

Calcul littéral (4^{ème})

La longueur d'un cercle (son périmètre) dépend de son rayon. Cependant, une fois le rayon connu, le calcul est toujours le même.

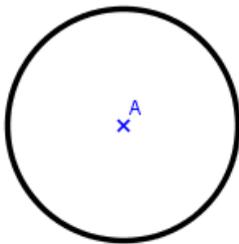
On peut écrire ce calcul comme une formule, une **expression**, dans laquelle on utilise des lettres pour représenter les nombres qui manquent. Ces lettres s'appellent des **inconnues** ou des **variables**.

Le calcul littéral, c'est l'art de manipuler des expressions (des formules mathématiques) afin de les simplifier ou de mieux les utiliser.

I - Formulaire de géométrie

Rappel : - un périmètre est une longueur, on compte des 

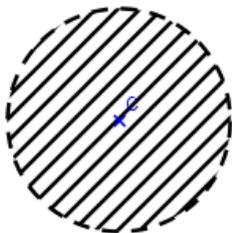
- une aire est une surface, on compte des 



Périmètre du cercle :

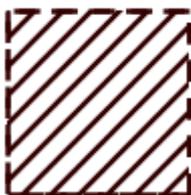
$$\begin{aligned} \text{Périmètre} &= 2 \times \pi \times \text{rayon} \\ P &= 2 \times \pi \times r \end{aligned}$$

(Pi, $\pi \approx 3,14$ est une constante)



Surface du disque :

$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \pi \times \text{rayon} \times \text{rayon} = \pi \times \text{rayon}^2 \\ A &= \pi \times r \times r = \pi \times r^2 \end{aligned}$$



Surface du rectangle :

$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \text{Longueur} \times \text{largeur} \\ A &= L \times l \end{aligned}$$

Surface du carré :

$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \text{côté} \times \text{côté} = \text{côté}^2 \\ A &= c \times c = c^2 \end{aligned}$$

Remarque : on peut donc écrire le périmètre d'un cercle **en fonction du rayon**. On peut écrire la surface d'un rectangle **en fonction des dimensions**.

Exercices 1, 2 et 4 page 90

Exercices 7 et 8 page 90

II - Manipulation d'une expression littéral

1°) Réduire une expression

Réduire consiste à regrouper « ce qui compte les mêmes choses »

$$3x + 5x = 8x$$

$3x + 5y =$ ne se réduit pas car on ne compte pas la même « chose »

$$3x^2 + 5x =$$
 ne se réduit pas

$$3x + 5 =$$
 ne se réduit pas

$$3x + x = 4x$$

Remarque : il s'agit en fait d'une factorisation (voir chapitre sur la factorisation).

Exemple : réduire l'expression $G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$

Ce qui donne :

$$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$$

$$G = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 + 3$$

$$G = 3x^2 + 5x - 1$$

→ Exercices 22, 23, 24, 25 et 26 page 92

2°) Développer

Soient k , a et b trois nombres. On a les formules suivantes :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b \quad \text{et} \quad k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

Exemple :

Développe :

$$A = 3(x + 7)$$

$$A = 3 \times (x + 7)$$

$$A = 3 \times x + 3 \times 7$$

$$A = 3x + 21$$

→ Exercices 18, 20 et 21 page 106

Exercice bilan :

→ Exercices 14 page 97

Pour aller plus loin :

Exercice 1 et 3 page 95 ; Exercices 12 et 13 page 97