

Chapitre 1 - Fractions, puissances et racines

Exercice 1

Calculez le PPMC entre les nombres donnés.

a) 3 et 4

b) 8 et 15

c) 12 et 18 et 30

d) 72 et 105

e) 49 et 18 et 5

f) 26 et 27

Exercice 2

Calculez le PGDC entre les nombres donnés.

a) 6 et 9

b) 24 et 36

c) 84 et 126 et 24

d) 360 et 504

Exercice 3

Simplifiez en fractions irréductibles

a) $\frac{6}{8}$

b) $\frac{45}{60}$

c) $\frac{126}{210}$

d) $\frac{936}{2496}$

Exercice 4

Calculez et donnez les résultats sous forme de fraction irréductible.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

b) $\frac{3}{5} - \frac{1}{5}$

c) $2 + \frac{1}{6}$

d) $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$

e) $\frac{3}{4} + \frac{2}{5}$

f) $\frac{7}{12} - \frac{5}{18}$

g) $\frac{5}{6} + \frac{3}{10} - \frac{1}{4}$

h) $\frac{2}{3} + \frac{5}{12} - \frac{1}{6} + \frac{3}{8}$

Exercice 5

Calculez et donnez les résultats sous forme de fraction irréductible.

a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$

b) $\frac{3}{5} \div \frac{1}{5}$

c) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$

d) $\frac{5}{6} \div \frac{2}{9}$

e) $\frac{7}{8} \cdot \frac{4}{5}$

f) $\frac{\frac{9}{10}}{\frac{3}{7}}$

g) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{7}$

h) $\frac{8}{9} \div \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{12}$

Exercice 6

Calculez et simplifiez au maximum.

a) $3 + 2 \cdot 4$

b) $(5 + 3) \cdot 2$

c) $2^3 + 4$

d) $(6 - 2)^2$

e) $8 \div 4 + 5$

f) $3 \cdot (2 + 5)$

g) $5 + 3^2$

h) $(4 + 2) \div 3$

Exercice 7

Calculez et simplifiez

a) $\frac{1}{2} + 3 \cdot 2$

b) $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right)^2$

c) $\frac{5}{6} - 2 \div 1$

d) $\left(\frac{2}{3} + 1\right) \cdot 3$

e) $\frac{4}{5} + 2^2 \cdot \frac{1}{3}$

f) $\left(\frac{3}{7} + \frac{2}{7}\right)^2 - \frac{1}{4}$

g) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)^2$

h) $\left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right)^3 \div \frac{2}{3}$

i) $\frac{\frac{9}{5} - 4}{\frac{-1}{2} - 2}$

j) $\frac{\frac{2}{3} + 4}{\frac{4}{3} + 10}$

k) $\frac{4}{5} - \left[\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right)\right]$

l) $\left[\left(6 + \frac{1}{2}\right)^2 \div \left(4 + \frac{1}{3}\right)\right]$

Exercice 8

Calculez et simplifiez au maximum.

a) 7^0

b) 2^{-4}

c) $p^2 \cdot p^4$

d) $5^3 \cdot 5^2$

e) $\frac{x^7}{x^3}$

f) $\frac{9^4}{9^2}$

g) $\frac{b^6}{b^2}$

h) $(2y)^2$

i) $(3z)^3$

j) $(c^3)^2$

k) $\left(\frac{m}{5}\right)^3$

l) $\left(\frac{2}{t}\right)^2$

m) r^{-3}

n) a^0

o) $(q^2)^5$

p) $(a \cdot b)^4$

Exercice 9

Calculez et simplifiez au maximum.

a) $3^4 \cdot 27^{-2}$

b) $\frac{9^{-3}}{3^{-5}}$

c) $\frac{4^{-2} \cdot 16^3}{8^{-1}}$

d) $\frac{2^5 \cdot 8^{-3}}{32^{-2}}$

e) $\frac{a^6}{a^2}$

f) $(x^3 y^{-2})^2$

g) $\frac{4m^3 n^{-2}}{2m^{-1} n^4}$

h) $\left(\frac{a^2 b^{-3}}{c^{-1}}\right)^{-2}$

i) $\frac{3x^{-2} y^4}{6x^3 y^{-1}}$

j) $(2a^{-2} b^3)^2 \cdot a^3 b^{-4}$

k) $\frac{(p^{-3} q^2)^3}{(p^2 q^{-4})^{-1}}$

l) $\left(\frac{4a^{-1} b^3}{2a^2 b^{-2}}\right)^{-2}$

Exercice 10

Calculez et simplifiez au maximum.

a) $2\sqrt{4 \cdot 5}$

b) $3\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{12}$

c) $5\sqrt{\frac{9}{16}}$

d) $\frac{4\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

e) $2\sqrt{50} \cdot 3\sqrt{18}$

f) $\frac{7\sqrt{45}}{5\sqrt{5}}$

g) $\sqrt{\frac{72}{8}} \cdot 6$

h) $5\sqrt{12} \cdot \sqrt{\frac{3}{4}}$

i) $\frac{2\sqrt{98} \cdot 3\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

j) $4\sqrt{\frac{200}{18}}$

k) $\frac{5\sqrt{48}}{\sqrt{\frac{3}{4}}}$

l) $\frac{3\sqrt{180} \cdot 2\sqrt{49}}{4\sqrt{5}}$

Exercice 11

Calculez et simplifiez au maximum.

a) $\frac{3}{4} - 2 \cdot \frac{1}{5}$

b) $3^2 \cdot 9^{-1}$

c) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$

d) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot 3 - \frac{1}{2}$

e) $\frac{2^{-3} \cdot 8^2}{4^{-1}}$

f) $\frac{6\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

g) $\left(\frac{x^{-2}y^3}{2y^{-1}}\right)^{-2}$

h) $\frac{3\sqrt{75} \cdot \sqrt{\frac{8}{3}}}{2}$

i) $\frac{4}{5} - \left[\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)\right]$

Exercice 12

Calculez et simplifiez au maximum.

a) $\frac{\frac{5}{6} - \frac{2}{3}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{8}}$

b) $\frac{2^{-4} \cdot 16^2}{8^{-3}}$

c) $\frac{\sqrt{50} \cdot 3\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

d) $\left[\frac{3}{5} - \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)\right] \cdot \frac{5}{6}$

e) $\left(\frac{a^{-3}b^2}{4a^2b^{-1}}\right)^{-2}$

f) $\sqrt{\frac{72}{5}} \cdot \sqrt{\frac{45}{2}}$

g) $\frac{(2x^{-1}y^3)^{-2} \cdot x^4}{y^{-5}}$

h) $\frac{5\sqrt{\frac{8}{3}}}{\sqrt{\frac{2}{27}}}$

i) $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$

- **Calculer le PPMC** de deux ou trois entiers par décomposition en facteurs premiers (Exercice 1).
- **Calculer le PGDC** de deux ou trois entiers par décomposition en facteurs premiers (Exercice 2).
- **Réduire une fraction en forme irréductible** en utilisant le PGDC du numérateur et du dénominateur (Exercice 3).
- **Additionner et soustraire des fractions** avec des dénominateurs différents (en utilisant le PPMC commun). (Exercice 4).
- **Multiplier et diviser des fractions** en simplifiant avant/après (simplification croisée) (Exercice 5).
- **Appliquer correctement la priorité des opérations** sur des expressions numériques et algébriques (Exercices 6 et 7).
- **Maîtriser les règles de base sur les puissances** (Exercices 8 et 9), notamment avec changements de base (Exercice 9).
- **Simplifier des expressions avec racines carrées** et extraction des carrés parfaits du radicand (Exercice 10).
- **Résoudre de manière autonome des exercices plus complexes** mobilisant simultanément plusieurs techniques et connaissances acquises (Exercices 11 et 12).

Solutions

1 Solutions

a) 12

b) 120

c) 180

d) 2520

e) 4410

f) 702

2 Solutions

a) 3

b) 12

c) 6

d) 72

3 Solutions

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{3}{5}$

d) $\frac{3}{8}$

4 Solutions

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{2}{5}$

c) $\frac{13}{6}$

d) $\frac{3}{8}$

e) $\frac{23}{20}$

f) $\frac{11}{36}$

g) $\frac{53}{60}$

h) $\frac{31}{24}$

5 Solutions

a) $\frac{1}{8}$

b) 3

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{15}{4}$

e) $\frac{7}{10}$

f) $\frac{21}{10}$

g) $\frac{5}{28}$

h) $\frac{5}{9}$

6 Solutions

a) 11

b) 16

c) 12

d) 16

e) 7

f) 21

g) 14

h) 2

7 Solutions

a) $\frac{13}{2}$

b) 1

c) $-\frac{7}{6}$

d) 5

e) $\frac{32}{15}$

f) $\frac{51}{196}$

g) $\frac{25}{24}$

h) $-\frac{3}{16}$

i) $\frac{22}{25}$

j) $\frac{7}{17}$

k) $\frac{1}{6}$

l) $\frac{39}{4}$

8 Solutions

- | | | | |
|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| a) 1 | b) $\frac{1}{16}$ | c) p^6 | d) 5^5 |
| e) x^4 | f) 9^2 | g) b^4 | h) $4y^2$ |
| i) $27z^3$ | j) c^6 | k) $\frac{m^3}{125}$ | l) $\frac{4}{t^2}$ |
| m) $\frac{1}{r^3}$ | n) 1 | o) q^{10} | p) a^4b^4 |

9 Solutions

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) $\frac{1}{9}$ | b) $\frac{1}{3}$ | c) 2^{11} |
| d) 64 | e) a^4 | f) $\frac{x^6}{y^4}$ |
| g) $\frac{2m^4}{n^6}$ | h) $\frac{b^6}{a^2c^2}$ | i) $\frac{y^5}{2x^5}$ |
| j) $\frac{4b^2}{a}$ | k) $\frac{q^2}{p^7}$ | l) $\frac{a^6}{4b^{10}}$ |

10 Solutions

- | | | |
|-------------------|--------|-------------------|
| a) $4\sqrt{5}$ | b) 36 | c) $\frac{15}{4}$ |
| d) 8 | e) 180 | f) $\frac{21}{5}$ |
| g) 18 | h) 15 | i) $84\sqrt{2}$ |
| j) $\frac{40}{3}$ | k) 40 | l) 63 |

11 Solutions

- | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------|
| a) $\frac{7}{20}$ | b) 1 | c) 6 |
| d) 2 | e) 32 | f) 12 |
| g) $\frac{4x^2}{y^8}$ | h) $15\sqrt{2}$ | i) $\frac{4}{5}$ |

12 Solutions

- | | | |
|---------------------|---------------------------|----------------------|
| a) $\frac{4}{21}$ | b) 2^{13} | c) $30\sqrt{2}$ |
| d) $\frac{23}{36}$ | e) $\frac{16a^{10}}{b^6}$ | f) 18 |
| g) $\frac{x^6}{4y}$ | h) 30 | i) $-\frac{263}{36}$ |