Chapitre 6 : Ecriture littérale

I./ Programme de calculs

Activité :

Soit le programme de calculs suivant :

$$\text{Choisir un nombre}$$

$$\text{Ajouter } 4$$

$$\text{Multiplier par } 3$$

1./ Quel résultat obtient-on si on choisit 0 à la première étape ?

2./ Même question pour -7.

3./ Même question pour $\frac{1}{4}$

4./ Si on choisit x en nombre de départ, quelle expression obtient-on ?

Correction :

1./

$$0$$

$$0+4=4$$

$$4\times 3=12$$

On obtient 12.

2./

$$-7$$

$$-7+4=-3$$

$$-3\times 3=-9$$

On obtient -9.

3./

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4}+4=\frac{1}{4}+\frac{4}{1}=\frac{1}{4}+\frac{4\times 4}{1\times 4}=\frac{1}{4}+\frac{16}{4}=\frac{1+16}{4}=\frac{17}{4}$$

$$\frac{17}{4}\times 3=\frac{17\times 3}{4}=\frac{51}{4}=12{,}75$$

On obtient $\frac{51}{4}$ ou 12,75.

4./

$$x$$

$$x+4$$

$$(x+4)\times 3$$

ATTENTION, on met les parenthèses, de façon à ce que $x + 4$ soit le premier calcul à être fait, comme dans le programme.

Exercice 1 :

Soit le programme du calcul suivant :

Choisir un nombre
Ajouter 10
Multiplier par 3
Soustraire 5
Afficher le résultat

1./ Effectuer le programme de calcul quand on choisit 12 en nombre de départ.

2./ Effectuer le programme de calcul quand on choisit -5 en nombre de départ.

3./ Effectuer le programme de calcul en choisissant x en nombre de départ.

Correction :

1./

$$12$$

$$12 + 10 = 22$$

$$22 \times 3 = 66$$

$$66 - 5 = 61$$

$$61$$

2./

$$-5$$

$$-5 + 10 = 5$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$15 - 5 = 10$$

$$10$$

3./

$$x$$

$$x + 10$$

$$(x + 10) \times 3$$

$$(x + 10) \times 3 - 5$$

Exercice 2 :

Quelle expression dépendant de x correspond à ce programme de calcul ?

$Choisir\ un\ nombre$
$Ajouter\ 4$
$Multiplier\ par\ 2$
$Diviser\ par\ 3$

a./ $4 + x \times 2 \div 3$

b./ $\frac{x+4\times 2}{3}$

c./ $(x + 4) \times 2 \div 3$

Correction :

C'est la troisième car la priorité opératoire se fait sur le calcul entre parenthèse $(x + 4)$, puis on fait les calculs de gauche à droite, soit la multiplication par 2, et enfin la division par 3. Ce n'est pas le deuxième car la multiplication par 2 se fera avant la somme $x + 4$.

Exercice 3 :

Soit le programme de calcul suivant :

$Choisir\ un\ nombre$
$Le\ multiplier\ par\ lui - même$
$Multiplier\ le\ résultat\ par - 5$
$Ajouter\ 13\ au\ résultat$
$Multiplier\ le\ résultat\ par\ 2$

1./ Ecrire l'expression dépendant de x qui correspond à ce programme de calcul.

2./ Appliquer le programme pour $x = 0$.

3./ Appliquer le programme pour $x = 3$.

Correction :

1./ Voici l'expression qui dépend de x et qui correspond à ce programme de calcul :

$$2 \times (-5x^2 + 13)$$

Voici les étapes de calcul :

$$x$$

$$x \times x = x^2$$

$$x^2 \times (-5) = -5x^2$$

$$-5x^2 + 13$$

$$(-5x^2 + 13) \times 2 = 2 \times (-5x^2 + 13)$$

2./ Pour $x = 0$:

$$2 \times (-5 \times 0^2 + 13)$$

$$= 2 \times (0 + 13)$$

$$= 2 \times 13$$

$$= 26$$

3./ Pour $x = 3$

$$2 \times (-5 \times 3^2 + 13)$$

$$= 2 \times (-5 \times 9 + 13)$$

$$= 2 \times (-45 + 13)$$

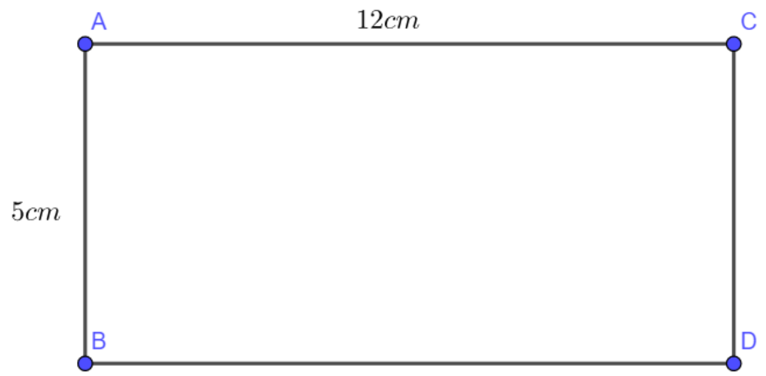
$$= 2 \times (-32)$$

$$= -64$$

II./ Notion de variables

Activité :

Soit le rectangle ACDB suivant :



1./ Calculer l'aire du rectangle.

$$\mathcal{A} = 12 \times 5 = 60\ cm^2$$

2./ Si nous modifions la longueur ou la largeur du rectangle, l'aire est-elle la même ?

Non l'aire va varier.

3./ En déduire de quel paramètre dépend l'aire d'un rectangle.

L'aire d'un rectangle dépend de sa longueur et de sa largeur.

4./ Si la largeur est fixée à 5 cm, de quoi dépend l'aire du rectangle ? Trouver un moyen d'écrire l'aire du rectangle si la largeur est fixée à 5cm mais que la longueur varie.

$$\mathcal{A} = Longueur \times 5 = L \times 5 = 5L$$

5./ Si la longueur est fixée à 12 cm, de quoi dépend l'aire du rectangle ? Trouver un moyen d'écrire l'aire du rectangle si la longueur est fixée à 12 cm, mais que la largeur varie.

$$\mathcal{A} = largeur \times 12 = l \times 12 = 12l$$

6./ Ecrire l'aire du rectangle si la longueur et la largeur varient.

$$\mathcal{A} = largeur \times Longueur = l \times L$$

Définition : Une expression littérale est une expression comportant des lettres qui représentent des nombres. Ces lettres sont appelées variables.

Exemple : L'aire d'un rectangle se calcule ainsi :

$$\mathcal{A} = L \times l$$

1./ Calculez l'aire d'un rectangle de dimensions : $L = 21\ cm\ \ et\ \ l = 12\ cm$

$$\mathcal{A} = 21 \times 12 = 252\ cm^2$$

2./ Calculez l'aire d'un rectangle de dimensions : $L = 2\ m\ \ \ et\ \ l = 56\ cm$

$$\mathcal{A} = 2 \times 0{,}56 = 1{,}12 m^2$$

Exercice 1 :

L'acier se contracte ou se dilate selon la température. Ainsi la longueur L (en m) d'un pont suspendu dont la structure principale est en poutrelle d'acier, dépend légèrement de la température T (en °C) selon la relation :

$$L = 1500 \times (1 + 0{,}0000127 \times T)$$

1./ La longueur du pont change selon une variable. Laquelle ?

2./ Déterminez la longueur du pont lorsque la température extérieure est de 0°C.

3./ Comparer la longueur du pont en été quand il fait 35°C avec celle du pont en hiver quand il fait -15°C. Arrondir le résultat au millimètre près.

Exercice 2 :

A./ Calculer les expressions suivantes quand $x = 2$

1./ $2 \times x$ 2./ $7 + 5 \times x$ 3./ x^2 4./ x^3 5./ $4 - x$

B./ Calculer l'expression $5 \times m - (m + y)$ quand :

1./ $m = 3\ et\ y = 7$ 2./ $m = -3\ \ et\ \ y = \ 2$

Exercice 3 :

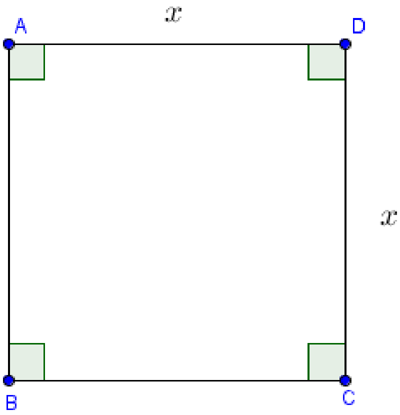
Le coefficient de marée, très utile aux marins, permet de prévoir la hauteur de l'eau suivant les marées. Il se calcule à l'aide de la formule suivante : $C = \frac{H}{2 \times U}$

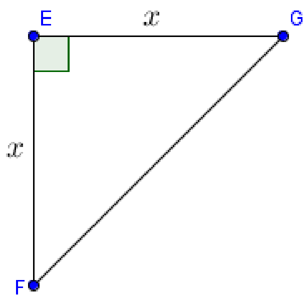
C est le coefficient de marée, H est la hauteur des vagues par rapport au niveau moyen de la mer, U est égal à 5,67.

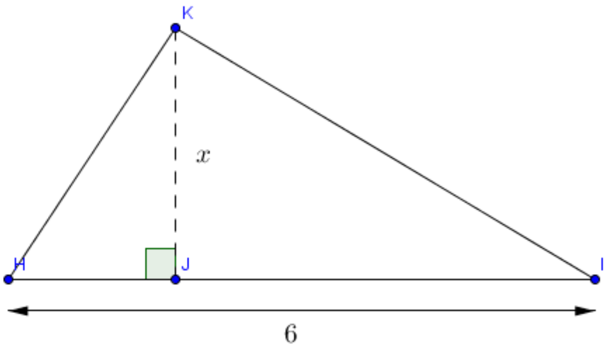
Quelle est le coefficient de marée quand la hauteur des vagues est de 0,8 mètres ? Même question quand la hauteur des vagues est de 11 mètres ?

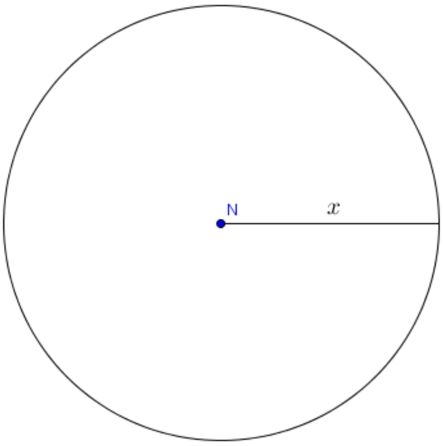
Exercice 4 :

Ecrire en fonction de x, l'aire de chaque figure :









CORRECTIONS

Exercice 1 :

1./ Elle change selon la température.

2./

$$L = 1500 \times (1 + 0{,}0000127 \times 0)$$

$$L = 1500 \times (1 + 0)$$

$$L = 1500 \times 1 = 1500\ m$$

A 0°C le pont mesure 1 500 m.

3./ Comparer la longueur du pont en été quand il fait 35°C avec celle du pont en hiver quand il fait -15°C. Arrondir le résultat au millimètre près.

$$L = 1500 \times (1 + 0{,}0000127 \times 35)$$

$$L = 1500 \times (1 + 0{,}0004445)$$

$$L = 1500 \times 1{,}0004445 = 1500{,}66675\ m$$

$$L = 1500 \times \big(1 + 0{,}0000127 \times (-15)\big)$$

$$L = 1500 \times (1 + (-0{,}0001905))$$

$$L = 1500 \times (1 - 0{,}0001905)$$

$$L = 1500 \times 0{,}9998095$$

$$L = 1499{,}71425\ m$$

Exercice 2 :

A./

1./ $2 \times 2 = 4$ *2./* $7 + 5 \times 2 = 7 + 10 = 17$ *3./* $2^2 = 4$ *4./* $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ *5./* $4 - 2 = 2$

B./

1./ $5 \times 3 - (3 + 7) = 5 \times 3 - 10 = 15 - 10 = 5$ *2./* $5 \times (-3) - \left((-3) + 2\right) = (-15) - (-1) = (-14)$

Exercice 3 :

On sait que U = 5,67 dans tous les cas.

Premier cas : H = 0,8 m.

$$C = \frac{0{,}8}{2 \times 5{,}67} \backsimeq 0{,}07$$

Le coefficient de marée est d'environ 0,07.

Deuxième cas : H = 11m.

$$C = \frac{11}{2 \times 5{,}67} \simeq 0{,}97$$

Le coefficient de marée est d'environ 0,97.

Exercice 4 :

Pour le carré :

$$A = x^2$$

Pour le triangle rectangle :

$$A = \frac{x^2}{2}$$

Pour le triangle quelconque :

$$A = \frac{6 \times x}{2}$$

Pour le disque :

$$A = \pi \times x^2$$