détermine les résultats des calculs.

- a. $48 \cdot 1,52$ c. $0,48 \cdot 0,152$
 b. $4,8 \cdot 15,2$ d. $0,048 \cdot 1\,520$

18 Convertis les longueurs.

- a. $5 \text{ mm} = \dots \text{ m}$ c. $3 \text{ dam} = \dots \text{ m}$
 b. $2,8 \text{ hm} = \dots \text{ km}$ d. $3,8 \text{ dm} = \dots \text{ cm}$

19 *Ordre de grandeur*

Recopie et relie chaque produit à son ordre de grandeur de la colonne de droite.

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| $41 \cdot 1,03 \cdot$ | \bullet 400 |
| $0,011 \cdot 40,5 \cdot$ | \bullet 4 000 |
| $20,4 \cdot 20,2 \cdot$ | \bullet 40 |
| $3,99 \cdot 0,98 \cdot$ | \bullet 4 |
| $39,8 \cdot 0,001 \cdot 2 \cdot$ | \bullet 0,4 |
| $4,15 \cdot 999 \cdot$ | \bullet 0,04 |

20 Calcule en regroupant astucieusement.

- a. $0,8 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 50$ d. $2,5 \cdot 12,9 \cdot 0,04$
 b. $0,25 \cdot 12,38 \cdot 4$ e. $0,15 \cdot 70 \cdot 0,02$
 c. $8 \cdot 49 \cdot 1,25$ f. $75 \cdot 0,06 \cdot 0,4$

21 Recopie en plaçant correctement la virgule dans le résultat de la multiplication (en ajoutant éventuellement un ou des zéros).

- a. $12,8 \cdot 5,3 = 6\,784$
 b. $28,7 \cdot 1,04 = 29\,848$
 c. $0,15 \cdot 6,3 = 945$
 d. $0,008 \cdot 543,9 = 43\,512$
 e. $0,235 \cdot 0,132 = 3\,102$

22 Recopie en plaçant la virgule dans le nombre écrit en **bleu** pour que l'égalité soit vraie.

- a. $3,42 \cdot \mathbf{271} = 9,268\,2$
 b. $\mathbf{432} \cdot 0,614 = 26,524\,8$
 c. $0,48 \cdot \mathbf{62} = 29,76$
 d. $2,6 \cdot \mathbf{485} = 126,1$
 e. $\mathbf{45} \cdot 29,232 = 131,544$

23 Recopie et effectue les opérations.

$\begin{array}{r} 93,76 \\ \cdot \quad 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 356,1 \\ \cdot \quad 14 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 14,9 \\ \cdot \quad 0,8 \\ \hline \end{array}$
---	--	--

24 Pose et effectue les produits.

- a. $2,08 \cdot 4,23$ c. $6,93 \cdot 15,8$
 b. $4,38 \cdot 5,7$ d. $8,35 \cdot 0,18$

25 Calcule.

- a. Le double de 3,74.
 b. Le produit de 3,75 par 34,52.
 c. Le produit de 4,5 par la somme de 6,73 et de 67,8.
 d. Le produit de la somme de 34,879 et de 32,8 par la différence de 78,45 et de 6,9.

26 Calcule mentalement.

- a. $8,6 : 2$ d. $7,7 : 11$
 b. $24,8 : 4$ e. $15,6 : 3$
 c. $8,8 : 8$ f. $63,6 : 6$

27 Recopie et complète les pointillés.

- a. $14,2 : \dots = 7,1$ c. $\dots : 4 = 2,1$
 b. $3,18 : \dots = 1,06$ d. $\dots : 5 = 3,08$

28 Pose et effectue les divisions décimales suivantes pour en trouver le quotient décimal exact.

- a. $12,6 : 6$ c. $169,2 : 3$ e. $67,5 : 4$
 b. $28,48 : 4$ d. $0,162 : 9$ f. $9,765 : 15$

29 Valeurs approchées

a. Pose et effectue les divisions suivantes jusqu'au millième.

- $12 : 7$ • $148,9 : 12$ • $235,19 : 11$
 • $123,8 : 7$ • $13,53 : 3$ • $0,14 : 3$

b. Recopie et complète le tableau.

Quotient	Valeur approchée			
	à l'unité		au centième	
	par défaut	par excès	par défaut	par excès
$12 : 7$				
$123,8 : 7$				
$148,9 : 12$				
$13,53 : 6$				
$235,19 : 11$				
$0,14 : 3$				

30 Calcule la valeur exacte ou une valeur arrondie au centième des divisions suivantes.

- a. $1 : 2,74$ c. $3,24 : 1,7$ e. $20,35 : 8,5$
 b. $5,87 : 2,3$ d. $45,6 : 0,24$ f. $0,53 : 0,17$

31 Calcule la valeur exacte ou une valeur arrondie au centième des divisions suivantes.

- a. $3,35 : 0,42$ c. $0,03 : 2,1$ e. $0,53 : 0,8$
 b. $41,5 : 3,14$ d. $0,35 : 0,25$ f. $21,7 : 0,14$

Problèmes

32 Antoine possédait 832,25 CHF sur son livret d'épargne. Pour son anniversaire, ses parents y ont déposé 75 CHF. Combien a-t-il maintenant sur son livret ?

33 Un panier plein de fruits pèse 1,836 kg. Vide, il pesait 0,425 kg. Quelle est la masse des fruits contenus dans ce panier ?

34 Pierre a relevé le compteur de sa voiture au départ et au retour de vacances. Au départ, le compteur indiquait 58 257,6 km. Au retour, il indiquait 59 329,1 km. Quelle distance a-t-il parcourue pendant ses vacances ?

35 Simon veut acheter un livre. Il a 25,35 CHF dans son porte-monnaie et il lui manque 5,25 CHF pour acheter ce livre. Quel est le prix du livre ?

36 Une voiture consomme 8,5 l d'essence pour faire 100 km. Combien d'essence consomme-t-elle pour faire 500 km ?

37 Un employé gagne 17,25 CHF de l'heure. Il travaille 35 heures par semaine. Combien gagne-t-il chaque semaine ?

38 Au marché, Anne a déposé dans son panier 1,2 kg de carottes, 600 g de raisin et 1,3 kg de pommes. Combien pèse le contenu de son panier ?

39 Pour aller au collège, Caroline fait 1,4 km avec son vélo qu'elle laisse chez sa grand-mère. Puis elle parcourt 150 m à pied jusqu'au collège. Quelle distance totale parcourt-elle pour se rendre au collège ?

40 Djamel a acheté 1,6 kg de poires à 2,30 CHF le kg. Combien a-t-il payé ?

41 Gérard a payé 41,40 CHF pour 12 pieds de tomate. Quel est le prix d'un pied de tomate ?

42 Un lot de six stylos identiques coûte 8,10 CHF. Quel est le prix d'un stylo ?

43 Mercredi après-midi, Anh Hao a fait cinq tours d'un circuit de VTT. Il a parcouru en tout 23,5 km. Quelle est la longueur de ce circuit ?

44 Mme Betty possède 6,6 litres de jus de pomme. Combien de bouteilles de 0,7 litres pourra-t-elle remplir ?

45 Agan possède 37,40 CHF en pièces de 20 centimes. Combien de pièces de 20 centimes possède-t-il ?

46 Calculer sans poser

a. Calcule mentalement les produits suivants sachant que $6,5 \cdot 3,7 = 24,05$.

- $6,5 \cdot 37$ • $6,5 \cdot 0,37$ • $6\,500 \cdot 0,0037$
- $65 \cdot 37$ • $0,65 \cdot 3,7$ • $65 \cdot 0,37$

b. Sachant que $935 : 17 = 55$, que dire des quotients suivants ? Justifie.

- $9\,350 : 170$ • $93\,500 : 1\,700$
- $93,5 : 1,7$ • $9,35 : 0,17$

47 Calculer sans poser (bis)

a. Calcule $96,5 + 83,7$ et $96,5 - 83,7$.

b. Déduis-en les sommes et les différences suivantes sans poser les opérations.

- $965 + 837$ • $9,65 - 8,37$
- $0,965 + 0,837$ • $96\,500 - 83\,700$

c. Peut-on trouver par ce moyen les résultats des opérations $96\,500 + 8\,370$ et $9\,650 - 837$? Pourquoi ?

48 Que de restes !

a. Dans une planche de 478,8 cm de long, on veut découper des étagères de 9 cm de long. Combien d'étagères peut-on découper ? Quelle est la longueur du morceau restant ?



Complète alors l'égalité $478,8 = 9 \cdot \dots + \dots$.

b. En utilisant la division écrite au a., recopie et complète les égalités suivantes.

- $47,88 = 9 \cdot 5,3 + \dots$ • $4\,788 = 90 \cdot 53 + \dots$
- $4\,788 = 9 \cdot 532 + \dots$ • $4,788 = 9 \cdot \dots + 0,018$

49 Ordre de grandeur

Calcule, en détaillant ta démarche, un ordre de grandeur de chacune des expressions.

- a. $792,69 + 5\,246,8 + 38,37$
- b. $5\,813,8 - 3\,789,68 - 89,54$
- c. $574,69 \cdot 0,537 \cdot 8,41$
- d. $4\,784,8 : 19,15$

50 Paquets empilés

On a reçu au collège 7 rames de 500 feuilles pour la photocopieuse et 3 paquets de 24 pièces de « carton plume ».

a. L'épaisseur d'une feuille de papier pour photocopieuse est de 0,11 mm et celle d'une pièce de « carton plume » est de 5 mm. Calcule un ordre de grandeur de la hauteur totale de tous ces paquets empilés.

b. Écris la hauteur totale des paquets en une seule expression puis calcule-la.

51 Dépenses pour un goûter

Pour un goûter, Doriane achète 8 paquets de gâteaux à 5,15 CHF l'un et 6 bouteilles de jus de fruit à 6,80 CHF le pack de 2 bouteilles.

Pour chaque question, calcule d'abord un ordre de grandeur puis le résultat exact.

a. Écris une expression permettant de calculer la dépense de Doriane. Combien paie-t-elle ?

b. Les 14 invités décident de participer en donnant chacun 1,20 CHF. Quelle dépense reste-t-il à la charge de Doriane pour ce goûter ?

c. Combien chacun aurait-il dû payer s'ils avaient décidé de partager équitablement la dépense totale entre tous les convives ?

52 Densité de population

On considère le tableau suivant.

Continent	Nombre d'habitants	Superficie en km ²
Afrique	965 millions	30 206 704
Amérique	911 millions	42 189 120
Asie	4,03 milliards	43 810 582
Europe	731 millions	10 180 000
Océanie	34 millions	9 008 458

a. Quel est le continent qui a le plus grand nombre d'habitants ? Et le plus petit nombre ?

b. Quel est le continent qui a la plus grande superficie ? Et la plus petite ?

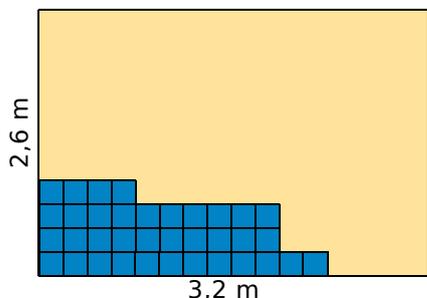
c. Pour chaque continent, calcule la densité de population exprimée en habitants par km². Tu donneras une valeur approchée à l'unité.

d. Ces résultats sont-ils surprenants ? Explique.

e. Calcule le nombre moyen d'habitants au km² dans le monde. Indique les continents qui sont en dessous de cette moyenne et ceux qui sont au dessus.

53 Carrelage de salle de bains

Julie décide de carrelers sa salle de bains rectangulaire avec des carreaux de côtés 20 cm.



- Construis un plan tel que 1 cm sur le plan représente 20 cm dans la réalité.
- Combien faut-il de carreaux pour recouvrir toute la surface ?
- Les carreaux sont conditionnés par paquets de 30. Combien faut-il de paquets ?
- Le prix d'un m^2 de carreaux est 31,20 CHF. Quel est le prix du carrelage ?
- Par ailleurs, il faut de la colle, vendue en pots de 5 kg. Chaque pot permet de carrelers $2 m^2$ de sol. Sachant que le pot coûte 22,75 CHF, calcule le prix de la colle.

54 Un randonneur part en promenade à 9 h 30. Il rentre à 12 h 05, ne s'étant arrêté pour se reposer que lors de trois pauses de 5 min chacune. Pendant combien de temps ce randonneur a-t-il marché ?

55 Pierre part de chez lui à 9 h 55 pour aller faire des courses. Il met 12 min pour se rendre au supermarché et il y reste pendant 1 h 35 min.

- À quelle heure repart-il du supermarché ?
- Il rentre ensuite chez lui et y arrive à 12 h 01. Combien de temps son trajet de retour a-t-il duré ?

56 Sarah a noté les heures de lever et de coucher du Soleil en septembre 2008. Le 1^{er} septembre, le Soleil s'est levé à 7 h 09 et il s'est couché à 20 h 31. Le 30 septembre, le Soleil s'est levé à 7 h 50 et il s'est couché à 19 h 30. De quelle durée les jours ont-ils diminué au mois de septembre 2008 ?

Travail de recherche

Compétitions dans la classe

Préparatifs : fabriquez une étiquette de carton pour chaque élève de la classe, comportant son nom et son prénom. Mélangez ces étiquettes. Voici un exemple de liste de calculs à effectuer :

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| a. $853,12 + 19,7$ | b. $538,21 - 42,16$ |
| c. $65,24 \cdot 7,38$ | d. $68,37 : 3$ |

1^{re} Partie : Entraînement en individuel (appelé 1 contre 10)

Pour chaque manche, un élève A est tiré au sort à l'aide des étiquettes et passe au tableau où un seul calcul écrit est à effectuer.

L'élève A l'effectue en public pendant que tous les autres cherchent chacun sur une feuille.

Dès qu'un élève a trouvé la réponse et a écrit le calcul, il lève la main. Le professeur surveille le

tableau et circule dans la classe pour vérifier le travail de chaque élève.

Il compte à haute voix de 1 à 10 en ajoutant 1 chaque fois qu'un travail est considéré comme correct.

Arrivé à 10, si l'élève A n'a pas trouvé, la classe a gagné la manche. Par contre, si l'élève A trouve avant la fin du décompte à 10, c'est lui qui a gagné.

2^e Partie : Par équipes (appelé 2 contre 5)

On constitue des binômes équilibrés d'élèves.

Lors du tirage au sort, l'élève A désigné passe au tableau accompagné de son coéquipier mais seul l'élève A peut écrire.

On démarre la compétition comme dans le « 1 contre 10 » mais le professeur ne compte que jusqu'à 5.

Se tester avec le QCM!

		R1	R2	R3	R4
1	873,023 est ...	1 000 fois plus grand que 873 230	100 fois plus petit que 87 302,3	10 000 fois plus grand que 0,087 302 3	10 fois plus petit que 87,302 3
2	8,35 dm correspond à ...	0,083 5 dam	835 cm	83 500 mm	0,000 835 km
3	$72,3 + 15,29 = \dots$	87.32	22.52	87.59	2.252
4	$57,41 - 27,83 = \dots$	30.42	30.58	29.58	19.58
5	$872,967 = \dots$	$87\ 296,7 : 100$	$862,967 \cdot 10$	$87,296\ 7 \cdot 10$	$8,729\ 67 \cdot 100$
6	$78,23 \cdot 21,796 = \dots$	170 510,108	3 705,101 08	1 705,101 08	1 800
7	$34,1 + 123,79$ se pose ...	$\begin{array}{r} 34,10 \\ +123,79 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 34,1 \\ +123,79 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 34,1 \\ +123,79 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 34,1 \\ +123,79 \\ \hline \end{array}$
8	$0,33 + 0,8 = \dots$	0.41	0.113	1.13	1.03
9	$192 \cdot \square = 38,4$. Donc trouver \square ...	est impossible	revient à diviser 38,4 par 192	revient à multiplier 192 par 38,4	revient à diviser 192 par 38,4
10	Une ficelle mesure 7,2 m. On la partage en 16.	Chaque bout mesure 1,152 m	C'est impossible, $16 > 7,2$	Chaque bout mesure environ 2,2 m	Chaque bout mesure 45 cm
11	0,75 peut être la réponse du (ou des) problème(s) suivant(s) :	Avec 126 litres d'eau, on a rempli 168 bouteilles. Quelle est la contenance d'une bouteille ?	Une baignoire peut contenir 223,24 L. On la remplit avec 222,49 L d'eau. Combien d'eau peut-on encore verser ?	Ahmed achète un bonbon à 0,27 CHF et un chewing-gum à 0,58 CHF. Combien paye-t-il ?	125 CD de 6 mm d'épaisseur sont empilés. Quelle est la hauteur en mètre de la pile ?
12	Henri court pendant 1 h 52 min. Il s'arrête à 10 h 07. Il est parti à...	8 h 55	11 h 59	8 h 15	9 h 45

Récréation mathématique

Calculatrices infernales (d'après Apmep)

1 Sur la calculatrice d'Aïsha, la touche pour afficher la virgule ne fonctionne plus et la touche « = » ne peut fonctionner qu'une seule fois par ligne de calcul. Comment peut-elle trouver le résultat de $(17,32 \cdot 45,3) + 15,437$?

2 Bruce vient de faire tomber sa calculatrice. Elle ne comporte plus que les chiffres, la virgule et les quatre opérations, mais quand on appuie sur « + » elle ajoute 1, quand on appuie sur « - » elle retranche 1, quand on appuie sur la touche « × » elle multiplie par 10 et quand on appuie sur la touche « ÷ » elle divise par 10.

a. Romain emprunte la calculatrice de Bruce. Il tape 27,2 puis appuie ensuite sur les touches « × », « × », « + », « + », « - », « ÷ », « ÷ », « ÷ », « + », « × ». Quel résultat Romain trouve-t-il ?

b. Comment peut-il passer en sept opérations :

- de 3,14 à 300 ?
- de 3,14 à 297 ?
- de 297 à 0,2 ?

c. Tu viens de passer de 3,14 à 0,2 en quatorze opérations. Trouve un chemin qui permette de faire cela avec le minimum d'opérations. Compare avec tes camarades.

d. Trouve un chemin qui permette de passer de 5 à 4,99 en un minimum d'opérations puis compare avec tes camarades.