

Maths 5^e 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

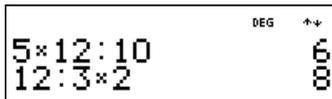
Règle

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

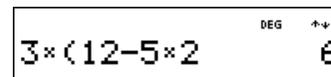
La calculatrice connaît la règle !

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

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

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

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