

## Maths 5<sup>e</sup> 01. Calculs et fractions

FICHE

Le résultat d'une **addition** est une **somme**, on effectue la somme de deux **termes**.

Le résultat d'une **soustraction** est une **différence**, on effectue la différence de deux **termes**.

Le résultat d'une **multiplication** est un **produit**, on effectue le produit de deux **facteurs**.

Le résultat d'une **division** est un **quotient**,

le quotient de  $a$  par  $b \neq 0$  s'écrit  $a : b$  ou sous forme fractionnaire  $\frac{a}{b}$ .

Dans l'écriture  $\frac{a}{b}$ ,  $a$  est le **numérateur** et  $b$  est le **dénominateur**.

### exemples

•  $A = 45 + 6$  :  $A$  est la somme de 45 et 6, les termes de cette somme sont 45 et 6

•  $B = 17 - 3$  :  $B$  est la différence de 17 et 3, les termes de cette différence sont 17 et 3

•  $C = 4 \times 6$  :  $C$  est le produit de 4 et 6, les facteurs du produit sont 4 et 6

•  $D = \frac{8}{17}$  :  $D$  est le quotient de 8 par 17, 8 est le numérateur et 17 est le dénominateur

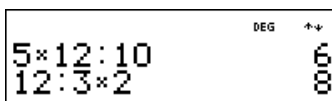
### Règle

Pour calculer une expression n'ayant **que des multiplications ou divisions** on effectue les calculs de la gauche vers la droite.

### exemples

•  $5 \times 12 : 10 = 60 : 10 = 6$

•  $12 : 3 \times 2 = 4 \times 2 = 8$



5\*12:10 6  
12:3\*2 8

La calculatrice connaît la règle !

### Règle : priorité des opérations

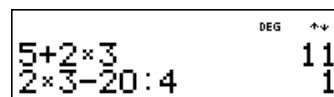
Pour calculer une expression ayant différentes opérations on effectue les multiplications et les divisions **avant** les additions et les soustractions.

La multiplication et la division sont **prioritaires** sur l'addition et la soustraction.

### exemples

•  $5 + 2 \times 3 = 5 + 6 = 11$

•  $2 \times 3 - 20 : 4 = 6 - 5 = 1$



5+2\*3 11  
2\*3-20:4 1

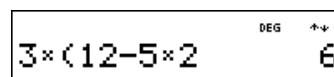
La calculatrice connaît la règle !

### Règle : avec des parenthèses

Pour calculer une expression ayant des parenthèses on calcule **d'abord l'intérieur** des parenthèses.

### exemple

$3 \times (12 - 5 \times 2) = 3 \times (12 - 10) = 3 \times 2 = 6$



3\*(12-5\*2 6

La calculatrice connaît la règle !

### Définition du carré, du cube : $a^2, a^3$

Pour tout nombre  $a$ , on pose :  $a^2 = a \times a$ .

On définit de même :  $a^3 = a \times a \times a$  etc.

On dit que  $a^2$  est le **carré** de  $a$ ,  $a^3$  est le **cube** de  $a$ .

### Règle

Le numérateur et le dénominateur d'une écriture fractionnaire sont considérée pour les calculs comme étant entre parenthèses.

### exemple

$$\frac{3+2}{9-2} = \frac{(3+2)}{(9-2)} = \frac{5}{7}$$

### exemple

$$\frac{1+2}{4+7} = \frac{(1+2)}{(4+7)} = \frac{3}{11}$$

Pour qualifier de somme, différence, produit ou quotient une expression il faut regarder la **dernière** opération effectuée dans le calcul.

### exemple

Dans le calcul «  $2 \times (3 + 7)$  » la dernière opération effectuée est une multiplication donc l'expression est un produit.

### Propriétés

• une fraction multipliée par son dénominateur cela donne comme résultat son numérateur :  $\frac{a}{b} \times b = a$  et  $b \times \frac{a}{b} = a$ .

• on ne change pas la valeur d'une fraction en multipliant numérateur et dénominateur par un même entier non nul (on dit que l'on a **complexifié la fraction**).

• on ne change pas la valeur d'une fraction en divisant numérateur et dénominateur par un diviseur commun (on dit que l'on a **simplifié la fraction**)

• on peut transformer en fraction un nombre entier en lui donnant un **dénominateur 1**.

### Règle : égalité et produit en croix

Deux fractions sont égales si et seulement si les produit en croix sont égaux .

Autrement dit, pour  $a, b, c$  et  $d$  entiers tels que  $b \neq 0$  et  $d \neq 0$  on a l'équivalence :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \times d = b \times c$$

L'écriture d'une fraction simplifiée au maximum est sa **forme irréductible** : elle est unique.

### Règle : ajouter ou soustraire deux fractions

Pour ajouter ou soustraire deux fractions **ayant même dénominateur** on conserve ce dénominateur commun et on ajoute/soustrait les numérateurs entre eux :

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$$

Pour ajouter ou soustraire deux fractions ayant des **dénominateurs différents**, on commence par modifier l'écriture de l'une ou des deux fractions pour se ramener au cas précédent.

### Règle : multiplier deux fractions

Pour multiplier deux fractions on **multiplie entre eux les numérateurs** et on **multiplie entre eux les dénominateurs** :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

😊 Avec un *fois* c'est facile !

Prendre une fraction de un nombre cela revient à multiplier un nombre par cette fraction.

L'**inverse** d'un nombre non nul est le nombre par lequel il faut le multiplier pour obtenir 1 :  
 $a \times \text{inverse de } a = \text{inverse de } a \times a = 1$

#### exemple

Cherchons l'inverse de 4.

On a :  $4 \times 0,25 = 0,25 \times 4 = 1$  donc l'inverse de 4 est 0,25.

(on peut aussi dire que l'inverse de 0,25 est 4)

### Règle : inverse d'une fraction

Soient  $a$  et  $b$  deux entiers non nuls.

L'inverse de la fraction  $\frac{a}{b}$  est la fraction  $\frac{b}{a}$ .

😊 Pour obtenir l'inverse d'une fraction on inverse numérateur et dénominateur !

#### exemples

- l'inverse de  $\frac{13}{4}$  est  $\frac{4}{13}$
- 7 s'écrit aussi  $\frac{7}{1}$  donc l'inverse de 7 est  $\frac{1}{7}$
- $\frac{0}{4}$  n'a pas d'inverse

### Règle : diviser par une fraction

Diviser par une fraction revient à multiplier par son inverse :

$$\frac{a}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \dots$$

$$\frac{a}{\frac{c}{d}} = \frac{\frac{a}{1}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{1} \times \frac{d}{c} = \dots$$

$$\frac{a}{\frac{c}{d}} = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{1}{d}} = \frac{a}{c} \times \frac{d}{1} = \dots$$

🔴\* Attention à bien disposer le trait de fraction principal et à le tracer assez long.

#### exemples

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{7}} = \frac{2}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{2 \times 7}{3 \times 5} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{3}{\frac{4}{13}} = \frac{3}{\frac{4}{13}} = \frac{3}{1} \times \frac{13}{4} = \frac{3 \times 13}{1 \times 4} = \frac{39}{4}$$

$$\frac{\frac{11}{3}}{5} = \frac{11}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{11 \times 1}{3 \times 5} = \frac{11}{15}$$