

Plaquette 3 - Multiplier des nombres décimaux

Nombres décimaux — Sixième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Multiplier des nombres décimaux.

- **Méthode** : on multiplie les nombres comme s'il n'y avait pas de virgule, puis on donne au produit **autant de chiffres après la virgule** qu'il y en a en tout dans les deux facteurs.

$$23 \times 14 = 322 \quad \text{donc} \quad 2,3 \times 1,4 = 3,22$$

- On peut compléter par des zéros à gauche : $0,05 \times 0,4$ donne $5 \times 4 = 20$, trois chiffres après la virgule, soit $0,020 = 0,02$.
- Multiplier par 0,1 revient à diviser par 10 ; par 0,01, à diviser par 100 ; par 0,5, à prendre la moitié.

$$a \times 0,1 = a \div 10$$

- Multiplier par un nombre **plus petit que 1** donne un résultat **plus petit** que le nombre de départ.
- **Ordre de grandeur** : on remplace chaque facteur par un nombre rond proche et on calcule de tête ; le vrai résultat doit en être proche.
- Aire d'un rectangle : longueur $\times$ largeur ; aire d'un carré : côté $\times$ côté.

Correction de l'exercice 1 - Un décimal fois un entier

On multiplie sans la virgule, puis on remet au produit autant de chiffres après la virgule que dans le nombre décimal.

- a) $34 \times 6 = 204$; 3,4 a un chiffre après la virgule :

$$3,4 \times 6 = 20,4$$

- b) $25 \times 8 = 200$; deux chiffres après la virgule : $2,00 = 2$.

- c) $1\,205 \times 4 = 4\,820$; deux chiffres après la virgule : $48,20 = 48,2$.

Contrôle par ordre de grandeur. $3 \times 6 = 18$, proche de 20,4 ; $12 \times 4 = 48$, proche de 48,2.

Réponse. a) 20,4 · b) 2 · c) 48,2.

Correction de l'exercice 2 - Multiplier par 0,1 ; 0,01 ; 0,5

On utilise les équivalences du cours :

$$a \times 0,1 = a \div 10 \quad a \times 0,01 = a \div 100 \quad a \times 0,5 = a \div 2$$

- a) $47 \div 10 = 4,7$.

- b) $3,6 \div 100 = 0,036$ (la virgule recule de deux rangs).

- c) La moitié de 18 : 9.

- d) La moitié de 0,8 : 0,4.

Piège. Multiplier par 0,1 ne donne pas un nombre plus grand : le résultat est 10 fois plus petit.

Réponse. a) 4,7 · b) 0,036 · c) 9 · d) 0,4.

Correction de l'exercice 3 - Deux décimaux : placer la virgule

Règle du cours : le nombre de chiffres après la virgule du produit est la **somme** des nombres de chiffres après la virgule des deux facteurs.

chiffres après la virgule du produit = ceux de a + ceux de b

a) $23 \times 14 = 322$; $1 + 1 = 2$ chiffres : $2,3 \times 1,4 = 3,22$.

b) $6 \times 7 = 42$; $1 + 1 = 2$ chiffres : $0,42$.

c) $525 \times 4 = 2100$; $2 + 1 = 3$ chiffres : $2,100 = 2,1$.

Contrôle. $2 \times 1,5 = 3$ est proche de $3,22$; $5 \times 0,4 = 2$ est proche de $2,1$.

Réponse. a) $3,22$ · b) $0,42$ · c) $2,1$.

Correction de l'exercice 4 - Utiliser un produit connu

Les chiffres du résultat sont toujours ceux de 4250 ; seule la place de la virgule change. On compte les chiffres après la virgule des facteurs.

a) $1 + 1 = 2$ chiffres :

$$12,5 \times 3,4 = 42,50 = 42,5$$

b) $2 + 2 = 4$ chiffres : $0,4250 = 0,425$.

c) $0 + 3 = 3$ chiffres : $4,250 = 4,25$.

d) $340 = 34 \times 10$ et $0,125$ a 3 chiffres après la virgule : $0,125 \times 34 = 4,25$, puis $\times 10$ donne $42,5$.

Contrôle de a). $12 \times 3 = 36$: $42,5$ est bien du même ordre, pas $4,25$ ni 425 .

Réponse. a) $42,5$ · b) $0,425$ · c) $4,25$ · d) $42,5$.

Correction de l'exercice 5 - Choisir grâce à l'ordre de grandeur

On arrondit chaque facteur à un nombre simple, puis on calcule de tête.

a) $4,9 \approx 5$ et $6,1 \approx 6$:

$$4,9 \times 6,1 \approx 5 \times 6 = 30$$

Le seul résultat proche de 30 est 29,89.

b) $19,8 \approx 20$ et $0,52 \approx 0,5$: $20 \times 0,5 = 10$. Le bon résultat est 10,296.

À retenir. L'ordre de grandeur ne donne pas le résultat exact, mais il suffit pour repérer une virgule mal placée.

Réponse. a) 29,89 · b) 10,296.

Correction de l'exercice 6 - Plus grand ou plus petit ?

Règle : multiplier par un nombre **plus grand que** 1 agrandit, multiplier par un nombre **plus petit que** 1 diminue.

a) $0,8 < 1$, donc le résultat est plus petit que 45. Calcul : $45 \times 8 = 360$, un chiffre après la virgule :

$$45 \times 0,8 = 36$$

b) $1,2 > 1$, donc plus grand que 45 : $45 \times 12 = 540$, soit 54.

c) $0,5 < 1$, donc plus petit que 0,6 : c'est la moitié de 0,6, soit 0,3.

Piège. « Multiplier, ça agrandit toujours » est vrai pour les entiers, **faux** pour les décimaux inférieurs à 1.

Réponse. a) plus petit : 36 · b) plus grand : 54 · c) plus petit : 0,3.

Correction de l'exercice 7 - Calcul mental astucieux

Dans une multiplication, on peut **changer l'ordre** des facteurs et les regrouper comme on veut.

a) $2,5 \times 4 = 10$ (quatre fois deux et demi).

b) $0,25 \times 4 = 1$, et $36 = 9 \times 4$, donc $0,25 \times 36 = 9$.

c) $1,5 \times 12 = 12 + 0,5 \times 12 = 12 + 6 = 18$.

d) On regroupe les facteurs qui donnent un nombre rond :

$$4 \times 7,5 \times 2,5 = (4 \times 2,5) \times 7,5 = 10 \times 7,5 = 75$$

Réponse. a) 10 · b) 9 · c) 18 · d) 75.

Correction de l'exercice 8 - Aire d'un rectangle

L'aire d'un rectangle se calcule avec la formule du cours :

$$A = \text{longueur} \times \text{largeur}$$

— Ici $A = 3,5 \times 2,4$.

— Sans virgule : $35 \times 24 = 840$.

— Deux chiffres après la virgule en tout : $8,40 = 8,4$.

L'aire du rectangle est $8,4 \text{ cm}^2$. Contrôle : $3,5 \times 2 = 7$ et $3,5 \times 3 = 10,5$; $8,4$ est bien entre les deux.

Réponse. $8,4 \text{ cm}^2$.

Correction de l'exercice 9 - Au marché

Le prix payé se calcule toujours de la même façon :

$$\text{prix} = \text{masse en kg} \times \text{prix d'un kg}$$

— a) Pommes : $2,4 \times 2,15$. Sans virgule, $24 \times 215 = 5\,160$; $1 + 2 = 3$ chiffres après la virgule : $5,160$, soit $5,16 \text{ €}$.

— Fromage : $0,75 \times 18,40$. On calcule $75 \times 184 = 13\,800$; $2 + 1 = 3$ chiffres (en écrivant $18,4$) : $13,800$, soit $13,80 \text{ €}$.

— b) $5,16 + 13,80 = 18,96 \text{ €}$.

Contrôle. $0,75 \text{ kg}$, c'est trois quarts de kilo : un peu moins que $18,40 \text{ €}$, cohérent avec $13,80 \text{ €}$.

Réponse. a) $5,16 \text{ €}$ et $13,80 \text{ €}$ · b) $18,96 \text{ €}$.

Correction de l'exercice 10 - Le plein de gazole

— **Ordre de grandeur** : $1,72 \approx 2$ et $38,5 \approx 40$, donc environ $2 \times 40 = 80 \text{ €}$, un peu moins en réalité car $1,72 < 2$.

— **Calcul exact** : le prix est le nombre de litres multiplié par le prix d'un litre.

$$38,5 \times 1,72$$

— Sans virgule : $385 \times 172 = 66\,220$.

— $1 + 2 = 3$ chiffres après la virgule : $66,220$.

Il paie $66,22 \text{ €}$, ce qui est bien un peu moins que 80 € .

Réponse. $66,22 \text{ €}$.

Correction de l'exercice 11 - Trouver l'erreur

a) Léo a multiplié $4 \times 2 = 8$ mais n'a mis qu'un chiffre après la virgule. Il en faut $1 + 1 = 2$:

$$0,4 \times 0,2 = 0,08$$

b) Léo a multiplié la partie entière et la partie décimale séparément (1×3 et 5×3). En réalité $15 \times 3 = 45$, un chiffre après la virgule : 4,5.

c) $25 \times 4 = 100$, et il faut $1 + 1 = 2$ chiffres après la virgule : $1,00 = 1$. Léo a oublié que $0,4 < 1$ rend le résultat **plus petit** que 2,5.

Réponse. a) 0,08 · b) 4,5 · c) 1.

Correction de l'exercice 12 - Aires de carrés

L'aire d'un carré s'obtient en multipliant le côté par lui-même :

$$A = c \times c$$

a) $1,5 \times 1,5$: $15 \times 15 = 225$, deux chiffres après la virgule : 2,25 m².

b) $0,9 \times 0,9$: $9 \times 9 = 81$, deux chiffres : 0,81 m².

c) $0,81 < 0,9$: Farid a **tort**. On multiplie 0,9 par 0,9, un nombre plus petit que 1, donc le résultat est plus petit que 0,9.

Réponse. a) 2,25 m² · b) 0,81 m² · c) non, $0,81 < 0,9$.

Correction de l'exercice 13 - Épaisseur d'une pile de feuilles

L'épaisseur d'une pile, c'est l'épaisseur d'une feuille multipliée par le nombre de feuilles :
épaisseur totale = nombre de feuilles $\times$ épaisseur d'une feuille

a) $500 \times 0,1 = 500 \div 10 = 50$ mm, soit 5 cm.

b) $320 \times 0,08$: sans virgule, $320 \times 8 = 2\,560$; deux chiffres après la virgule : 25,60, soit 25,6 mm.

Contrôle de b). $300 \times 0,08 = 24$: 25,6 mm est bien un peu plus.

Réponse. a) 50 mm · b) 25,6 mm.

Correction de l'exercice 14 - Les zéros qui comptent

On applique la règle des chiffres après la virgule, en complétant **par des zéros à gauche** si le produit sans virgule est trop court.

a) $5 \times 4 = 20$; il faut $2 + 1 = 3$ chiffres après la virgule. On écrit 020 :

$$0,05 \times 0,4 = 0,020 = 0,02$$

b) $204 \times 5 = 1\,020$; $2 + 1 = 3$ chiffres : $1,020 = 1,02$. C'est bien la moitié de 2,04.

c) $306 \times 25 = 7\,650$; $1 + 2 = 3$ chiffres : $7,650 = 7,65$.

Piège. En a), répondre 0,2 : on a enlevé le zéro de 20 avant de placer la virgule.

Réponse. a) 0,02 · b) 1,02 · c) 7,65.

Correction de l'exercice 15 - Location de vélo

Le prix se calcule en deux étapes :

$$\text{prix} = 3,50 + \text{nombre de minutes} \times 0,15$$

- a) $24 \times 0,15 : 24 \times 15 = 360$, deux chiffres après la virgule, soit 3,60 €. Puis $3,50 + 3,60 = 7,10$ €.
- b) $42 \times 0,15 : 42 \times 15 = 630$, soit 6,30 €. Puis $3,50 + 6,30 = 9,80$ €.
- c) Le double de 7,10 € est 14,20 €, bien plus que 9,80 €. Le prix n'est pas le double : la prise en charge n'est payée **qu'une fois**, et 42 minutes, ce n'est pas le double de 24 minutes.

Réponse. a) 7,10 € · b) 9,80 € · c) non.