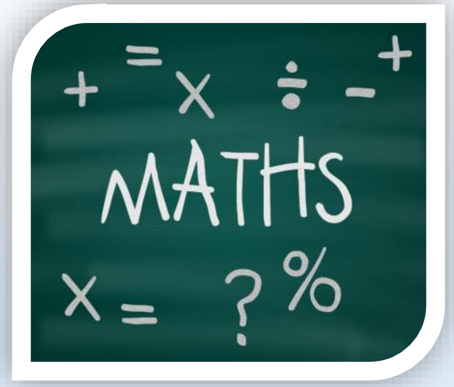


Mathématiques – CAP cuisine

Chapitre 0 : rappels sur les nombres et le calcul

Formateur : J. Tellier (blog.partiprof.fr)

1/ Rappels sur les nombres

Exemple avec le nombre 4823,791 :

Nombre	4	8	2	3	,	7	9	1
Chiffre des	milliers	centaines	dizaines	unités		dixièmes	centièmes	millièmes

2/ Rappels sur les opérations

Les quatre opérations de base sont : l’addition, la soustraction, la division et la multiplication.

Pour les calculs à la calculatrice, attention aux éventuelles parenthèses :

(2 + 3) x 4 n’est pas égal à 2 + 3 x 4

On obtient (2 + 3) x 4 = 5 x 4 = 20 alors que 2 + 3 x 4 = 2 + 12 = 14

Ordre de priorité dans un calcul :

1/ Parenthèses   2/ Puissances   3/ Multiplications et Divisions   4/ Additions et soustractions

3/ Notions utiles pour le calcul mental

Pour multiplier un nombre par 10 ; 100 ; 1000 ; . . . , on déplace la virgule de ce nombre de 1 ; 2 ; 3 ; . . . rang vers la droite en ajoutant des zéros si nécessaire. Exemple : 46,2 x 100 = 4620.

Pour multiplier un nombre par 0,1 ; 0,01 ; 0,001 ; . . . , on déplace la virgule de ce nombre de 1 ; 2 ; 3 ; . . . rang vers la gauche en ajoutant des zéros si nécessaire. Exemple : 46,2 x 0,01 = 0,462.

Multiplier un nombre par 0,1 ; 0,01 ; 0,001 ; . . . , revient donc à le diviser par 10 ; 100 ; 1000 ; . . . .

Il est important de **connaitre par cœur les tables de multiplications** pour avoir un ordre d'idée d'un résultat, sans avoir toujours besoin de sa calculatrice.

4/ Carré et cube d'un nombre

Ce sont deux cas particuliers de la multiplication :

le carré de 5 est égal à 5 x 5 = 5^2 (qu'on lit « 5 au carré » ou « 5 puissance 2 »)

le cube de 5 est égal à 5 x 5 x 5 = 5^3 (qu'on lit « 5 au cube » ou « 5 puissance 3 »)

5/ Ordonner des nombres

Prenons une liste de nombres : 5 ; 3,5 ; 8 ; 3,52 ; 8,7 ; 17 ; 12 ; 17,5

Ordonner des nombres « par ordre croissant » signifie les ranger du plus petit au plus grand.

Ordonner des nombres « par ordre décroissant » signifie les ranger du plus grand au plus petit.

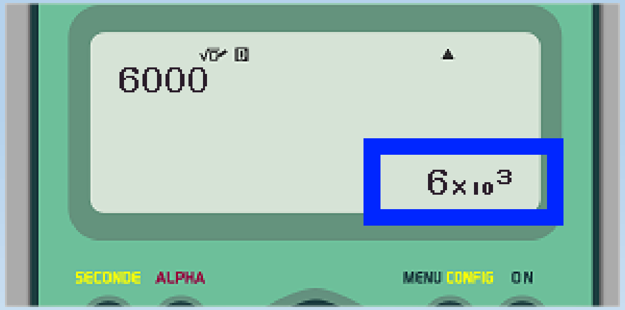
Rangeons la liste précédente par ordre croissant :

$3,5 < 3,52 < 5 < 8 < 8,7 < 12 < 17 < 17,5$

6/ Écriture scientifique (calculatrice)

L'écriture « courante » d'un nombre est son écriture « décimale ». Exemples : 400 ; -5 ; 3,5 ; 0,07.

L'écriture scientifique d'un nombre est son écriture sous la forme $a \times 10^n$ avec $1 < a \leq 9$ et n un entier. Exemples : 6×10^3 ; $4,3 \times 10^4$



Le passage de l’écriture scientifique à l’écriture décimale se fait en utilisant les multiplications par 10 ; 100 ; … ou 0,1 ; 0,01 ; … que nous avons vues précédemment.

On rappelle que $10^2 = 100$; $10^3 = 1000$; $10^4 = 10000$ (il y a autant de 0 que le nombre en puissance, appelé exposant)

$10^{-1} = 0,1$; $10^{-2} = 0,01$; $10^{-3} = 0,001$; $10^{-4} = 0,0001$ (de même, autant de 0 que le nombre en puissance)

$4 \text{ x } 10^3 = 4 \text{ x } 1000 = 4000$

$7,2 \text{ x } 10^2 = 720$

$3,45 \text{ x } 10^4 = 3,45 \text{ x } 10000 = 34500$

$2 \text{ x } 10^{-2} = 2 \text{ x } 0,01 = 0,02$

$5,1 \text{ x } 10^{-1} = 0,51$

$9,25 \text{ x } 10^{-3} = 0,00925$

7/ Arrondi

Un arrondi est une valeur approchée d'un nombre. On réduit son nombre de chiffres.

Exemple : le prix d'un litre d'essence est de 1,653€. Ce prix, arrondi au centième est de 1,65€

Pour arrondir il est nécessaire de regarder le chiffre placé après celui auquel on veut arrondir.

Exemple :

Nombre	4	8	2	3	,	7	9	1
Chiffre des	milliers	centaines	dizaines	unités		dixièmes	centièmes	millièmes

Je veux arrondir ce nombre au dixième (chiffre 7), je regarde le chiffre des centièmes :

- si c'est 0 ; 1 ; 2 ; 3 ou 4 je conserve le chiffre des dixièmes à l'identique
- si c'est 5 ou plus j'augmente de 1 le chiffre des dixièmes

Dans les deux cas on a en fait le nombre le plus proche possible de celui de départ.

Donc l'arrondi de 4823,791 au dixième est 4823,8.

L'arrondi de 4823,721 au dixième est 4823,7.

8/ Conversions et calculs de durée

Le système « classique » de calcul est un système décimal (à 10 chiffres), toutefois nous utilisation couramment un autre système : le système horaire.

Quelques rappels

1h = 60 min (h pour heures et min pour minutes)

1min = 60 s (s pour secondes)

¼ heure = 15 min

½ heure = 30 min

¾ heure = 45 min

Il faut pouvoir passer d’un système à l’autre. Exemple : 1h45min = 1,75h. Pourquoi ?

1h45min = 1h + 45min ; il faut ensuite convertir les 45 minutes en heure. On utilise alors un produit en croix en sachant que 1h = 60min puis on veille à ce que **les données de la même colonne (ou de la même côté de la flèche) aient la même unité.**

Heures	Minutes
1	60
0,75	45

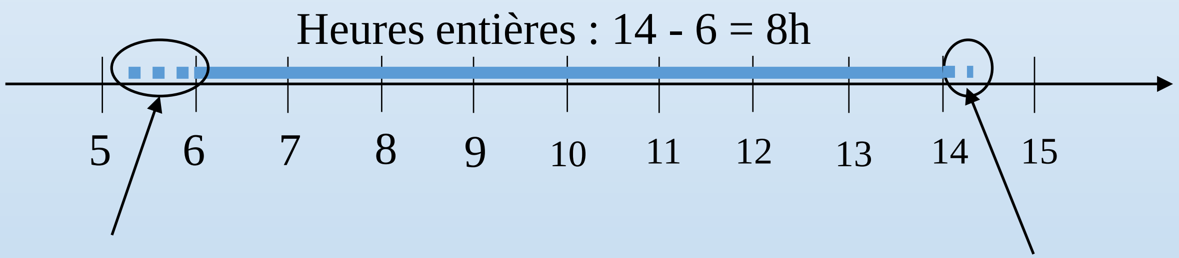
$$\frac{\mathbf{1\ x\ 45}}{\mathbf{60}} = \mathbf{0,75}$$

On a 1h + 0,75h soit 1,75h, on retrouve bien 1,75h = 1h45min

Pour mesurer une durée il faut procéder par étape.

<u>Exemple :</u> lors de son départ en vacances Loona est partie de chez elle à 5h15 pour arriver sur son lieu de vacances à 14h05. Quelle est la durée de son trajet ?

On va procéder en schématisant pour voir les heures « entières ».



De 5h15 à 6h :

il y eu 45 min (60 - 15)

De 14h à 14h05 :

il y a eu 5 min

Le trajet a donc duré 8h et 50 min (45 + 5).

Autre possibilité, sans doute moins compréhensible, mais applicable par cœur :

14 - 5 = 9h ; 5 - 15 = -10 min et 9h - 10min = 8h50.

9/ Fractions

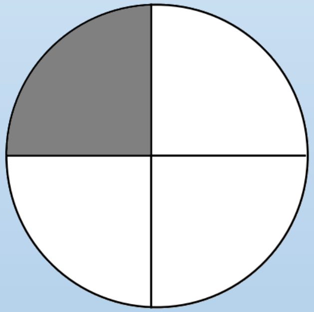
Une fraction est un quotient (résultat d’une division) de deux nombres entiers. Exemple : $\frac{228}{4}$.

Le nombre au dessus du trait de fraction (228 dans notre exemple) est appelé numérateur.

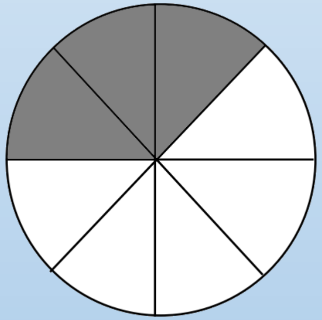
Le nombre en dessous du trait de fraction (4 dans notre exemple) est appelé dénominateur.

$\frac{48}{6}$ = 8 car 48 / 6 = 8 et 6 x 8 = 48

Représentation par un schéma



$\frac{1}{4}$ (un quart) du cercle est hachuré.



$\frac{3}{8}$ (trois huitièmes) du cercle est hachuré.

$\frac{7}{11}$ (sept onzièmes) est hachuré

Comparaison et additions de fractions

Pour comparer et additionner des fractions il faut généralement qu'elles aient le même dénominateur.

Exemple : on veut comparer $\frac{7}{3}$ et $\frac{15}{6}$. Il faut trouver un multiple commun à 3 et 6 (c'est-à-dire un nombre qui soit à la fois dans la table du 3 et du 6). On prend 6. On va utiliser le fait qu'**une fraction reste égale à elle-même si on multiplie le numérateur et le dénominateur par le même nombre** : $\frac{7}{3} = \frac{2\ x\ 7}{2\ x\ 3} = \frac{14}{6}$.

Ensuite on peut comparer uniquement les numérateurs 15 > 14 d'où $\frac{15}{6} > \frac{14}{6}$ et $\frac{15}{6} > \frac{7}{3}$.

De même pour l'addition, une fois que les dénominateurs sont les mêmes, on ajoute uniquement les numérateurs :

$$\frac{7}{3} + \frac{15}{6} = \frac{2\ x\ 7}{2\ x\ 3} + \frac{15}{6} = \frac{14}{6} + \frac{15}{6} = \frac{29}{6}$$

Pour multiplier un nombre par une fraction, on multiplie uniquement le nombre par le numérateur, exemples :

$6\ x\ \frac{9}{5} = \frac{54}{5}$ $3\ x\ \frac{7}{2} = \frac{21}{2}$ $\frac{4}{3}\ x\ 2 = \frac{8}{3}$

Fractions égales

$\frac{7}{3}$ et $\frac{14}{6}$ sont égales (équivalentes) car 7 x 6 = 42 = 3 x 14.

De façon générale : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ si a x d = c x b.

Fraction irréductible

Une fraction est irréductible quand elle ne peut plus être simplifiée (le numérateur et le dénominateur ne peuvent plus être divisé par le même nombre).

$$\frac{28}{8} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$

Utilisation mathématiques et courante

Quand on parle d'**un quart de 60 cela signifie $\frac{1}{4}$ x 60** (« de » en français = « multiplié par » en maths)

10/ Valeur numérique d’une expression littérale

Une expression littérale est une expression contenant des lettres (littérale). Pour l’utiliser il faut remplacer les lettres par certaines valeurs.

Exemple : Nicolas a trouvé sur Internet une recette avec une température de cuisson en Fahrenheit : 410°F. Il a également trouvé les informations suivantes :

Le **degré Fahrenheit** (symbole : **°F**) est une unité de mesure de la température

$$T(^{\circ}C) = \frac{T(^{\circ}F) - 32}{1,8}$$

À l’aide de cette expression littérale calculons la température de cuisson en °C :

$$T(°C) = \frac{410 - 32}{1,8} = \frac{378}{1,8} = 210°\ C$$

410°F correspondent donc à 210°C.