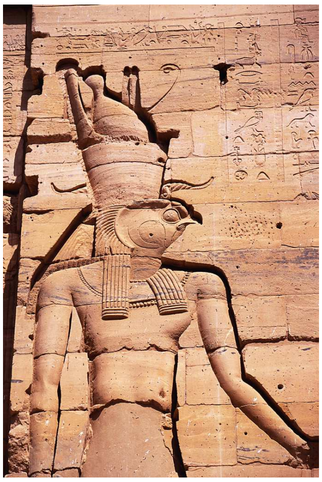
**Classe de Quatrième**

# D . N. S. N° 3

A remettre avant le vendredi 27 janvier 2023



Le papyrus de Rhind ( ≈ 1 650 av. J.-C. ) montre que les Egyptiens n’utilisaient pour leurs calculs, essentiellement administratives et commerciaux, que des fractions de numérateur 1 et dont les dénominateurs étaient des nombres entiers strictement positifs. Ces fractions portent le nom de fractions égyptiennes. Deux exceptions cependant : ils utilisaient $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$, qu’ils représentaient par des signes spéciaux.

Ainsi pour exprimer ce qui est, aujourd’hui, la fraction $\frac{3}{5}$, ils utilisaient une décomposition en une somme de fractions égyptiennes distinctes, comme $\frac{1}{2}+\frac{1}{10}$ par exemple.

On se propose, dans cet exercice, de décomposer quelques fractions en une somme de fractions égyptiennes distinctes.

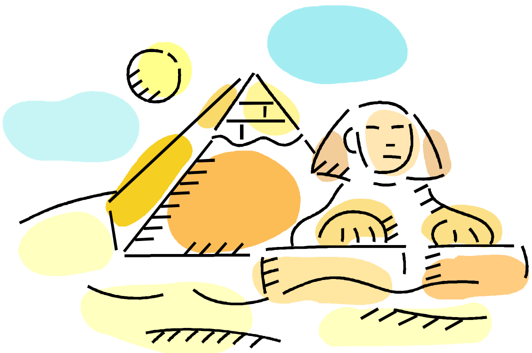
**1. a)** Vérifie que chacune des égalités suivantes est vraie.

$$\frac{1}{2}=\frac{1}{3}+\frac{1}{2\times 3} \quad ; \quad \frac{1}{3}=\frac{1}{4}+\frac{1}{3\times 4} \quad ; \quad \frac{1}{4}=\frac{1}{5}+\frac{1}{4\times 5}$$

**b)** Démontre que, $n$ étant un nombre entier positif non nul : $\frac{1}{n}=\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n\times(n+1)}$

**c)** En utilisant la question précédente, écrire $\frac{1}{5}$ puis $\frac{1}{6}$ sous la forme d’une somme de deux fractions égyptiennes distinctes.

**2. a)** Vérifie que : $\frac{2}{3}=\frac{1}{2}+\frac{1}{6}$



**b)** En utilisant la question **1.** , écris $\frac{2}{3}$ sous la forme d’une somme de quatre fractions égyptiennes distinctes.

**c)** Démontre que, $p$ étant un nombre entier positif non nul : $\frac{2}{3\times p}=\frac{1}{2\times p}+\frac{1}{6\times p}$.

**d)** En utilisant la question précédente, écris $\frac{2}{9}$ puis $\frac{2}{15}$ sous la forme d’une somme de deux fractions égyptiennes distinctes.

**3. a)** Recopie et complète : $\frac{7}{11}=\frac{14}{22}=\frac{11+2+1}{22}=\frac{1}{\ldots\ldots}+\frac{1}{\ldots\ldots}+\frac{1}{\ldots\ldots}$.

**b)** En utilisant la démarche de la question précédente, écris $\frac{5}{7}$ sous la forme d’une somme de trois fractions égyptiennes distinctes.