

Opérations sur les nombres entiers et décimaux positifs

Activité

- 1 Yassine doit calculer : $A = 28 - 2 + 26$
Il hésite
Est-ce-que c'est égale à 0 ou 52 ?
Aide Yassine à décider
- 2 Lequel de ces deux élèves n'a pas commis d'erreur ?

Youness

$$\begin{aligned} & 9 \div 3 \times 4 \\ & \quad \underbrace{ \times 4} \\ & = 3 \times 4 \\ & = 12 \end{aligned}$$

Hafsa

$$\begin{aligned} & 9 \div 3 \times 4 \\ & \quad \underbrace{ \times 4} \\ & = 9 \div 12 \\ & = 0.75 \end{aligned}$$

- 3 Compléter :
Dans une expression avec uniquement des **addition** ou des **soustraction**, (ou bien des **multiplication** ou des **division**), on effectue les calculs de **gauche** à **droite**



Vocabulaire des opérations

Définition

- ☆ Le résultat de l'**addition** $17 + 4$ est la **somme** des **termes** 17 et 4
- ☆ Le résultat de la **soustraction** $17 - 4$ est la **différence** des **termes** 17 et 4
- ☆ Le résultat de la **multiplication** 17×4 est le **produit** des **facteurs** 17 et 4
- ☆ Le résultat de la **division** $17 \div 4$ est le **quotient** de 17 par 4

Remarque

- Le quotient de 12 par 4 est égale à 3, c'est un nombre entier
- Le quotient de 17 par 4 est égale à 3.75, c'est un nombre décimal
- Le quotient de 2 par 3 ne tombe pas juste, ce n'est pas un nombre entier
Dans ce cas, on peut écrire $2 \div 3 = 0.666$
0.666 est une valeur approchée de ce quotient



Propriétés opératoires

1 Addition et multiplication

Dans un calcul ne comportant **que des additions** (ou **que des multiplications**), on peut changer l'ordre des **termes** (ou des **facteurs**)

EXEMPLE

$$\begin{aligned} * A &= 33 + 5 + 7 + 15 \\ A &= 33 + 7 + 5 + 15 \\ A &= 40 + 20 \\ A &= 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * B &= 25 \times 3 \times 7 \times 4 \\ B &= 3 \times 7 \times 25 \times 4 \\ B &= 21 \times 100 \\ B &= 2100 \end{aligned}$$

2 Addition et soustraction

Dans un calcul ne comportant **que des additions** et **des soustractions** , on effectue les opérations l'une après l'autre en commençant par la **gauche**

EXEMPLE

$$\begin{aligned} * C &= 34 - 5 + 7 \\ C &= 29 + 7 \\ C &= 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * D &= 15.1 + 3 - 12 - 4.5 \\ D &= 18.1 - 12 - 4.5 \\ D &= 6.4 - 4.5 \\ D &= 1.6 \end{aligned}$$

3 Multiplication et division

Dans un calcul ne comportant **que des multiplications** et **des divisions** , on effectue les opérations l'une après l'autre en commençant par la **gauche**

EXEMPLE

$$\begin{aligned} * E &= 60 \div 5 \times 6 \\ E &= 12 \times 6 \\ E &= 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * F &= 54 \div 9 \div 3 \\ F &= 6 \div 3 \\ F &= 2 \end{aligned}$$

Application

Calculer

$$1 \quad A = 0.2 + 3.7 + 6.8 + 2.3$$

$$2 \quad B = 162 \div 9 \div 6$$

$$3 \quad C = 10 - 5.05 + 2 - 0.5$$

$$4 \quad D = 42.3 - 22.3 - 15$$

$$5 \quad E = 36 \div 2 \times 3$$

Solution

1 $A = 13$

2 $B = 3$

3 $C = 0.5$

4 $D = 5$

5 $E = 54$

4 Opération sans parenthèses**Activité**

Amina a achetée un cartable a 70Dhs, et 5 cahiers a 4.30Dhs chacun
Pour calculer le montant de la dépense totale, elle saisit sur sa calculatrice un ensemble d'opérations qui exprime ce montant

1 Écris cet ensemble d'opérations

2 Calculer $70 + 5 \times 4.30$ puis déterminer le prix qui sera payé par Amina**Propriété**

Dans une suite d'opérations sans parenthèses

★ On effectue d'abord, les multiplications et les divisions (on dit qu'elles sont prioritaires) ★
On termine par les additions et les soustractions dans l'ordre ou elles sont écrites de gauche à droite

EXEMPLE

$$\begin{aligned} \star A &= 32 - 2 \times 3 \\ A &= 32 - 6 \\ A &= 26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \star B &= 3.5 \times 5 - 32 \div 4 - 2.1 \\ B &= 17.5 - 8 - 2.1 \\ B &= 9.5 - 2.1 \\ B &= 7.4 \end{aligned}$$

Application

Calculer

★ $I = 17 \times 2.5 + 5$

★ $K = 4 \times 5 - 18.7$

★ $J = 10 - 10 \times 0.7$

★ $L = 43.5 - 4 \times 6$

Solution

★ $I = 47.5$

★ $J = 3$

★ $K = 1.3$

★ $L = 19.5$

5 Opérations avec parenthèses**Activité**

Le prix de six chaises et une table est 4500Dhs
Sachant que le prix d'une table est 1200Dhs

1 Quel est le prix d'une seule chaise ?

2 Indiquer le nom qui ya bien répondu ?

$$\begin{aligned}\text{Morad} &: 4500 - 1200 - 6 \\ \text{Ibrahim} &: 4500 - 1200 \div 6 \\ \text{Youssra} &: (4500 - 1200) \div 6 \\ \text{Imane} &: (4500 - 1200) \times 6\end{aligned}$$

Propriété

Dans une suite d'opérations avec parenthèses

★ On effectue d'abord, les calculs entre parenthèses ★ On effectue ensuite les multiplications et les divisions ★ On termine enfin par les additions et les soustractions dans l'ordre où elles sont écrites de gauche à droite

EXEMPLE

$$\begin{aligned}\star A &= 5 \times (9 - 5) \\ A &= 5 \times 4 \\ A &= 20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\star B &= 8 - [(14 - 2) \times 0.5] \\ B &= 8 - (12 \times 0.5) \\ B &= 8 - 6 \\ B &= 2\end{aligned}$$

Remarque

★ Si des parenthèses (ou des crochets) sont **imbriquées**, on commence par les parenthèses (crochets)

Application

Calculer

$$\begin{aligned}\star S &= 19.75 + (9.5 \times 9) \\ \star T &= (11.8 - 3.2) \times (7.5 + 2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\star U &= 36.5 [(12.2 - 9) - 1.7] \\ \star V &= [2.5 + (6 \times 5)] - 4.3\end{aligned}$$

**La distributivité****Activité**

1 Compléter le tableau suivant

a	b	k	$a + b$	$k \times (a + b)$	kva	$k \times b$	$k \times a + k \times b$
1.5	0.3	2	...	...	...	...	...
14	11	3	...	...	...	...	...

Comparer $k \times (a + b)$ et $k \times a + k \times b$

2 Compléter le tableau suivant

a	b	k	$a - b$	$k \times (a - b)$	kva	$k \times b$	$k \times a - k \times b$
5	3	6	...	...	...	...	...
0.7	0.3	5	...	...	...	...	...

Comparer $k \times (a - b)$ et $k \times a - k \times b$

Propriété

Soient a , b et k trois nombres décimaux
on a :

$$\xrightarrow{1} k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

$$(a + b) \times k = a \times k + b \times k$$

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b \quad \text{avec } a > b$$

$$(a - b) \times k = a \times k - b \times k \quad \text{avec } a > b$$

Remarque

★ Dans le "sens 1", on dit qu'on **développe** le produit

★ Dans le "sens 2", on dit qu'on **factorise** la somme u la différence et k est un **facteur commun**

EXEMPLE

$$\begin{aligned} * A &= 12.5 \times (10 + 8) \\ A &= 12.5 \times 18 \\ A &= 225 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * A &= 12.5 \times (10 + 8) \\ A &= 12.5 \times 10 + 12.5 \times 8 \\ A &= 125 + 100 \\ A &= 225 \end{aligned}$$

EXEMPLE

$$\begin{aligned} * B &= 19 \times 15 - 19 \times 5 \\ B &= 19 \times (15 - 5) \\ B &= 19 \times 10 \\ B &= 190 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * C &= 7 \times 17 + 7 \times 3 \\ C &= 7 \times (17 + 3) \\ C &= 7 \times 20 \\ C &= 140 \end{aligned}$$

Remarque

On peut simplifier les expressions en éliminant le signe de multiplication " $\times$ " :

- ★ Entre deux lettres ($k \times a$ peut s'écrire ka)
- ★ Devant une parenthèse ($3 \times (2 - x)$ peut s'écrire $3(2 - x)$)
- ★ Entre un nombre et une lettre ($5 \times b$ peut s'écrire $5b$)

Mais attention, le produit 2×4 , reste 2×4 , et ne s'écrit pas sous la forme "24", sans " $\times$ "

Alors que $1 \times y$ doit s'écrire de préférence y

Application

Calculer de deux façons différentes, les opérations suivantes

$$\star a = 2.5 \times (3 + 1.5)$$

$$\star b = 2.5 \times (4 - 1.5)$$

$$\star c = 18.5 \times 83 + 18.5 \times 17$$

$$\star d = 0.58 \times 111 - 0.58 \times 11$$

Solution

$$\star a = 2.5 \times (3 + 1.5) = 11.25$$

$$\star b = 2.5 \times (4 - 1.5) = 18.25$$

$$\star c = 18.5 \times 83 + 18.5 \times 17 = 1850$$

$$\star d = 0.58 \times 111 - 0.58 \times 11 = 58$$

Remarque

* *Double distributivité*

Soient a, b, c et d quatre nombres décimaux quelconques

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Exemples

$$\star I = (2x + 1)(3 + 5)$$

$$I = 2x \times 3 + 2x \times 5 + 1 \times 3 + 1 \times 5$$

$$I = 6x + 10x + 3 + 5$$

$$I = 16x + 8$$