

Chapitre 3: Nombres en écriture fractionnaire

I Égalité de quotients

1) transformer, simplifier une écriture fractionnaire :

Règle: Si on multiplie ou si on divise le numérateur et le dénominateur d'un quotient par un même nombre non nul alors on obtient un quotient égal.

Pour tous nombres a, b et k non nuls $\frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a}{b}$ et $\frac{a \div k}{b \div k} = \frac{a}{b}$

Exemple 1: Simplifier le quotient $\frac{42}{-140}$

• on détermine le signe du quotient : $\frac{42}{-140} = -\frac{42}{140}$

• on détermine les facteurs communs à 42 et 140 $-\frac{42}{140} = -\frac{3 \times \cancel{2} \times \cancel{7}}{10 \times \cancel{7} \times \cancel{2}}$

• on simplifie le quotient : $\frac{42}{-140} = -\frac{3}{10}$

Exemple 2: Déterminer le nombre manquant dans l'égalité $\frac{-1,2}{6} = \frac{\dots}{18}$

• Pour passer de 6 à 18 on a multiplié par 3; ainsi pour trouver le nombre manquant on va

multiplier $-1,2$ par 3:

$$\frac{-1,2 \times 3}{6 \times 3} = \frac{-3,6}{18}$$

2) Réduction de quotients au même dénominateur:

Exemple 1: Réduire les quotients $\frac{2}{9}$ et $\frac{5}{12}$ au même dénominateur

On cherche le plus petit commun multiple non nul, aux dénominateurs:

on dresse la liste des multiples de 9: 9; 18; 27; 36; 45; 54; ...

$$\text{ppcm}(9; 12) = 36$$

multiples de 12: 12; 24; 36; 48; 60; ...

$$\frac{2}{9} = \frac{2 \times 4}{9 \times 4} = \frac{8}{36}$$

$$\text{et } \frac{5}{12} = \frac{5 \times 3}{12 \times 3} = \frac{15}{36}$$

On a $\frac{15}{36} > \frac{8}{36}$ on en déduit que $\frac{5}{12} > \frac{2}{9}$

Réduire 2 quotients au même dénominateur permet de comparer 2 quotients, de les ajouter ou soustraire.

Exemple 2: Comparer les quotients $\frac{2}{7}$ et $\frac{3}{8}$

Les dénominateurs 7 et 8 n'ont aucun diviseur commun autre que 1; on dit qu'ils sont *premiers entre eux*.

Le plus petit commun multiple est égal au produit $7 \times 8 = 56$.

$$\frac{2 \times 8}{7 \times 8} = \frac{16}{56}$$

$$\frac{3 \times 7}{8 \times 7} = \frac{21}{56}$$

ou

$$\frac{16}{56} < \frac{21}{56}$$

donc $\frac{2}{7} < \frac{3}{8}$

EXERCICE 1

Compléter les égalités suivantes :

$3 = \frac{3}{1} = \frac{15}{5}$	$7 = \frac{7}{1} = \frac{28}{4}$	$5 = \frac{40}{8} = \frac{15}{3}$	$2,14 = \frac{214}{100} = \frac{107}{50}$
$\frac{5}{8} = \frac{35}{56} = \frac{15}{24}$	$\frac{20}{15} = \frac{4}{3} = \frac{24}{18}$	$\frac{7}{3} = \frac{35}{15} = \frac{42}{18}$	$\frac{25}{55} = \frac{5}{11} = \frac{40}{88}$
$\frac{-2}{9} = \frac{-6}{27} = \frac{-8}{36}$	$\frac{14}{-21} = \frac{2}{-3} = \frac{-10}{-15}$	$\frac{-12}{30} = \frac{2}{-5} = \frac{-18}{45}$	$\frac{-36}{-24} = \frac{6}{4} = \frac{-3}{2}$

EXERCICE 2

Simplifier les fractions suivantes à la main :

$\frac{18}{14} = \frac{\dots 9}{\dots 7}$ <i>(Handwritten: $\frac{18}{14} = \frac{9}{7}$ with arrows and "x2" above and below)</i>	$\frac{25}{15} = \frac{\dots 5}{\dots 3}$	$\frac{35}{28} = \frac{\dots 5}{\dots 4}$	$\frac{18}{27} = \frac{\dots 2}{\dots 3}$	$\frac{16}{20} = \frac{\dots 4}{\dots 5}$	$\frac{30}{54} = \frac{\dots 5}{\dots 9}$
$\frac{-28}{22} = \frac{\dots -14}{\dots 11}$	$\frac{49}{-14} = \frac{\dots 7}{\dots -2}$	$\frac{15}{-24} = \frac{\dots 5}{\dots -8}$	$\frac{-9}{-36} = \frac{\dots 1}{\dots 4}$	$\frac{3}{-12} = \frac{\dots -1}{\dots 4}$	$\frac{-45}{-15} = \frac{\dots 3}{\dots 1}$
$\frac{-12}{10} = \frac{\dots -6}{\dots 5}$	$\frac{64}{40} = \frac{\dots 8}{\dots 5}$	$\frac{27}{-72} = \frac{\dots -3}{\dots 8}$	$\frac{-4}{-18} = \frac{\dots 2}{\dots 9}$	$\frac{36}{-42} = \frac{\dots 6}{\dots -7}$	$\frac{-56}{-8} = \frac{\dots 7}{\dots 1}$

$\frac{\cancel{2} \times 5}{17 \times \cancel{2}} = \frac{5}{17}$	$\frac{\cancel{8} \times (-5)}{3 \times \cancel{8} \times 6} = \frac{-5}{18}$	$\frac{1 \times \cancel{8} \times \cancel{3}}{8 \times \cancel{5} \times (-2) \times \cancel{3}} = \frac{1}{-16}$	$\frac{\cancel{7} \times 2 \times \cancel{6}}{(-\cancel{7}) \times 7 \times (-3)} = \frac{2}{3}$ <i>(Handwritten: "-1" below)</i>
$\frac{\cancel{2} \times (-5)}{\cancel{2} \times 2 \times \cancel{3}} = \frac{-5}{6}$	$\frac{9 \times \cancel{16}}{\cancel{3} \times 4 \times \cancel{3}} = \frac{9}{4}$	$\frac{5 \times \cancel{8}}{\cancel{23} \times (-\cancel{8})} = \frac{5}{-16}$ <i>(Handwritten: "5x2" below)</i>	$\frac{\cancel{7} \times 5 \times \cancel{2} \times \cancel{2}}{\cancel{38} \times \cancel{8}} = \frac{10}{-1}$ <i>(Handwritten: "(-2) x 14" below, "-1" below)</i>

Simplifier les fractions suivantes à l'aide de la calculatrice :

$\frac{182}{247} = \frac{\dots 14}{\dots 19}$	$\frac{625}{-500} = \frac{\dots -5}{\dots 4}$	$\frac{627}{1463} = \frac{\dots 3}{\dots 7}$	$\frac{-1809}{-297} = \frac{\dots 67}{\dots 11}$
---	---	--	--