

EXERCICES CORRIGES SUR LES FRACTIONS & PUISSANCES

EXERCICE 1 : (LYON 96)

Calculer et mettre le résultat sous la forme de fraction irréductible en précisant les calculs intermédiaires.

$$A = 3 - 3 : \frac{9}{2} ; B = \frac{10^{-8} \times 0,7 \times 10^{12}}{21 \times 10^3}$$

$$\begin{aligned} A &= 3 - 3 : \frac{9}{2} \\ &= 3 - 3 \times \frac{2}{9} \\ &= 3 - \frac{3 \times 2}{3 \times 3} \\ &= 3 - \frac{2}{3} \\ &= \frac{3 \times 3}{1 \times 3} - \frac{2}{3} \\ &= \frac{9 - 2}{3} \\ &= \frac{7}{3} \end{aligned}$$

CORRECTION :

$$\begin{aligned} B &= \frac{10^{-8} \times 0,7 \times 10^{12}}{21 \times 10^3} \\ &= \frac{0,7}{21} \times \frac{10^{-8} \times 10^{12}}{10^3} \\ &= \frac{7 \times 10^{-1}}{7 \times 3} \times 10^{-8+12-3} \\ &= \frac{1}{3} \times 10^{-1} \times 10^1 \\ &= \frac{1}{3} \times 10^{-1+1} \\ &= \frac{1}{3} \times 1 \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

EXERCICE 2 : (RENNES 96)

Donner la valeur exacte la plus simple possible en indiquant le détail des calculs :

1) $\frac{34}{5} : \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{8} \right)$

$$\begin{aligned} \frac{34}{5} : \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{8} \right) &= \frac{34}{5} : \left(\frac{4 \times 8}{5 \times 8} - \frac{3 \times 5}{8 \times 5} \right) \\ &= \frac{34}{5} : \left(\frac{32 - 15}{40} \right) \\ &= \frac{34}{5} : \frac{17}{40} \\ &= \frac{34}{5} \times \frac{40}{17} \\ &= \frac{2 \times 17 \times 8 \times 5}{5 \times 17} \\ &= 16 \end{aligned}$$

2) $\frac{24 \times 10^2 \times 3,5 \times 10^5}{8 \times 10^{-1} \times 21 \times 10^4}$

$$\begin{aligned} \frac{24 \times 10^2 \times 3,5 \times 10^5}{8 \times 10^{-1} \times 21 \times 10^4} &= \frac{24 \times 3,5}{8 \times 21} \times \frac{10^2 \times 10^5}{10^{-1} \times 10^4} \\ &= \frac{3 \times 8 \times 7 \times 0,5}{8 \times 3 \times 7} \times \frac{10^{2+5}}{10^{-1+4}} \\ &= 0,5 \times 10^{7-3} \\ &= 0,5 \times 10^4 \\ &= 5000 \end{aligned}$$

EXERCICE 3 : (CAEN 98)

Ecrire chacun des nombres suivants sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$$A = \left(\frac{3}{5} \right)^2 - \frac{2}{5}$$

$$B = \frac{3}{7} + \frac{6}{7} \times \frac{1}{3}$$

$$C = \frac{4 \times 10^{12} \times 1,5}{9 \times 10^{11}}$$

CORRECTION :

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{3}{5} \right)^2 - \frac{2}{5} \\ &= \frac{3^2}{5^2} - \frac{2}{5} \\ &= \frac{9}{25} - \frac{2}{5} \\ &= \frac{9}{25} - \frac{2 \times 5}{5 \times 5} \\ &= \frac{9}{25} - \frac{10}{25} \\ &= -\frac{1}{25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{3}{7} + \frac{6}{7} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{3}{7} + \frac{3 \times 2}{7 \times 3} \\ &= \frac{3}{7} + \frac{2}{7} \\ &= \frac{5}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{4 \times 10^{12} \times 1,5}{9 \times 10^{11}} \\ &= \frac{4 \times 1,5}{9} \times \frac{10^{12}}{10^{11}} \\ &= \frac{6}{9} \times 10^{12-11} \\ &= \frac{2}{3} \times 10^1 \\ &= \frac{20}{3} \end{aligned}$$

EXERCICE 4 : (NANTES 99)

Prouver, par des calculs, que A et B sont deux écritures du même nombre 0,2 lorsqu'on a :

$$A = \frac{11}{7} - \frac{2}{5} \times \frac{24}{7} \quad \text{et} \quad B = \frac{3 \times 10^5 \times 6 \times 10^3}{2 \times 10^7 \times 4,5 \times 10^2}$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{11}{7} - \frac{2}{5} \times \frac{24}{7} \\ &= \frac{11}{7} - \frac{48}{35} \\ &= \frac{11 \times 5}{7 \times 5} - \frac{48}{35} \\ &= \frac{55 - 48}{35} \\ &= \frac{7}{35} \\ &= \frac{7 \times 1}{7 \times 5} \\ &= \frac{1}{5} \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

CORRECTION :

$$\begin{aligned} B &= \frac{3 \times 10^5 \times 6 \times 10^3}{2 \times 10^7 \times 4,5 \times 10^2} \\ &= \frac{3 \times 6}{2 \times 4,5} \times \frac{10^5 \times 10^3}{10^7 \times 10^2} \\ &= \frac{18}{9} \times \frac{10^{5+3}}{10^{7+2}} \\ &= 2 \times 10^{8-9} \\ &= 2 \times 10^{-1} \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

EXERCICE 5 : (ROUEN 98)

Calculer la valeur exacte de A et B en détaillant les calculs sur la copie :

$$A = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} : \frac{4}{25} \quad B = \frac{5 \times 10^{-4}}{15 \times 10^5} \times 10^{10}$$

EXERCICES CORRIGES SUR LES FRACTIONS & PUISSANCES

CORRECTION :

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{5} - \frac{2}{5} : \frac{4}{25} \\ &= \frac{3}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{25}{4} \\ &= \frac{3}{5} - \frac{2 \times 5 \times 5}{5 \times 2 \times 2} \\ &= \frac{3}{5} - \frac{5}{2} \\ &= \frac{3 \times 2}{5 \times 2} - \frac{5 \times 5}{2 \times 5} \\ &= \frac{6 - 25}{10} \\ &= -\frac{19}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{5 \times 10^{-4}}{15 \times 10^5} \times 10^{10} \\ &= \frac{5}{15} \times \frac{10^{-4} \times 10^{10}}{10^5} \\ &= \frac{1}{3} \times 10^{-4+10-5} \\ &= \frac{1}{3} \times 10^1 \\ &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= -\frac{5}{7} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{9}{5} \right) & P &= \frac{1,5 \times 10^{-5} \times (2 \times 10^3)^2}{0,14 \times 10^2} \\ &= -\frac{5}{7} \times \left(\frac{3 \times 5}{4 \times 5} - \frac{9 \times 4}{5 \times 4} \right) & &= \frac{1,5 \times 10^{-5} \times 2^2 \times (10^3)^2}{14} \\ &= -\frac{5}{7} \times \left(\frac{15 - 36}{20} \right) & &= \frac{1,5 \times 4}{14} \times 10^{-5} \times 10^{3 \times 2} \\ &= -\frac{5}{7} \times \left(-\frac{21}{20} \right) & &= \frac{6}{14} \times 10^{-5+6} \\ &= \frac{5 \times 3 \times 7}{7 \times 5 \times 4} & &= \frac{3}{7} \times 10^1 \\ &= \frac{3}{4} & &= \frac{30}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{2^3}{3^2} : \frac{2^4}{3} \\ &= \frac{2^3}{3^2} \times \frac{3^1}{2^4} \\ &= \frac{3^1}{3^2} \times \frac{2^3}{2^4} \\ &= 3^{1-2} \times 2^{3-4} \\ &= 3^{-1} \times 2^{-1} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

ou

$$\begin{aligned} C &= \frac{2^3}{3^2} : \frac{2^4}{3} \\ &= \frac{8}{9} : \frac{16}{3} \\ &= \frac{8}{9} \times \frac{3}{16} \\ &= \frac{8 \times 3}{3 \times 3 \times 8 \times 2} \\ &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

EXERCICE 6 : (AMERIQUE_NOVEMBRE 95)

On pose :

$$M = -\frac{5}{7} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{9}{5} \right) \text{ et } P = \frac{1,5 \times 10^{-5} \times (2 \times 10^3)^2}{0,14 \times 10^2}$$

Écrire les nombres M et P sous la forme d'une fraction irréductible.

CORRECTION :

EXERCICE 7 : (DIJON 96)

Calculer et mettre le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$A = \frac{3}{14} + \frac{5}{21} ; B = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{9}{34} ; C = \frac{2^3}{3^2} : \frac{2^4}{3}$$

CORRECTION :

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{14} + \frac{5}{21} \\ &= \frac{3 \times 3}{14 \times 3} + \frac{5 \times 2}{21 \times 2} \\ &= \frac{9 + 10}{42} \\ &= \frac{19}{42} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{9}{34} \\ &= \frac{2}{3} - \frac{7 \times 3 \times 3}{3 \times 34} \\ &= \frac{2}{3} - \frac{21}{34} \\ &= \frac{2 \times 34}{3 \times 34} - \frac{21 \times 3}{34 \times 3} \\ &= \frac{68 - 63}{102} \\ &= \frac{5}{102} \end{aligned}$$

EXERCICE 8 : (ANTILLES 99)

Effectuer et donner le résultat sous la forme la plus simple possible, en écrivant les étapes du calcul.

$$A = \frac{5}{7} - \frac{9}{2} \times \frac{1}{3} \quad B = \frac{14}{9} : \frac{7}{6} \quad C = \frac{5 \times 10^{16} \times 2^{12}}{2^{11} \times 10^{18}}$$

CORRECTION :

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{7} - \frac{9}{2} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{5}{7} - \frac{3 \times 3}{2 \times 3} \\ &= \frac{5}{7} - \frac{3}{2} \\ &= \frac{5 \times 2}{7 \times 2} - \frac{3 \times 7}{2 \times 7} \\ &= \frac{10 - 21}{14} \\ &= -\frac{11}{14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{14}{9} : \frac{7}{6} \\ &= \frac{14}{9} \times \frac{6}{7} \\ &= \frac{2 \times 7 \times 2 \times 3}{3 \times 3 \times 7} \\ &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{5 \times 10^{16} \times 2^{12}}{2^{11} \times 10^{18}} \\ &= 5 \times \frac{10^{16}}{10^{18}} \times \frac{2^{12}}{2^{11}} \\ &= 5 \times 10^{16-18} \times 2^{12-11} \\ &= 5 \times 10^{-2} \times 2 \\ &= 10 \times 10^{-2} \\ &= 10^{1-2} \\ &= 10^{-1} \end{aligned}$$