

**Boîte à outils : égalité de quotients**

Pour savoir si deux quotients sont égaux, plusieurs façons de faire :

- On peut voir s'il n'y a pas une façon simple de multiplier ou diviser numérateur et dénominateur par le même nombre pour passer d'un quotient à l'autre :

**Exemple 1**  $\frac{3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{12}{28}$

- on peut aussi utiliser l'égalité du produit en croix, pour tous nombres  $a, b, c$  et  $d$  où  $b$  et  $d$  sont non nuls :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc.$$

**Exemple 2**  $3 \times 28 = 84$  et  $7 \times 12 = 84$  donc on peut en déduire que  $\frac{3}{7} = \frac{12}{28}$ .

- ♦ **TD 1.1** Pour chaque égalité, dire si elle est vraie ou fausse :

•  $\frac{3}{4} = \frac{4}{12}$

•  $\frac{20}{35} = \frac{18}{28}$

•  $\frac{2}{12} = \frac{24}{48}$

•  $\frac{72}{54} = 1,3$

•  $\frac{13}{25} = \frac{6,5}{12,5}$

•  $\frac{17}{29} = \frac{112}{284}$

•  $\frac{1,5}{7} = \frac{9,3}{9,1}$

•  $\frac{45}{20} = 2,25$

•  $\frac{13}{25} = \frac{52}{12,5}$

•  $\frac{5}{6} = \frac{63400}{76080}$

**Boîte à outils : comparaison de quotients**

Pour comparer deux quotients, on peut commencer par les écrire au même dénominateur.

**Exemple 3** On souhaite comparer  $\frac{3}{5}$  et  $\frac{4}{7}$  :

•  $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 7}{5 \times 7} = \frac{21}{35}$

•  $\frac{4}{7} = \frac{4 \times 5}{7 \times 5} = \frac{20}{35}$

On peut donc en conclure que  $\frac{3}{5} > \frac{4}{7}$ .

- ♦ **TD 1.2** Dans une classe, on a relevé les renseignements suivants :

- $\frac{2}{3}$  des élèves jouent au foot ;

- $\frac{3}{4}$  des élèves jouent au basket ;
- $\frac{7}{12}$  des élèves jouent au tennis.

Quel est le sport le plus pratiqué ? Quel est le sport le moins pratiqué ?

♦ **TD 1.3** La première partie d'une émission de télévision a duré  $\frac{2}{5}$  d'heures, il y a eu une pause publicitaire de 16 minutes et la deuxième partie a duré  $\frac{2}{3}$  d'heures.

- Quelle durée en minutes s'est-il écoulée entre le début et la fin de l'émission ?
- Une minute est égale à  $\frac{1}{60}$  d'heure. En déduire la fraction d'heure simplifiée au maximum qui représente la durée totale de cette émission.

**Boîte à outils : somme de quotients**

Pour sommer deux quotients, on commence par les écrire au même dénominateur.

- ♦ **TD 1.4** Effectuer les sommes ou différences suivantes :

$A = \frac{18}{4} - \frac{0}{24} = \dots\dots\dots$

$B = \frac{30}{3} + \frac{19}{21} = \dots\dots\dots$

$C = \frac{16}{10} - \frac{33}{80} = \dots\dots\dots$

$D = \frac{13}{10} - \frac{12}{60} = \dots\dots\dots$

$E = \frac{35}{2} - \frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

$F = \frac{37}{8} - \frac{15}{72} = \dots\dots\dots$

$G = \frac{24}{2} + \frac{26}{16} = \dots\dots\dots$

$H = \frac{12}{4} + \frac{10}{36} = \dots\dots\dots$

$I = \frac{37}{2} + \frac{12}{20} = \dots\dots\dots$

$J = \frac{3}{9} + \frac{20}{9} = \dots\dots\dots$

$K = \frac{26}{5} - \frac{9}{15} = \dots\dots\dots$

$L = \frac{5}{9} + \frac{14}{36} = \dots\dots\dots$

- ♦ **TD 1.5** Calculer et simplifier au maximum :

1)  $\frac{5}{7} + \frac{8}{7} = \dots\dots\dots$

2)  $7 - \frac{1}{3} + \frac{4}{3} = \dots\dots\dots$

- 3)  $6 + \frac{10}{5} = \dots\dots\dots$
- 4)  $\frac{10}{2} + \frac{19}{8} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \dots\dots\dots$
- 5)  $\left(\frac{8}{3} + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{7}{18} + \frac{8}{18}\right) = \dots\dots\dots$
- 6)  $\frac{5}{3} + \frac{8}{24} = \dots\dots\dots$
- 7)  $\frac{5}{3} + \frac{1}{3} \times 7 = \dots\dots\dots$

♦ **TD 1.6** Lors d'un triathlon, les  $\frac{2}{7}$  de la course se font à pied, les  $\frac{10}{21}$  à vélo et le reste à la nage.

Quelle fraction du trajet parcourt-on à la nage?

**Boîte à outils : produits de quotients**

Pour multiplier deux quotients, on multiplie entre eux numérateurs et dénominateurs :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}.$$

♦ **TD 1.7** Effectuer les multiplications suivantes (donner le résultat sous forme de fraction irréductible).

$$g = \frac{15}{7} \times \frac{14}{25}$$

$$h = \frac{10}{9} \times \frac{18}{15}$$

$$i = \frac{35}{33} \times \frac{22}{25}$$

$$j = \frac{8}{11} \times \frac{33}{21} \times \frac{7}{3}$$

$$k = \frac{14}{15} \times \frac{6}{4} \times \frac{10}{7}$$

$$l = \frac{5}{6} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{25}$$

♦ **TD 1.8** L'eau augmente son volume de  $\frac{2}{25}$  en gelant. On met une bouteille d'un litre fermée et remplie d'eau aux  $\frac{4}{5}$  dans un congélateur.

- 1) Écrire sous la forme d'une fraction de litre, l'augmentation du volume d'eau à l'intérieur de la bouteille; puis le nouveau volume.
- 2) La bouteille explose-t-elle?

**Boîte à outils : quotients de quotients**

Diviser par un nombre revient à multiplier par son inverse.

L'inverse de  $\frac{a}{b}$  et  $\frac{b}{a}$ .

♦ **TD 1.9** Donner l'inverse de chacun des nombres suivants :

$$3 \quad 4,2 \quad \frac{-1}{3} \quad \frac{9}{-4} \quad \frac{-5}{3}$$

♦ **TD 1.10** Effectuer les calculs ci-dessous :

- |                                                      |                                                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1) $\frac{1}{3} \div \frac{5}{4} = \dots\dots\dots$  | 5) $\frac{-9}{5} \div \frac{7}{-8} = \dots\dots\dots$ |
| 2) $\frac{3}{7} \div \frac{7}{5} = \dots\dots\dots$  | 6) $\frac{12}{7} \div \frac{5}{7} = \dots\dots\dots$  |
| 3) $\frac{-2}{3} \div \frac{5}{4} = \dots\dots\dots$ | 7) $\frac{9}{8} \div \frac{-8}{9} = \dots\dots\dots$  |
| 4) $\frac{3}{2} \div \frac{-5}{8} = \dots\dots\dots$ | 8) $\frac{-2}{7} \div \frac{3}{14} = \dots\dots\dots$ |

♦ **TD 1.11** Calculer sous forme fractionnaire en simplifiant si possible :

$$A = \frac{-5}{\frac{3}{4}} \quad B = \frac{\frac{-5}{3}}{4} \quad C = \frac{\frac{-5}{3}}{\frac{4}{9}} \quad D = \frac{\frac{-3}{5}}{\frac{-9}{4}}$$

♦ **TD 1.12** Kenza a vendu les  $\frac{4}{7}$  de sa récolte de muguet pour 280 €.

Combien lui aurait rapporté la vente de la totalité de sa récolte?

♦ **TD 1.13** Isaac s'est présenté au tournoi de tennis du camping où il passe ses vacances. Chaque jour, la même somme d'argent est remise en jeu.

Le premier jour, il en remporte la moitié, le deuxième jour les deux tiers et le troisième jour les trois quarts. En tout cas, il a gagné 138 €.

Calculer la somme d'argent mise en jeu chaque jour.

## Distributivité

Rappels ici pour être utilisés dans le prochain TD.

**Boîte à outils : simple distributivité**

Pour tous réels  $k$ ,  $a$  et  $b$  :

$$k(a + b) = ka + kb.$$

**Boîte à outils : double distributivité**

Pour tous réels  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$  :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

et les trois **identités remarquables** :

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2.$$