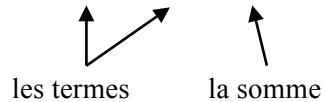


1 – Règles et priorités dans les calculs ; addition, soustraction et multiplication

Rappels de cours

1 - L'addition

Le résultat d'une addition s'appelle *la somme* $17,2 + 5,9 = 23,1$



► Technique

Il est important de bien aligner les chiffres de la partie entière et de la partie décimale :

$$\begin{array}{r} \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 5 & , & 8 & 9 & \\ \hline \end{array} \\ + \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & 3 & , & 7 & 0 & 5 \\ \hline \end{array} \\ \hline \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 9 & , & 5 & 9 & 5 \\ \hline \end{array} \end{array} \qquad \begin{array}{r} \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & 4 & 8 & , & 5 & 4 \\ \hline \end{array} \\ + \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 0 & 5 & , & 9 & 9 \\ \hline \end{array} \\ + \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & & 0 & , & 6 & 1 \\ \hline \end{array} \\ \hline \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 5 & 5 & , & 1 & 4 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

► Propriétés

– On peut inverser l'ordre des termes ;

Exemple : $6 + 7 = 7 + 6 = 13$.

– Lorsqu'il y a plusieurs termes on peut les associer de la manière que l'on veut ;

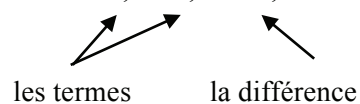
Exemple : $6 + 7 + 8 = 6 + (7 + 8) = (6 + 7) + 8 = (6 + 8) + 7 = 21$.

– Remarque : cette propriété permet de regrouper astucieusement certains termes dans le calcul d'une somme ;

Exemple : $7,2 + 14,3 + 2,8 = (7,2 + 2,8) + 14,3 = 10 + 14,3 = 24,3$.

2 - La soustraction

Le résultat d'une soustraction s'appelle la différence $17,2 - 5,9 = 11,3$



► Technique

Comme pour l'addition, il faut bien aligner les chiffres :

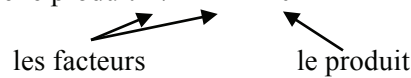
$$\begin{array}{r} 54,2 \\ - 9,45 \\ \hline 44,75 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 101,55 \\ - 83,61 \\ \hline 17,94 \end{array}$$

► Propriétés

Contrairement à l'addition, on ne peut ni inverser l'ordre des termes, ni les regrouper : $7 - 3 \neq 3 - 7$.

3 - La multiplication

Le résultat d'une multiplication s'appelle le produit $17 \times 12 = 204$



► Technique

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 45 \\ \hline 130 \\ + 104 \\ \hline 1170 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4,8 \\ \times 2,14 \\ \hline 192 \\ + 48 \\ \hline 10,272 \end{array}$$

On compte le nombre total de chiffres après la virgule

Il y a donc 3 chiffres dans la partie décimale

La maîtrise absolue des tables de multiplication est indispensable !

► Propriétés

– On peut inverser l'ordre des facteurs.

Exemple : $7 \times 5 = 5 \times 7 = 35$

– Lorsqu'il y a plusieurs facteurs on peut les associer de la manière que l'on veut :

Exemple : $3 \times 4 \times 5 = 3 \times (4 \times 5) = (3 \times 4) \times 5 = (3 \times 5) \times 4 = 60$

Remarque : comme pour l'addition, cela permet de regrouper parfois astucieusement des facteurs ;

Exemple : $4 \times 2,85 \times 25 = (4 \times 25) \times 2,85 = 100 \times 2,85 = 285$

– Multiplier ne signifie pas forcément augmenter ! $7 \times 0,5 = 3,5$

(si on multiplie par un nombre plus petit que 1 on réduit, sinon on augmente).

$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$ a, b et k représentent
 et $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$ des nombres quelconques.

Remarque : cette propriété est utile pour faciliter certains calculs (surtout en calcul mental) :

Exemples : $17 \times 12 = 17 \times (10 + 2)$
 $= 17 \times 10 + 17 \times 2$
 $= 170 + 34 = 204$

$$35 \times 99 = 35 \times (100 - 1)$$

$$= 35 \times 100 - 35 \times 1$$

$$= 3\,500 - 35 = 3\,465$$

4 - Priorités des opérations

- S'il n'y a pas de parenthèses, les multiplications sont prioritaires.

Exemples : $A = 4,5 + 3 \times 5$ $B = 8 \times 6 - 7 + 3 \times 4$
 $A = 4,5 + 15$ $B = 48 - 7 + 12$
 $A = 19,5$ $B = 41 + 12 = 53$

On effectue d'abord les multiplications, puis on termine par les additions et les soustractions.

- S'il y a des parenthèses, on effectue en priorité les calculs entre parenthèses en commençant par les plus « intérieures ».

Exemples : $C = 3 \times (4 + 2,5)$ $D = [36 - (2 + 6 \times 3)] \times 10$
 $C = 3 \times 6,5$ $D = [36 - (2 + 18)] \times 10$
 $C = 19,5$ $D = [36 - 20] \times 10$
 $D = 16 \times 10 = 160$

- Suppression des parenthèses :

– Si elles sont précédées d'un signe + ou de rien du tout on peut les supprimer sans rien changer ;

Exemples : $E = 17 + (45 - 24) = 17 + 45 - 24$
 $F = (89 - 64) + 18 = 89 - 64 + 18$

– Si elles sont précédées d'un signe – on peut les supprimer à condition d'inverser le signe de tous les termes situés à l'intérieur de la parenthèse :

Exemples : $G = 7 - (4 - 1) = 7 - 4 + 1$
 $H = 34 - (12 + 9) = 34 - 12 - 9$

Le jour du concours

- Stratégiquement, il est fortement recommandé de lire intégralement le calcul avant de « s'y jeter à corps perdu », ceci afin de l'organiser au mieux en tenant compte des règles et d'éventuelles simplifications.
- Cette phase d'observation et d'analyse a priori permet souvent de gagner du temps et de l'efficacité.
- Seul le résultat est attendu le jour de l'épreuve, aucune rédaction n'est exigée, pour autant, attention à ne pas vouloir brûler des étapes dans le calcul.
- Il ne faut effectuer un calcul que si cela est vraiment nécessaire pour continuer le raisonnement; en effet, parfois des simplifications apparaissent par la suite.
- **L'objectif principal est de donner une réponse le plus rapidement possible mais encore faut-il qu'elle soit exacte !**

Calcul mental

Tous les calculs doivent être faits de tête, le plus rapidement possible.

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1) $59 + 49 = ?$ | 6) $33 - 3,03 = ?$ |
| 2) $117 - 58 = ?$ | 7) $2 \times 5,8 + 7,5 = ?$ |
| 3) $12 \times 26 = ?$ | 8) $11,5 \times 8 = ?$ |
| 4) $0,4 \times 93 = ?$ | 9) $15 \times 15 = ?$ |
| 5) $17 \times 50 \times 2 = ?$ | 10) $4 \times [15 + 10 - 2 \times 3] = ?$ |

réponses : 1) 108 ; 2) 59 ; 3) 312 ; 4) 37,2 ; 5) 1 700 ; 6) 29,97 ; 7) 19,1 ; 8) 92 ; 9) 225 ; 10) 76

Exercices de base

Les calculs doivent être effectués sans calculatrice (bien sûr !..).

1 - Poser les opérations suivantes : (techniques de base des opérations)

- | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------------------------|
| a) $45,54 + 78,9$ | e) $548,6 + 48,9 + 3,48$ | i) $0,97 \times 3,09$ |
| b) $35 + 7,08$ | f) 84×17 | j) $18 - 0,909$ |
| c) $87,5 - 8,65$ | g) 508×64 | k) $12\,345 \times 54\,321$ |
| d) $478,31 - 48,42$ | h) $9,8 \times 4,37$ | l) 111×999 |

2 - Sachant que $74 \times 24 = 1\,776$, sans refaire de calculs donner les résultats de : (virgule et multiplication)

- a) $7,4 \times 24$ e) $0,74 \times 24$
 b) $7,4 \times 2,4$ f) $0,74 \times 2400$
 c) $740 \times 2,4$ g) $0,074 \times 0,24$
 d) 740×240 h) $74 \times 2,4 \times 0,1$

3 - Effectuer les calculs suivants : (règles de calculs et priorités)

A = $2 \times 3 + 4 \times 5$	G = $34 + 18 \times 0,25$
B = $3 \times 18 - 4 \times 12$	H = $2 + 7,4 \times 1,9$
C = $2 \times (5,6 - 2,9)$	I = $9,4 \times 0,1 + 0,9 \times 13$
D = $[2 + (3 - 0,5 \times 5)] \times 10$	J = $75 + [49 - 24 \times 1,5] \times 1,5$
E = $2 + (3 \times (4 + 5 \times 6))$	K = $3,6 - 3,6 \times 0,12$

4 - Ecrire et effectuer les calculs suivants : (vocabulaire et calculs)

- a) Le double de la somme de 54 et 88 ;
 b) Le produit de 21 par la différence de 65 et 56 ;
 c) La somme du produit de 9 par 1,2 et de 6,4 ;
 d) Le triple de la somme de 8,5 et 4,2 ;

5 - Effectuer les calculs suivants : (priorité des opérations)

A = $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$	D = $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$
B = $1 \times 2 + 3 \times 4 + 5 \times 6$	E = $1 + 2 \times (3 + 4 \times 5 + 6)$
C = $1 + 2 \times 3 + 4 \times 5 + 6$	F = $(1 \times 2 + 3) \times 4 + 5 \times 6$

6 - Placer les parenthèses manquantes : (calculs et priorités)

- a) $9 \times 7 + 11 = 162$ d) $4 \times 8 + 7 \times 5 - 1 = 171$
 b) $7 \times 5 + 7 \times 4 = 231$ e) $11 + 3 \times 4 - 2 + 8 \times 5 = 61$
 c) $7 \times 5 + 7 \times 4 = 336$ f) $5 \times 6 \times 5 - 3 \times 2 + 1 = 150$

7 - Calculer les formules suivantes en remplaçant par les valeurs proposées : (calcul littéral)

A = $3x - 2y + 5$ pour $x = 2,8$ et $y = 1,9$
 B = $a^2 + b^2 - ab + 1$ pour $a = 12$ et $b = 9$
 C = $(5x + 8y)(8x + 5y)$ pour $x = 5$ et $y = 8$
 D = $[3(a + b) + 5] + 2(a - b)$ pour $a = 0,5$ et $b = 0,12$

8 - Calculer le plus astucieusement possible : (regroupements astucieux)

A = $4,15 + 3,87 + 5,85 + 9,65 + 6,13 - 0,65$
 B = $7,8 \times 5 \times 2 \times 20$
 C = $17,548 \times 6,27 + 3,73 \times 17,548$
 D = 36×102

Corrigés des exercices page 181

Exercices de type concours

1 - Un saisonnier est payé 11 € de l'heure. Il travaille 4 h le matin, 3,5 h l'après-midi pendant 5 jours par semaine sauf le mercredi après-midi.

Combien gagne-t-il pour 20 semaines de travail ?

2 - Gaëlle possède une collection de 24 tableaux. Olivia en a 5 de moins que Gaëlle et Marie-Eve en a trois fois plus qu'Olivia.

Combien en ont-elles ensemble ?

3 - Pour préparer le repas, Alain a acheté 4,8 kg de viande à 11,50 € le kg et 3 barquettes de 250 g de fraises à 5,20 € le kg.

Quelle est sa dépense ?

4 - Manon achète 8 livres à 3,15 € chacun et 6 magazines à 1,25 € chacun. Il lui reste 31,50 €.

Combien possédait-elle avant tous ces achats ?

5 - Pour son jogging hebdomadaire, Jean-Louis se rend en courant au stade qui se situe à 3,5 km de chez lui. Il y effectue 20 tours de piste de 400 m et rentre ensuite chez lui, toujours en courant.

Quelle distance totale a-t-il parcourue ?

6 - Pour organiser un pique-nique, il faut prévoir une baguette et demie par adulte et une demie par enfant.

Combien faut-il prévoir de baguettes si l'on compte 46 adultes et 32 enfants ?

7 - A un examen, Pierre a obtenu 14 en mathématiques (coeff 3), 11 en physiques (coeff 2), 16 en anglais (coeff 1) et 7 en français (coeff 2).

Quelle est sa moyenne ?

8 - La moyenne d'âge des 15 joueurs d'une équipe de rugby est de 22 ans. Avec le coach, cette moyenne augmente de un an.

Quel est l'âge du coach ?

9 - On s'intéresse aux 10 premiers nombres entiers : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Calculer leur produit.

10 - Une pièce de théâtre s'est jouée à guichets fermés pour 15 représentations. Les 36 rangées de 25 sièges étaient chaque fois toutes occupées.

Combien de spectateurs ont assisté au spectacle ?

11 - Lors des dernières élections municipales, trois candidats se sont présentés. 2 518 habitants du village se sont exprimés. Le vainqueur est arrivé en tête avec 217 voix d'avance sur le second qui a obtenu lui-même 150 voix d'avance sur le troisième.

Combien d'électeurs ont voté pour le vainqueur ?

12 - Dans une ferme on compte 15 enclos dans chacun desquels cohabitent 4 poules et un coq. Dans cette ferme, une poule pond en moyenne 1 œuf toutes les 36 heures.

Quelle est la production totale d'œufs de cette ferme au bout de 30 jours ?

13 - Un joueur de Poker finit un tournoi de cinq jours avec 1 000 €. Il ne gagne rien le premier jour. Chaque jour suivant il gagne 50 € de plus que le jour précédent.

De quelle somme disposait-il au départ du tournoi ?

14 – Pour financer un voyage, une association commande 110 souches de 25 billets de tombola à un imprimeur. Ce dernier facture chaque billet 0,05 €, mais en offre un tous les dix billets. Les billets sont revendus au prix unitaire de 1 €.

Quel bénéfice peut espérer réaliser l'association si tous les billets sont vendus ?

15 - Il est recommandé de se laver les dents trois fois par jour et à chaque fois pendant une durée de trois minutes.

Combien de temps environ un être humain aura-t-il consacré de temps à son hygiène dentaire sur 60 ans ? (on considèrera que un an \approx 365 jours).

16 - Avec des billets de 5, 20 et 50 € on obtient un total de 735 €. On compte 7 billets de 20 € et 9 billets de 5 €.

Combien y a-t-il de billets de 50 € ?

17 - Le triple d'un nombre diminué de cinq est égal au double de ce nombre augmenté de 4.

Quel est ce nombre ?

18 - On triple la longueur du côté d'un carré ayant un périmètre de 34 m.

A quoi est alors égale l'aire du carré agrandi ?

19 - La somme de trois entiers consécutifs est égale à 1 515.

Quel est le plus grand ?

20 - Une bouteille et son bouchon coûtent ensemble 25 €.

La bouteille coûte 20 € de plus que le bouchon.

Quel est le prix de la bouteille ?

Corrigés des exercices page 182

Je me teste

**Ces 10 exercices sont à faire en environ 20 minutes.
(Une seule réponse par question).**

1 - Eléonore fait ses comptes : après avoir acheté une robe à 49,99 €, un cadeau pour son père à 31,50 € et un livre à 11,50 € il lui reste 7,01 €.

Combien possédait-elle avant de faire tous ces achats ?

- A) 92,99 € B) 100 € C) 107,01 € D) autre réponse

2 - Une famille de cinq personnes dîne au restaurant. Les deux parents prennent chacun le menu à 22 € et les trois enfants la formule « petit pirate » à 9,50 €. Les boissons sont : une bouteille de vin à 19 €, deux cafés à 2,50 € et trois sirops compris dans la formule « petit pirate ».

A combien s'élève l'addition ?

- A) moins de 100 € B) 100 € C) plus de 100 € D) autre réponse

3 - Je pense à un nombre. Je lui ajoute 5 et je multiplie ensuite par 2.

Si j'ajoute 17 au résultat, j'obtiens 49.

Quel est ce nombre ?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) autre nombre

4 - Un camion pesant à vide 1,5 tonne est chargé de 100 caisses de 40 boîtes de 20 DVD. Chaque DVD a une masse de 120 g.

Quelle est la masse totale d'ensemble « camion + chargement » ?

- A) $1,5 + 100 \times 40 \times 20 \times 0,120 \text{ t}$ C) $1,5 + 100 \times 40 \times 20 \times 0,00012 \text{ t}$
B) $1500 + 100 \times 40 \times 20 \times 120 \text{ kg}$ D) autre nombre

5 - Sur un parking on compte 47 voitures et 86 motos.

Quel est le nombre de roues ?

- A) 360 B) 266 C) 133 D) autre nombre

6 - Le triple d'un nombre plus ce nombre vaut 284.

Quel est ce nombre ?

- A) 17 B) 71 C) 142 D) autre nombre

7 - On veut calculer la somme des 100 premiers nombres entiers.

Quel en est le résultat ?

- A) 1 010 B) 5 050 C) 10 001 D) autre nombre