

CHAPITRE 9 – RÉOLUTION DE PROBLÈMES (+, -, ×)

1) Propriétés des opérations

1) Additions et soustractions

Définitions :

- Le résultat d'une addition s'appelle une *somme*.
- Le résultat d'une soustraction s'appelle une *différence*.
- Les nombres que l'on additionne ou soustrait se nomment les *termes*.

Exemples :

$3,4 + 6,1 = 9,5$
9,5 est la **somme** de 3,4 et 6,1.
3,4 et 6,1 sont les termes de la somme

$5,74 - 3,22 = 2,52$
2,52 est la **différence** de 5,74 et 3,22
5,74 et 3,22 sont les termes de la différence.

Propriété (Calcul astucieux) : Dans une addition, on peut changer les termes de place et les regrouper pour rendre le calcul plus simple.

Exemple :

- $3,4 + 6,1 = 9,5$ mais $6,1 + 3,4 = 9,5$ également.
- $46 + 37,4 + 54 + 33,6 = 46 + 54 + 37,4 + 33,6 = 100 + 71 = 171$. Avoir regroupé les entiers ensemble et les décimaux ensemble facilite le calcul.

Remarque : On ne peut pas changer les termes de place dans une soustraction. En effet, $3 - 2 = 1$ mais $2 - 3 = -1$ (vu en 5ème).

Vidéos :

Effectuer des calculs avec des + et - seulement

https://www.youtube.com/watch?v=6_UeJI7JWtU&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=2

Poser une addition

<https://www.youtube.com/watch?v=ytLe8aUq2ZM&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=6>

Poser une soustraction

<https://www.youtube.com/watch?v=CFKUxIh6R9s&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=7>

Effectuer une addition ou soustraction

<https://www.youtube.com/watch?v=-KRBP9Ry0LA&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=10>

2) Multiplications

Définitions :

- Le résultat d'une multiplication s'appelle un *produit*.
- Les nombres que l'on multiplie se nomment les *facteurs*.

Exemples : $4,2 \times 3 = 12,6$. 12,6 est le produit de 3 et 4,2 qui sont les facteurs de ce produit.

Propriété (Calcul astucieux) : Dans une multiplication, on peut changer les termes de place et les regrouper pour rendre le calcul plus simple.

Exemple :

- $3,4 \times 2 = 6,8$ mais $2 \times 3,4 = 6,8$ également.
- On peut également calculer astucieusement : $4 \times 2,52 \times 25 = 4 \times 25 \times 2,52 = 100 \times 2,52 = 252$.

Remarque : On ne peut pas changer les termes de place dans une division. Nous verrons ceci plus précisément dans le chapitre dédié. Mais par exemple $2 \div 10 = 0,2$ et $10 \div 2 = 5$.

Certaines multiplications sont plus simples que d'autres, à l'instar de l'exemple précédent. Voici une liste des propriétés remarquables.

Propriété : Quand on multiplie un nombre par ...

- 10, le chiffre des unités devient le chiffre des dizaines.
- 100, le chiffre des unités devient le chiffre des centaines.
- 1000, le chiffre des unités devient le chiffre des milliers.

Exemples :

$$\begin{aligned}34,5 \times 10 &= 345 \\34,5 \times 100 &= 3450 \\34,5 \times 1000 &= 34500.\end{aligned}$$

Propriété : Quand on multiplie un nombre par ...

- 0,1, le chiffre des unités devient le chiffre des dixièmes.
- 0,01, le chiffre des unités devient le chiffre des centièmes.
- 0,001, le chiffre des unités devient le chiffre des millièmes.

Exemples :

$$\begin{aligned}34,5 \times 0,1 &= 3,45 \\34,5 \times 0,01 &= 0,345 \\34,5 \times 0,001 &= 0,0345.\end{aligned}$$

Remarque : Effectuer ces opérations revient à décaler la virgule d'un nombre de rangs égal au nombre de zéro dans le facteur, vers la gauche ou vers la droite selon la position de ces zéros (par exemple : $\times 100$, décaler de deux rangs vers la droite ; $\times 0,1$ décaler d'un rang vers la gauche).

Vidéos :	Poser une multiplication https://www.youtube.com/watch?v=4YQi_icWTTI&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=8
	Multiplier par 10, 100, 1000 https://www.youtube.com/watch?v=pPnCPmWGqyo&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=13
	Multiplier par 0,1 ou 0,01 ou 0,001 https://www.youtube.com/watch?v=yKXry2gyoa8&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=14
	Multiplier par 4 https://www.youtube.com/watch?v=sgCPBw9vvsM&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=14
	Multiplier par 5 https://www.youtube.com/watch?v=elMm61g3mSI&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=15
	Multiplier par 0,5 https://www.youtube.com/watch?v=SgKpjbooXLE&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=16

II) Ordre de grandeur

Définition : Un *ordre de grandeur* d'un nombre est un nombre proche du nombre de départ, mais plus simple à utiliser dans les calculs.

Utiliser les ordres de grandeurs permet de se donner une idée du résultat du calcul, sans pour autant être le plus précis. On cherchera souvent à s'approcher des multiples de 10 ou de 100.

Exemples :

- Un ordre de grandeur de 601,3 est 600. Un ordre de grandeur de 157,68 est de 160.
- Ainsi un ordre de grandeur de $601,3 + 157,68$ est $600 + 160 = 760$.
- De même, un ordre de grandeur de $601,3 \times 157,68$ est $600 \times 160 = 96000$.

Vidéo :	Donner un ordre de grandeur du résultat https://www.youtube.com/watch?v=eWG8Fa3q-ZU&list=PLVUDmbpupCaqtcNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=20
----------------	--

III) Application à la résolution de problèmes

Avant de s'attaquer à la résolution de problème, il faut savoir utiliser ces opérations correctement dans un calcul. On a la propriété suivante, qui sera complétée au fur et à mesure des années :

Propriété (Priorités opératoires) : Dans un calcul, on effectue d'abord les multiplications avant les additions et les soustractions. Si des parenthèses apparaissent dans le calcul, on effectuera d'abord les calculs entre parenthèses. Quoi qu'il en soit, on effectue les calculs de gauche à droite.

Méthode : Rédiger et effectuer un calcul correctement.

- Selon la propriété ci-dessus, repérer la première opération à effectuer, et la faire.
- Réécrire l'intégralité du calcul et remplacer l'opération précédente par le résultat de celle-ci.
- Répéter ces deux étapes autant de fois que nécessaire pour finir le calcul.
- *Attention :* chaque nouvelle étape du calcul doit figurer sous l'étape précédente, on écrit les calculs en colonne !

Exemples :	$3 + 5 \times 6 - 7$	$2,6 + 8 \times (4,2 + 0,8)$	$4 \times 3 - (5 + 2 \times 3)$
	$= 3 + 30 - 7$	$= 2,6 + 8 \times 5$	$= 4 \times 3 - (5 + 6)$
	$= 33 - 7$	$= 2,6 + 40$	$= 4 \times 3 - 11$
	$= 26$	$= 42,6$	$= 12 - 11$
			$= 1$

Il s'agit maintenant d'appliquer tout ceci à différents problèmes. On pourra évidemment s'aider de la calculatrice pour obtenir ces résultats. Les méthodes basiques sont décrites sur la troisième page.

Exemples : Extraits de Sésamath 6e - P.27

14 Monsieur Martin achète un home cinéma. Il paie 248 € comptant et 12 mensualités de 27 €. Combien paiera-t-il en tout ?

14) Il s'agit du calcul $248 + 12 \times 27$.

On l'effectue :

$$248 + 12 \times 27$$

$$= 248 + 324$$

$$= 572$$

Donc il paiera 572€ en tout.

15 Une salle de cinéma compte 600 places. Une place coûte 8 € au tarif plein et 5 € au tarif réduit. Lors d'une séance, la salle est entièrement remplie. 450 places ont été payées au tarif plein et les autres au tarif réduit. Quelle est la recette pour cette séance ?

15) Si 450 places sont au tarif plein, alors il y a $600 - 450 = 150$ places au tarif réduit. La recette est donc donnée par le calcul : $450 \times 8 + 150 \times 5$

$$= 3600 + 150 \times 5$$

$$= 3600 + 750$$

$$= 4350$$

La recette pour cette séance est de 4350€

Vidéos :

Calculer astucieusement

https://www.youtube.com/watch?v=jqrOtWXxkU&list=PLVUDmbpupCaqteNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=11&ab_channel=YvanMonka

Effectuer des calculs avec des parenthèses

https://www.youtube.com/watch?v=LN-SKmgrrt-w&list=PLVUDmbpupCaqteNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=2&ab_channel=YvanMonka

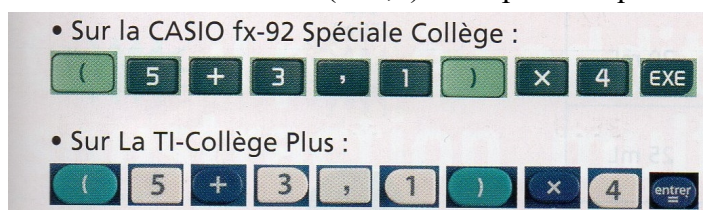
Effectuer des calculs avec des priorités

https://www.youtube.com/watch?v=a-IG_bjKeJc&list=PLVUDmbpupCaqteNOvmjURARFwa5Vj5xER&index=4&ab_channel=YvanMonka

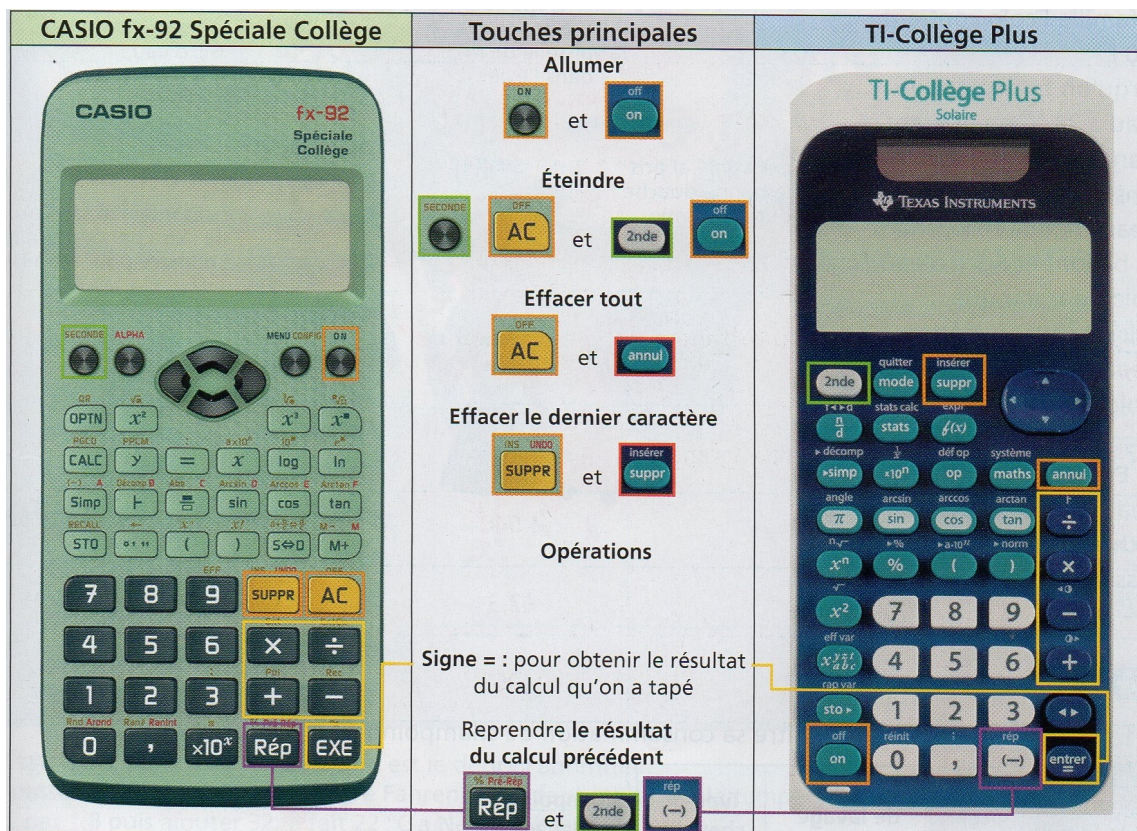
Tutoriel – Utilisation basique de la calculatrice – Effectuer des opérations

(issu du manuel *Myriade Maths 6^e – BORDAS*)

1) On veut effectuer le calcul $(5+3,1) \times 4$. Taper la séquence de touche suivante :



2) La dernière touche permet de faire apparaître le résultat. Quel est ce résultat ici ?



EXERCICES – CHAPITRE 9

1) Propriété des opérations

1) Additions et soustractions, manuel p.61

7 Calcule mentalement les additions suivantes.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 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. $6,8 + 9,4$ |

8 Calcule mentalement les soustractions suivantes.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 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. $7,8 - 6,9$ |

12 Recopie et effectue les opérations.

- | | | |
|---|---|--|
| a.
$\begin{array}{r} 13,25 \\ + 5,72 \\ \hline \end{array}$ | b.
$\begin{array}{r} 9,876 \\ + 2,63 \\ \hline \end{array}$ | c.
$\begin{array}{r} 0,527 \\ + 1,206 \\ \hline \end{array}$ |
| d.
$\begin{array}{r} 135,8 \\ - 6,1 \\ \hline \end{array}$ | e.
$\begin{array}{r} 35,61 \\ - 8,9 \\ \hline \end{array}$ | f.
$\begin{array}{r} 9,5 \\ - 2,64 \\ \hline \end{array}$ |

9 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. $8 - \dots = 5,7$ |

11 Calcule les sommes ci-dessous effectuant des regroupements astucieux.

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

13 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. $83 - 43,51$ |

2) Multiplications, manuel p.61-62

16 Calcule mentalement.

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

19 Calcule mentalement, en regroupant astucieusement, et en détaillant ta démarche.

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

25 Calcule en regroupant astucieusement.

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

18 Recopie et complète par 10 ; 100 ; 1 000...

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

28 Recopie et effectue les multiplications.

- | | | |
|--|---|---|
| a. | b. | c. |
| $\begin{array}{r} 93,76 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 356,1 \\ \times 14 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 14,9 \\ \times 0,8 \\ \hline \end{array}$ |

29 Pose et effectue les multiplications.

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

II) Ordre de grandeur, manuel p.60, 61, 62

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

$41 \times 1,03$	•	400
$0,011 \times 40,5$	•	4 000
$20,4 \times 20,2$	•	40
$3,99 \times 0,98$	•	4
$39,8 \times 0,001\,2$	•	0,4
$4,15 \times 99$	•	0,04

1 Donne un ordre de grandeur.

- a. $802 + 41,6$ b. $96,4 \times 3,01$ c. $1\,011 \times 5,56$

10 Donne un ordre de grandeur pour chaque terme ci-dessous, puis déduis-en un ordre de grandeur de leur somme ou de leur différence.

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| a. $52,758 + 46,7$ | c. $10,397 - 4,754\,9$ |
| b. $97,367\,4 + 4,692$ | d. $49,021\,4 - 0,003\,9$ |

III) Application à la résolution de problèmes, p.49 à 52

a. Combien pèsent neuf pains de 0,340 kg ?

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ☐ $9 + 0,340$ | ☐ $9 \times 0,340$ |
| ☐ $9 - 0,340$ | ☐ $9 \div 0,340$ |

b. Morad a six notes dont la somme totale est 91,8 points. Quelle est sa moyenne ?

- | | |
|--|--|
| ☐ $6 + 91,8$ | ☐ $6 \times 91,8$ |
| ☐ $6 \div 91,8$ | ☐ $91,8 \div 6$ |

c. Jérémy achète 3,2 kg d'abricots à 2,70 € le kilogramme. Combien paie-t-il ?

- | | |
|---|---|
| ☐ $3,2 + 2,7$ | ☐ $3,2 - 2,7$ |
| ☐ $3,2 \times 2,7$ | ☐ $3,2 \div 2,7$ |

1 Coche l'opération qui permet de résoudre chaque problème.

d. Jessica raccourcit de 2,3 cm la longueur de sa jupe qui mesure 48,9 cm. Quelle est la longueur de sa jupe après cette modification ?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ☐ $48,9 - 2,3$ | ☐ $2,3 - 48,9$ |
| ☐ $2,3 \times 48,9$ | ☐ $48,9 + 2,3$ |

e. En 2016, la population mondiale est estimée à 7,4 milliards d'habitants. Dans 10 ans, on prévoit qu'elle augmentera de 0,8 milliard. Quelle serait la population mondiale en 2026 ?

- | | |
|---|---|
| ☐ $7,4 - 0,8$ | ☐ $7,4 \div 0,8$ |
| ☐ $7,4 \times 0,8$ | ☐ $7,4 + 0,8$ |

2 Coche la question qui peut être résolue.

a. Un wagon pèse 5,5 tonnes à vide. On y met 40 quintaux de charbon.

- ☐ Quel est le prix d'un quintal de charbon ?
- ☐ Combien de temps faut-il pour charger le wagon ?
- ☐ Combien pèse le wagon après chargement ?

b. Luc achète 5,89 kg de tomates à 1,96 € le kg.

- ☐ Combien ont coûté les tomates ?
- ☐ Combien de tomates a-t-il achetées ?
- ☐ Combien pèse une tomate ?



A $(2 \times 3,70) + 1,50$

B $(3,70 \div 2) - 1,50$

C $(2 \times 3,70) + (2 \times 1,50)$

D $3,70 - (2 \times 1,50)$

a. Malcolm achète 2 magazines à 3,70 € pièce et 2 journaux à 1,50 € pièce.

Combien paie-t-il ?

.....

.....

b. Corinne achète 2 kg de cerises à 3,70 € le kg et un melon à 1,50 € l'unité.

Combien paie-t-elle ?

.....

.....

1 À l'agence Louetout, une automobile est louée au tarif de 30 € par jour, auquel s'ajoute 0,40 € par kilomètre parcouru.



a. Un agent commercial a loué une voiture pour une journée et a parcouru 350 km. Combien a-t-il payé sa journée de location ?

.....

.....

b. Une autre personne vient de régler une facture de 80 € pour une journée de location. Quelle distance a-t-elle parcourue ?

.....

.....

c. Une troisième personne règle une facture de 290 € pour trois journées de location. Quelle distance a-t-elle parcourue ?

.....

.....

c. On partage une ficelle de 2,38 m en quatre morceaux de même longueur.

- ☐ Combien pèse le mètre de ficelle ?
- ☐ Quelle est la longueur de chaque morceau ?
- ☐ Combien coûte le mètre de ficelle ?

d. Un pouce anglais vaut environ 25,4 mm.

- ☐ Convertis 78,5 pouces en mètres.
- ☐ Combien de centimètres mesure ton pouce ?
- ☐ Convertis 2 pieds en pouces.

3 Associe le bon calcul à chaque énoncé, effectue-le et réponds à chaque problème.

c. Nathalie a 3,70 €. Elle achète deux boissons à 1,50 € pièce.

Combien lui reste-t-il ?

.....

.....

d. Denis partage équitablement entre ses deux filles les 3,70 € de monnaie qu'il possède. L'une d'elle achète une pâtisserie à 1,50 €.

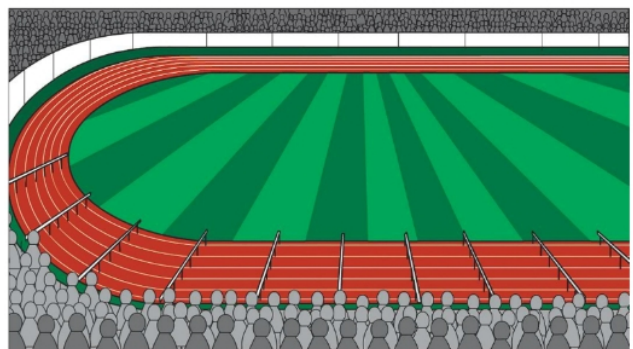
Combien d'argent reste-t-il alors à cette dernière ?

.....

.....

.....

2 Au 110 m haies, il y a dix haies de 1,067 m de haut. La première haie est à 13,72 m de la ligne de départ. Les haies sont espacées de 9,14 m. Quelle distance sépare la dernière haie de la ligne d'arrivée ?



.....

.....

.....

.....

.....

42 Pour chaque problème ci-dessous, écris en ligne la (ou les) opération(s) à effectuer pour le résoudre. Ne fais aucun calcul.

a. Philippe fait une randonnée de 13,7 km. Il a parcouru 8,6 km le matin.
Combien lui reste-t-il à parcourir ?

b. Un apiculteur répartit 6,3 kg de miel dans 14 pots identiques.
Quelle est la contenance de chacun des pots ?

c. Un manteau coûte 56,80 €. Le commerçant me fait une remise de 12,40 €.
Combien vais-je payer ce manteau ?

d. J'achète 10 baguettes pour un total de 8,50 €.
Combien coûtent trois baguettes ?

e. Claire veut acheter un livre. Elle a 12,42 € mais il lui manque 3,45 € pour le payer.
Quel est le prix du livre ?

47 Un employé gagne 8,25 € de l'heure. Il travaille 35 heures par semaine. Combien gagne-t-il chaque semaine ?

49 Les côtés d'un terrain de forme triangulaire mesurent 45 m, 3 hm et 150 dam. Calcule le périmètre de ce terrain.

51 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 parcourt-elle au total ?

52 Gérard a payé 28,56 € pour 12 pieds de tomate. Quel est le prix d'un pied de tomate ?

43 Antoine possédait 832,28 € sur son livret d'épargne. Pour son anniversaire, ses parents y ont déposé 75 €. Combien a-t-il maintenant sur son livret ?

44 Un panier plein de fruits pèse 1,836 kg. Ce panier, lorsqu'il est vide, pèse 0,425 kg. Quelle est la masse des fruits contenus dans ce panier ?

45 Simon veut aller au théâtre. Il a 12,28 € en poche et il lui manque 3,25 € pour entrer.
Quel est le prix du ticket ?



46 Une voiture consomme, en moyenne, 8,5 L d'essence pour faire 100 km. Combien consomme-t-elle d'essence pour faire 500 km ?

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

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

53 Dans le système de mesure anglo-saxon, un pouce mesure 2,54 cm et 1 pied vaut 12 pouces.

a. La taille d'un écran d'ordinateur est donnée par la longueur de sa diagonale et est exprimée en pouces. Quelle est la longueur de la diagonale d'un écran de 17 pouces ?

b. John mesure 5 pieds et 10 pouces. Quelle est sa taille en mètres ?