

Mathématiques niveau CFG

Chapitre 6 : Calculer la valeur d'une expression littérale

COURS 2 : CALCULER UNE FORMULE

1. Propriétés des opérations

- Propriété de l'addition : $4 + 7 = 7 + 4 = 11$
- Soustraction : **attention ! $8 - 5 \neq 5 - 8$**
- Propriété de la multiplication : **$3 \times 2 = 2 \times 3 = 6$**
- Division : **attention ! $4 : 2 \neq 2 : 4$**

2. Convention de priorité des opérations

Pour calculer s'il n'y a ni parenthèses ni barres de fractions, il faut respecter des conventions ou priorités : la multiplication ou la division (selon l'ordre de rencontre lorsqu'on lit de gauche à droite), est prioritaire sur l'addition ou la soustraction.



Idée : on repère l'opérateur prioritaire avant de commencer le calcul

Exemple :

Calculer $3 + 4 : 2 \times 5 - 1 =$

a) Il faut effectuer en priorité la division (puisque'elle arrive avant la multiplication) et on réécrit le reste du calcul.

$$3 + 4 : 2 \times 5 - 1 = 3 + 2 \times 5 - 1$$

b) Effectuer ensuite la multiplication et on réécrit le reste du calcul :

$$3 + 2 \times 5 - 1 = 3 + 10 - 1$$

c) Effectuer ensuite les opérations de gauche à droite, dans l'ordre de rencontre.

$$3 + 10 - 1 = 13 - 1 = 12$$

3. Organiser des calculs comportant des puissances (carrés, cubes)

Pour calculer l'expression algébrique comportant des puissances (carré ou cube), les conventions de calculs ou « priorités » sont les suivantes :

1. calculer les puissances
2. calculer les multiplications ou les divisions
3. calculer les additions et les soustractions

Exemple : $2 \times 7^2 - 3 + 5 \times 3^3 =$

1. On calcule d'abord les puissances et on réécrit le reste du calcul :

$$2 \times 7^2 - 3 + 5 \times 3^3 = 2 \times 49 - 3 + 5 \times 27 =$$

2. On calcule les multiplications ou les divisions

$$2 \times 49 - 3 + 5 \times 27 = 98 - 3 + 135 =$$

On calcule les additions et les soustractions dans l'ordre d'apparition :

$$98 - 3 + 135 = 95 + 135 = 230$$

3. Calculer une formule

Pour calculer la valeur numérique d'une expression littérale c'est à dire contenant des lettres, il faut remplacer chaque lettre par sa valeur puis faire le calcul en respectant les règles de priorité des opérations.

Exemple 1 :

Calculer $a + b$ pour $a = 5,4$ et $b = 0,9$

$$a + b = 5,4 + 0,9$$

On effectue l'addition.

$$a + b = 6,3$$

Exemple 2 :

Calculer $P = 2 \times \pi \times R$ pour $\pi = 3,14$ et $R = 5$

$$P = 2 \times 3,14 \times 5$$

On effectue la première multiplication.

$$P = 2 \times 3,14 \times 5$$

$$P = 6,28 \times 5$$

On effectue la deuxième multiplication.

$$P = 6,28 \times 5$$

$$P = 31,4$$

Exemple 3 :

Calculer $V = \pi \times R^2 \times h$ pour $\pi = 3,14$, $R = 10$ et $h = 2$

$$V = 3,14 \times 10^2 \times 2$$

On effectue d'abord le carré.

$$V = 3,14 \times 100 \times 2$$

On effectue la première multiplication.

$$V = 314 \times 2$$

On effectue la deuxième multiplication.

$$V = 628$$

Exemple 4 : calculer

$$S = \frac{B \times h}{2}$$

Pour **B = 5** et **h = 3**

La barre horizontale signifie « divisé par ».

1. Remplaçons les lettres par leur valeur : $S = \frac{5 \times 3}{2}$
2. Calculons la partie supérieure : $S = \frac{15}{2}$
3. Effectuons la division de 15 par 2 : $S = 7,5$