Exercice 1
Calculer

1. $\dfrac{3}{12}+\dfrac{5}{12}=\boxed{}$ $\quad\dfrac{2}{3}+\dfrac{5}{6}=\boxed{}$ $\quad\dfrac{1}{\frac{5}{3}}+\dfrac{1}{\frac{4}{6}}=\boxed{}$
2. $\dfrac{\frac{2}{3}}{8}=\boxed{}$ $\quad\dfrac{2}{\frac{4}{3}}=\boxed{}$ $\quad\dfrac{\frac{7}{5}}{\frac{7}{3}}=\boxed{}$
3. $\dfrac{4\times 6\times 9}{5\times 8\times 3}=\boxed{}$ $\quad 5\times\dfrac{2+3}{20}=\boxed{}$ $\quad\dfrac{3\times 4+3\times 7}{24}=\boxed{}$

Exercice 2
Si x et y désignent des nombres réels, écrire les expressions suivantes sous la forme d'un quotient le plus simple possible (on n'étudiera pas les conditions d'existence de ces quantités) :

1. $\dfrac{1}{240}+\dfrac{1}{360}=\boxed{}$
2. $\dfrac{1}{2^3\times 3^2\times 5^2}+\dfrac{1}{2^4\times 3\times 5^3}=\boxed{}$
3. $\dfrac{1}{x^2y^2}+\dfrac{1}{xy^3}=\boxed{}$
4. $\dfrac{x+y}{xy^4}-\dfrac{x-y}{x^2y}=\boxed{}$

Exercice 3
Si x et y désignent des nombres réels, écrire les expressions suivantes sous la forme d'un quotient le plus simple possible (on n'étudiera pas les conditions d'existence de ces quantités) :

1. $2+\dfrac{2+x}{3-x}=\boxed{}$
2. $3-\dfrac{2-x}{1+x}=\boxed{}$
3. $\dfrac{x}{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}=\boxed{}$
4. $\dfrac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{\frac{1}{x}-\frac{1}{y}}=\boxed{}$
5. $\dfrac{1}{1-\frac{1}{2+x}}=\boxed{}$
6. $\dfrac{1}{\dfrac{1}{x}-\dfrac{2+x}{1+\frac{1}{x}}}=\boxed{}$

Exercice 4
Simplifier les expressions suivantes où a, b sont des nombres réels appropriés :

1. $\sqrt{b}\,(2a\sqrt{b})^3-(-\sqrt{8a}\,b)^2=\boxed{}$
2. $\dfrac{(a^2b)^3(a^{-1}b)^{-2}}{a^3b^{-2}}=\boxed{}$
3. $\dfrac{(a\sqrt{b})^4(\sqrt{a}b)^{-2}}{a\,b^2}=\boxed{}$
4. $\left(\dfrac{a^3}{b^2}\right)^3\times\left(\dfrac{b^3}{a^2}\right)^{-2}=\boxed{}$

Exercice 5

Développez et réduire les expressions suivantes où x et y sont des nombres réels appropriés :

1. $(x+y)(x^2+\frac{1}{xy}+xy) = \boxed{}$
2. $(\sqrt{x}-y+\frac{\sqrt{x}}{2y})(\sqrt{x}y-2+\frac{1}{y}) = \boxed{}$
3. $\left(2x-\frac{y}{2}\right)^2 = \boxed{}$
4. $(\frac{1}{2}+\sqrt{x})^2-(x+\frac{1}{2\sqrt{x}})^2 = \boxed{}$
5. $(xy+\frac{1}{xy}+1)^2 = \boxed{}$

Exercice 6

Si a, b, c désignent des nombres réels non nuls, simplifiez les expressions suivantes :

1. $\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)\times abc = \boxed{}$
2. $a\times\frac{\frac{1}{a}+1}{\frac{1}{a}+2} = \boxed{}$
3. $\left(\frac{2}{a}+\frac{a}{2}+2a\right)^2 = \boxed{}$
4. $\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right)\times\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right) = \boxed{}$

Exercice 7

Dans tout l'exercice, a et b sont deux réels tels que toutes les quantités considérées existent.

1. Développez et simplifiez :
$$(a-b)(a^2+ab+b^2).$$
2. En déduire une simplification de
$$\frac{(a^3-b^3)(a+b)}{a^2-b^2}.$$
3. Selon la même stratégie, simplifiez
$$\frac{(a^5-b^5)(a^2+b^2)(a+b)}{a^4-b^4}.$$

Exercice 8

Si x désigne un nombre réel, écrire les expressions suivantes sous la forme d'un quotient le plus simple possible (on n'étudiera pas les conditions d'existence de ces quantités) :

1. $\dfrac{\frac{3}{2}-\frac{2}{3}}{\frac{5}{4}-\frac{4}{5}}$
2. $(x-1)\times\frac{x-2}{x^2-1}$
3. $x-\frac{1-x}{x+2}$
4. $\frac{x-2}{x+1}-\frac{x+1}{x-2}$
5. $\frac{x}{x-1}-\frac{2}{x+1}+\frac{x}{x^2-1}$
6. $\dfrac{1}{x-\dfrac{1}{3+\frac{x-2}{5-x}}}$