

# FRACTIONS ET PUISSANCES ( AUTO 9 - 10 )

## 1 OPERATIONS DANS Q

### 1/ Définition

Un nombre rationnel est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une .....  $\frac{a}{b}$   
 ou a ( le ..... ) et b ( le ..... ) sont des  
 ..... avec .....  $\neq 0$

### 2/ Simplifier une fraction

On considère deux tartes identiques, l'une partagée en 4 parts, l'autre en 24 parts  
 On vous propose 3 parts de la première ou 18 parts de la seconde. Vous avez faim !  
 Laquelle allez vous choisir ?

$$\frac{3}{4} \text{ ou } \frac{18}{24} ?$$

Mais  $\frac{18}{24} = \frac{3 \times \dots}{3 \times \dots} = \frac{\dots}{\dots}$

Conclusion :  $\frac{3}{4}$  et  $\frac{18}{24}$  sont des .....

Autre méthode :

La règle du ..... en .....

Exemple

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ si $\dots \times \dots = \dots \times \dots$	$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$ car .....
--	---

### 3/ Supprimer des décimaux dans une fraction

$$\frac{2,4}{0,32} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

### 4/ La multiplication

Exemple

$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{\dots}{\dots}$	$\frac{8}{25} \times \frac{12}{14} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$
--	---

Application numérique : Dans un lycée, les  $\frac{3}{4}$  des élèves sont mineurs. Parmi les mineurs, les  $\frac{5}{6}$  sont des filles. Calculer la fraction de filles mineures dans ce lycée


.....  
.....  
**5/ La division**

**Exemple**

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

$$\frac{20}{21} \div \frac{15}{24} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} \dots\dots \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Application numérique : Une personne paye un loyer de 640 €, ce qui représente les 2/5 de son salaire. En déduire le montant du salaire ( noté x )

On peut écrire :

$$\frac{\dots\dots}{\dots\dots} x = \dots\dots\dots \text{ ou } x = \dots\dots\dots$$

**6/ L'addition et la soustraction**

**Exemple**

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

$$\frac{2}{9} + \frac{5}{12} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} + \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} + \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Application numérique : On considère deux tartes identiques, l'une partagée en 8 parts, l'autre en 10 parts  
Une personne a mangé 3 parts de la première et une autre personne a mangé 6 parts de la seconde. Quelle fraction de tarte a été mangée ?

$$\frac{3}{8} + \frac{6}{10} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} + \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Conclusion : A elles deux, elles ont mangé .....

**7/ Problème :**

Dans une entreprise, les 7/12 sont des ouvriers, les 3/16, des cadres moyens et le reste des cadres supérieurs.

En déduire la fraction représentant les cadres supérieurs

Sachant que cette entreprise compte 84 ouvriers, déterminer le nombre de salariés

## 2 PUISSANCES DANS $\mathbb{Z}$

### 1/ Définition :

$$5^3 = \dots\dots\dots \quad 10^5 = \dots\dots\dots \quad 0,3^2 = \dots\dots\dots \quad (-3)^2 = \dots\dots\dots \quad -3^2 = \dots\dots\dots$$

### 2/ Propriétés :

$3^5 \times 3^2 = 3 \dots$	$a^n \times a^m = a \dots\dots\dots$
$(3^5)^2 = 3 \dots$	$(a^n)^m = a \dots\dots\dots$
$\frac{9^5}{9^2} = 9 \dots\dots$	$\frac{a^n}{a^m} = a \dots\dots\dots$
$\left(\frac{7}{5}\right)^4 = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$
$2^{-3} = \frac{1}{2 \dots\dots\dots}$	$a^{-n} = \frac{1}{a \dots\dots\dots}$
$(3 \times 7)^4 = 3 \dots \times 7 \dots$	$(a \times b)^n = a \dots \times b \dots\dots\dots$
$3^0 = \dots$	$a^0 = \dots\dots$

### 3/ Exercices

a/ Simplifier les expressions suivantes :

$$5^5 \times 5^{-3} \times (5^2)^6 = 5 \dots\dots \quad \frac{7^8 \times 7^3}{7^4} = 7^5 \times 7 \dots\dots \quad \frac{3^6}{3 \dots\dots\dots} = 3^{10}$$

b/ Ecrire les nombres suivants sous la forme d'une seule puissance de 2

$$2^5 \times 4^{-3} \times 8^6 = \dots\dots\dots$$

c/ Ecrire les nombres suivants sous la forme d'une seule puissance de 10

$$\frac{1}{10^3} = 10 \dots\dots\dots \quad 0,00001 = 10 \dots\dots\dots \quad \frac{1000}{10^{-3}} = 10 \dots\dots\dots$$