

Exercice 1

- $(0.\overline{1})_2 = \frac{1}{2-1} = 1$
- $(0.\overline{3})_5 = \frac{3}{5-1} = \frac{3}{4}$
- $(31.\overline{21})_4 = (13, \overline{9})_{16} = 13 + \frac{3}{5} = \frac{68}{5}$
- Posons $x = (0.0\overline{3})_5$ et déterminons la forme fractionnaire de x :
 $5 \cdot x = (10)_5 \cdot (0.0\overline{3})_5 = (0.\overline{3})_5 = \frac{3}{4}$. Donc $x = \frac{3}{20}$. D'où le résultat:
 $(2.1\overline{3})_5 = 2 + \frac{1}{5} + \frac{3}{20} = \frac{47}{20}$
- Posons $x = (0.0\overline{53})_8$ et déterminons la forme fractionnaire de x :
 $8 \cdot x = (10)_8 \cdot (0.0\overline{53})_8 = (0.\overline{53})_8 = (0.\overline{43})_{64} = \frac{43}{63}$. Donc $x = \frac{43}{504}$. D'où le résultat:
 $(1.2\overline{53})_8 = 1 + \frac{1}{4} + \frac{43}{504} = \frac{673}{504}$
- De la même façon, on trouve:
 $(12.10\overline{101})_3 = \frac{629}{117}$

Exercice 2

- $0.\overline{1} = (0.\overline{000111})_2$
- $0.\overline{1} = (0.\overline{07})_8$

Exercice 3

- $(0.\overline{032})_4 = (0.\overline{001110})_2$ car $(0)_4 = (00)_2$, $(3)_4 = (11)_2$, $(2)_4 = (10)_2$.
 Et $(0.\overline{001110})_2 = (0.\overline{16})_8$ car $(001)_2 = (1)_8$, $(110)_2 = (6)_8$.
- $(0.\overline{111})_{125} = (0.\overline{421})_5$ car $(111)_{125} = 4 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5 + 1 = (421)_5$.
 Pour passer en base 25, il est nécessaire de "doubler" la période:
 $(0.\overline{421})_5 = (0.\overline{421421})_5$ et d'effectuer les changements de base suivants:
 $(42)_5 = (22)_{25}$, $(14)_5 = (9)_{25}$ et $(21)_5 = (11)_{25}$.
 Donc $(0.\overline{421421})_5 = (0.22; 9; 11)_{25}$.
- On fait glisser la période vers la droite afin de former des groupes de 3 chiffres.
 $(1021.20\overline{112})_3 = (1\ 021.201\ \overline{121})_3 = (1; 7.19; \overline{16})_{27}$
- On fait glisser la période vers la droite afin de former des groupes de 2 chiffres.
 $(404.30\overline{12})_5 = (404.30\overline{120})_5 = (4\ 04.30\ \overline{12\ 01\ 20})_5 = (4; 4.15; \overline{7; 1; 10})_{25}$

Exercice 4

- $(15.3\overline{7})_8$
- $(563.157)_8$
- $(1B.4)_{16}$
- $(4.\overline{DB6})_{16}$
- $(16.74)_{16}$

Exercice 5

Donc $\frac{(2102)_3}{(10)_3} = 210.2$ et $\frac{(2102)_3}{(22)_3} = 22.\overline{01}$.

$$\begin{array}{r|l}
 \mathbf{1.} & \\
 2102 & 10 \\
 \hline
 -20 & 210.2 \\
 \hline
 10 & \\
 -10 & \\
 \hline
 02 & \\
 20 & \\
 -20 & \\
 \hline
 0 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 \mathbf{2.} & \\
 2102 & 22 \\
 \hline
 -121 & 22.\overline{01} \\
 \hline
 122 & \\
 -121 & \\
 \hline
 10 & \\
 100 & \\
 -22 & \\
 \hline
 10 &
 \end{array}$$