

Calcul mental

125 astuces pour le maîtriser
et défier les calculatrices

2^e édition

- 25 chapitres
- 800 entraînements
- Moyen mnémotechnique :
codage chiffres-sons « Système Majeur »
- Tours de Mathémagie



Par exemple, le nombre 1 234,56 se lit « mille deux cent trente-quatre virgule cinquante-six ». Sa partie entière est 1 234 et sa partie décimale est 56.

Conseil

⚠ Ne confondez pas chiffre et nombre : un chiffre est un caractère, alors qu'un nombre représente une quantité !

Par exemple, dans 1 234,56 : le chiffre des dizaines est 3, alors que le nombre de dizaines est 123.

Remarque

⚠ Vous pouvez supprimer ou rajouter des 0 à droite de la partie décimale et à gauche de la partie entière sans changer le nombre.

Par exemple, $5,3 = 5,300$; $82,9 = 082,90$; $12 = 12,000$; $025,4 = 25,4$.

Par contre, $0,82 \neq 82$; $609 \neq 69$; $920,3 \neq 92,3$; $2\ 540 \neq 254$.

► Les nombres **rationnels** sont les quotients de deux entiers relatifs. L'ensemble des nombres rationnels contient l'ensemble des nombres décimaux, qui comprend l'ensemble des entiers relatifs, qui comprend l'ensemble des entiers naturels.

Par exemple, $-3/5$; 0 ; -1 et $0,182$ sont des nombres rationnels.

► Les nombres **irrationnels** sont les nombres qui ne peuvent pas s'écrire sous forme fractionnaire.

Par exemple, π et $\sqrt{2}$ sont des nombres irrationnels.

► Les nombres **réels** sont les nombres entiers, décimaux, rationnels et irrationnels.

Par exemple, 254 ; $-6,72$; $3/2$; π et $\sqrt{2}$ sont des nombres réels.

Remarques

⚠ L'orthographe de mille est invariable.

⚠ L'orthographe de cent et de vingt est invariable quand ils sont suivis d'un autre nombre.

Par exemple, on écrit : trois mille, quatre-vingts, trois cents, mais : quatre-vingt-deux et trois cent un.

Additionner mentalement

Ce chapitre présente diverses méthodes pour additionner de tête des nombres :

- ▶ additionner en opérant de la gauche vers la droite : méthode qui utilise l'ordre inverse adopté dans le calcul écrit enseigné à l'école ;
- ▶ découper des grands nombres en blocs de deux chiffres ;
- ▶ regrouper les nombres pour former 10 ou 100 ;
- ▶ ajouter un nombre se terminant par 9, par 8, par 7 ou par 6.

Rappels

- ↳ Les nombres que l'on additionne sont appelés **termes** et le résultat d'une addition est appelé **somme**.

Astuce 1 : additionner mentalement en opérant de la gauche vers la droite

Pour effectuer mentalement une addition énoncée à l'oral, il faut opérer dans l'ordre selon lequel les nombres sont énoncés, en allant des chiffres d'ordre de grandeur supérieur aux chiffres d'ordre de grandeur inférieur.

Par exemple, pour calculer $356 + 478$:

- ✓ Vous calculez : $300 + 400 = 700$, que vous mémorisez.
- ✓ Vous calculez : $50 + 70 = 120$, que vous additionnez à 700 :
 $700 + 120 = 820$, que vous mémorisez.
- ✓ Vous calculez : $6 + 8 = 14$, que vous additionnez à 820 pour obtenir le résultat final : $820 + 14 = 834$.

Entraînement 1

a. $876 + 923 =$

b. $1\ 564 + 3\ 752 =$

c. Avec un billet de 50 € et un billet de 5 €, on peut acheter une chemise à 26 €, un pantalon à 18 € et une écharpe à 13 € : vrai ou faux ?

d. Calculez le montant de l'achat d'un canapé à 725 €, d'un téléviseur à 581 € et d'un ordinateur à 647 €.

Remarque

- ↳ Un nombre possédant six chiffres peut être découpé en trois blocs de 2 chiffres.

Par exemple, le nombre 214 758 peut s'écrire 21 | 47 | 58.

Astuce 2 : découper avant d'additionner

Pour additionner facilement, on peut découper les nombres en blocs de deux chiffres. On additionne les blocs correspondants. On termine en écrivant, de gauche à droite, deux chiffres par bloc résultat.

Par exemple, pour calculer 214 758 + 163 523 :

- ✓ Vous découpez le premier nombre : $214\ 758 = 21|47|58$.
- ✓ Vous découpez le second nombre : $163\ 523 = 16|35|23$.
- ✓ Vous additionnez les blocs :
 $21 + 16 = 37$; $47 + 35 = 82$ et $58 + 23 = 81$.
- ✓ Le résultat est : $21|47|58 + 16|35|23 = 37|82|81 = 378\ 281$.

Conseil

- ↳ Attention à l'existence d'une retenue !

Par exemple, pour calculer 214 758 + 863 551 :

- ✓ Vous découpez chacun des deux nombres : $21|47|58$ et $86|35|51$.
- ✓ Vous additionnez les blocs :
 $21 + 86 = 107$; $47 + 35 = 82$ et $58 + 51 = 109$.
- ✓ Pour le bloc de droite, vous ne devez conserver que deux chiffres : le chiffre des centaines (1) de 109 vient s'ajouter à 82 : $82 + 1 = 83$.
- ✓ Le résultat est : $21|47|58 + 86|35|51 = 107|83|09 = 1\ 078\ 309$.

Entraînement 2

- | | |
|----|----------------------------|
| e. | 521 745 + 214 937 = |
| f. | 412 385 + 264 832 = |
| g. | 230 127 + 871 764 = |

Astuce 3 : additionner en regroupant les nombres pour faire apparaître des dizaines

On repère les chiffres des unités que l'on peut regrouper pour former 10 : $1 + 9$; $2 + 8$; $3 + 7$; $4 + 6$ et $5 + 5$.

On regroupe ainsi les nombres deux par deux.

On termine en additionnant les résultats intermédiaires.

Par exemple, pour calculer $37 + 29 + 42 + 31 + 28 + 43 + 16$:

- ✓ Vous regroupez 37 et 43 : $37 + 43 = 30 + 40 + 10 = 80$.
- ✓ Vous regroupez 29 et 31 : $29 + 31 = 20 + 30 + 10 = 60$.
- ✓ Vous regroupez 42 et 28 : $42 + 28 = 40 + 20 + 10 = 70$.
- ✓ Le résultat est : $80 + 60 + 70 + 16 = 226$.

Astuce 4 : additionner en regroupant les nombres pour faire apparaître des centaines

On repère les chiffres des dizaines et unités que l'on peut regrouper pour former 100 : $15 + 85$; $25 + 75$; $35 + 65$...

On regroupe ainsi les nombres deux par deux.

On termine en additionnant les résultats intermédiaires.

Par exemple, pour calculer $35 + 46 + 125 + 215 + 165 + 75 + 85$:

- ✓ Vous regroupez 35 et 165 : $35 + 165 = 200$.
- ✓ Vous regroupez 125 et 75 : $125 + 75 = 200$.
- ✓ Vous regroupez 215 et 85 : $215 + 85 = 300$.
- ✓ Le résultat est : $200 + 200 + 300 + 46 = 746$.

Entraînement 3

- | | |
|----|-------------------------------------|
| h. | $35 + 82 + 97 + 58 + 45 + 23 =$ |
| i. | $45 + 25 + 15 + 75 + 55 + 85 =$ |
| j. | $73 + 88 + 27 + 36 + 12 + 64 =$ |
| k. | $115 + 275 + 35 + 125 + 265 + 85 =$ |

Astuce 5 : ajouter un nombre se terminant par 9

Pour additionner un nombre entier se terminant par 9, on commence par ajouter 1 à ce nombre, afin d'obtenir la dizaine immédiatement supérieure.

On retranche 1 à l'autre nombre.

On termine en additionnant les résultats intermédiaires.

Par exemple, pour calculer $43 + 29$:

- ✓ Vous ajoutez 1 à 29 : $29 + 1 = 30$.
- ✓ Vous retranchez 1 à 43 : $43 - 1 = 42$.
- ✓ Le résultat est : $43 + 29 = 42 + 30 = 72$.

Conseils

- 🔪 Si le nombre se termine par 8, vous ajoutez et retranchez 2.
- 🔪 Si le nombre se termine par 7 vous ajoutez et retranchez 3.

Par exemple, pour calculer $143 + 58$:

- ✓ Vous ajoutez 2 à 58 : $58 + 2 = 60$.
- ✓ Vous retranchez 2 à 143 : $143 - 2 = 141$.
- ✓ Le résultat est : $143 + 58 = 141 + 60 = 201$.

Par exemple, pour compléter l'égalité $24 + \square = 83$:

- ✓ Les chiffres des unités sont : 4 et 3, l'écart entre les deux est : 1.
- ✓ Vous ajoutez 1 à \square et retranchez 1 à 24 : $24 - 1 = 23$.
- ✓ De 23 à 83, l'écart est : 60.
- ✓ Pour trouver \square , vous retranchez 1 à 60 : $\square = 60 - 1 = 59$.

Entraînement 4

- l. $1\ 234 + 68 =$
- m. $3\ 824 + 97 =$
- n. $5\ 423 + 159 =$
- o. Complétez l'égalité : $123 + \square = 192$.
- p. Complétez l'égalité : $534 + \square = 612$.

Conseils

- 🔗 Pour additionner des nombres décimaux, on commence par additionner les parties entières. On additionne les parties décimales en écrivant d'éventuels 0 inutiles. On termine en faisant attention aux retenues.
- 🔗 Vous pouvez combiner les astuces !

Par exemple, pour calculer $354,8 + 71,97$:

- ✓ Vous commencez par calculer : $354 + 71 = 425$.
- ✓ Vous écrivez un 0 à droite du 8 (chiffre des dixièmes) pour pouvoir additionner les parties décimales : $80 + 97 = 80 + 100 - 3 = 177$.
- ✓ Le chiffre des centaines de 177 s'ajoute à 425 : $425 + 1 = 426$.
- ✓ Le résultat final est : $354,80 + 71,97 = 426,77$.

Par exemple, pour calculer $53,75 + 24,11 + 46,25 + 87,89$:

- ✓ Vous commencez par calculer : $53 + 87 + 24 + 46 = 140 + 70 = 210$.
- ✓ Vous calculez : $75 + 25 + 11 + 89 = 100 + 100 = 200$.
- ✓ Le chiffre des centaines de 200 s'ajoute à 210 : $210 + 2 = 212$.
- ✓ Le résultat final est : $53,75 + 24,11 + 46,25 + 87,89 = 212,00 = 212$.

Entraînement 5

- | | |
|----|--|
| q. | $871,5 + 93,79 =$ |
| r. | $2\,738,25 + 4\,962,3 =$ |
| s. | $1\,624,85 + 3\,486,9 + 1\,245,15 + 4\,835,1 =$ |
| t. | Calculez le montant de l'achat d'un livre à 17,25 €, d'un tee-shirt à 51,89 € et d'un pull-over à 24,72 €. |

Correction des entraînements

Entraînement 1

- a. $876 + 923 = 1\,799$. b. $1\,564 + 3\,752 = 5\,316$.
- c. **Faux**, car : $50 + 5 = 55$ € et $26 + 18 + 13 = 57$ €.
- d. $725 + 581 + 647 = 1\,953$ €.

Entraînement 2

e. $52|17|45 + 21|49|37 = 736\ 682$. f. $41|23|85 + 26|48|32 = 677\ 217$.

g. $23|01|27 + 87|17|64 = 1\ 101\ 891$.

Entraînement 3

h. $35 + 45 + 97 + 23 + 82 + 58 = 340$. i. $45 + 55 + 25 + 75 + 15 + 85 = 300$.

j. $73 + 27 + 88 + 12 + 36 + 64 = 300$.

k. $115 + 85 + 275 + 125 + 35 + 265 = 900$.

Entraînement 4

l. $1\ 234 + 68 = 1\ 234 - 2 + 70 = 1\ 232 + 70 = 1\ 302$.

m. $3\ 824 + 97 = 3\ 824 - 3 + 100 = 3\ 821 + 100 = 3\ 921$.

n. $5\ 423 + 159 = 5\ 423 - 1 + 160 = 5\ 422 + 160 = 5\ 582$.

o. $123 + \square = 192$: les chiffres des unités sont : 3 et 2, l'écart entre les deux est : 1. Vous ajoutez 1 à \square et retranchez 1 à 123 : $123 - 1 = 122$. De 122 à 192, l'écart est : 70. Vous retranchez 1 à 70, donc : $\square = 69$.

p. $534 + \square = 612$: les chiffres des unités sont : 4 et 2, l'écart entre les deux est : 2. Vous ajoutez 2 à \square et retranchez 2 à 534 : $534 - 2 = 532$. De 532 à 612, l'écart est : 80. Vous retranchez 2 à 80, donc : $\square = 78$.

Entraînement 5

q. $871 + 93 = 964 \rightarrow$ on écrit un 0 à droite du 5 : $50 + 79 = 50 - 1 + 80 = 129$ (astuce 5) $\rightarrow 964 + 1 = 965 \rightarrow 871,50 + 93,79 = 965,29$.

r. $27|38 + 49|62$ (astuce 2) $\rightarrow 27 + 49 = 27 - 1 + 50 = 76$ (astuce 5)
 $\rightarrow 38 + 62 = 100$ et $76 + 1 = 77 \rightarrow 27|38 + 49|62 = 77|00 \rightarrow$ on écrit un 0 à droite du 3 : $25 + 30 = 55 \rightarrow 2\ 738,25 + 4\ 962,30 = 7\ 700,55$.

s. $16|24 + 34|86 + 12|45 + 48|35 \rightarrow 16 + 34 + 12 + 48 = 50 + 60 = 110$
 $\rightarrow 24 + 86 + 45 + 35 = 110 + 80 = 190$ (astuce 3) et $110 + 1 = 111$
 $\rightarrow 16|24 + 34|86 + 12|45 + 48|35 = 11\ 190$ (astuce 2) \rightarrow on écrit un 0 à droite du 9 et du 1 : $85 + 15 + 90 + 10 = 100 + 100 = 200$ (astuce 4) et $90 + 2 = 92 \rightarrow 1\ 624,85 + 3\ 486,90 + 1\ 245,15 + 4\ 835,10 = 11\ 192$.

t. $17 + 51 + 24 = 92 \rightarrow 25 + 89 + 72 = 25 - 1 + 90 + 72 = 186$ et $92 + 1 = 93 \rightarrow 17,25 + 51,89 + 24,72 = 93,86 \text{ €}$.