

Sommaire

Corrigé 1 - <i>Contrôleur des douanes - Opérations commerciales</i>	Février 2025
Corrigé 2 - <i>Contrôleur des douanes - Opérations commerciales</i>	Février 2024
Corrigé 3 - <i>Contrôleur des finances publiques</i>	Janvier 2024
Corrigé 4 - <i>Geipi Polytech</i>	Avril 2024

Exercice n°1

*Contrôleur des douanes - Branche : opérations commerciales
Concours externe - Février 2025*

$$\bullet \begin{cases} u_0 = 50 \\ u_{n+1} = 0,95u_n + 3 \end{cases}$$

$$\bullet v_n = 60 - u_n$$

$$\begin{aligned} \mathbf{1. \quad a.} \quad v_{n+1} &= 60 - u_{n+1} \\ &= 60 - (0,95u_n + 3) \\ &= -0,95u_n + 57 \\ &= 0,95 \left(-u_n + \frac{57}{0,95} \right) \\ &= 0,95(-u_n + 60) \\ v_{n+1} &= 0,95 \times v_n \end{aligned}$$

Donc (v_n) est géométrique de raison $q = 0,95$.

$$\mathbf{b.} \quad v_0 = 60 - u_0 = 10$$

$$\mathbf{c.} \quad v_n = v_0 \times q^n = 10 \times 0,95^n$$

$$\mathbf{2.} \quad v_n = 60 - u_n \iff u_n = 60 - v_n$$

$$\text{Donc : } u_n = 60 - 10 \times 0,95^n.$$

[▲ Retour Sommaire](#)

Exercice n°2

Contrôleur des douanes - Branche : opérations commerciales
Concours externe - Février 2024

$$\bullet \begin{cases} u_0 = 8 \\ u_{n+1} = \frac{6u_n + 2}{u_n + 5} \end{cases}$$

$$\bullet v_n = \frac{u_n - 2}{u_n + 1}$$

$$\mathbf{1.} \quad v_0 = \frac{u_0 - 2}{u_0 + 1} = \frac{2}{3}.$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2.} \quad v_{n+1} &= \frac{u_{n+1} - 2}{u_{n+1} + 1} = \frac{\frac{6u_n + 2}{u_n + 5} - 2}{\frac{6u_n + 2}{u_n + 5} + 1} = \frac{\frac{4u_n - 8}{u_n + 5}}{\frac{7u_n + 7}{u_n + 5}} = \frac{4u_n - 8}{u_n + 5} \times \frac{u_n + 5}{7u_n + 7} \\ &= \frac{4(u_n - 2)}{7(u_n + 1)} \\ &= \frac{4}{7} \times \frac{u_n - 2}{u_n + 1} \\ v_{n+1} &= \frac{4}{7} \times v_n \end{aligned}$$

[▲ Retour Sommaire](#)

Exercice n°3

Contrôleur des finances publiques
Concours externe - Janvier 2024

- $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n + \frac{3}{4}n + 1 \end{cases}$
- $v_n = u_n - n$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{1.} \quad v_{n+1} &= u_{n+1} - (n+1) \\
 &= \frac{1}{4}u_n + \frac{3}{4}n + 1 - (n+1) \\
 &= \frac{1}{4}u_n - \frac{1}{4}n \\
 &= \frac{1}{4}(u_n - n) \\
 v_{n+1} &= \frac{1}{4} \times v_n
 \end{aligned}$$

Donc (v_n) est géométrique de raison $q = \frac{1}{4}$
et de premier terme $v_0 = u_0 - 0 = 1$.

$$\begin{aligned}
 \mathbf{2.} \quad & \bullet v_n = v_0 \times q^n = \left(\frac{1}{4}\right)^n \\
 & \bullet v_n = u_n - n \iff u_n = v_n + n \\
 & \text{Donc : } u_n = \left(\frac{1}{4}\right)^n + n.
 \end{aligned}$$

▲ [Retour Sommaire](#)

Exercice n°4

Geipi Polytech - Avril 2024
Concours d'entrée dans des écoles d'ingénieur

$$\bullet \begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{3u_n + 2}{u_n + 4} \end{cases}$$

$$\bullet v_n = \frac{u_n - 1}{u_n + 2}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{1. \ a.} \quad v_{n+1} &= \frac{u_{n+1} - 1}{u_{n+1} + 2} = \frac{\frac{3u_n + 2}{u_n + 4} - 1}{\frac{3u_n + 2}{u_n + 4} + 2} = \frac{\frac{2u_n - 2}{u_n + 4}}{\frac{5u_n + 10}{u_n + 4}} = \frac{2u_n - 2}{5u_n + 10} \times \frac{u_n + 4}{u_n + 4} \\ &= \frac{2(u_n - 1)}{5(u_n + 2)} \\ &= \frac{2}{5} \times \frac{u_n - 1}{u_n + 2} \\ v_{n+1} &= \frac{2}{5} \times v_n \end{aligned}$$

$$\text{Donc : } k = \frac{2}{5}$$

b. La suite (v_n) est géométrique de raison $q = \frac{2}{5}$
et de premier terme $v_0 = \frac{u_0 - 1}{u_0 + 2} = \frac{1}{4}$.

$$\mathbf{c.} \quad v_n = v_0 \times q^n = \frac{1}{4} \times \left(\frac{2}{5}\right)^n$$

$$\begin{aligned} \mathbf{2.} \quad v_n &= \frac{u_n - 1}{u_n + 2} \iff v_n \times (u_n + 2) = u_n - 1 \\ &\iff v_n \times u_n + 2 \times u_n = u_n - 1 \\ &\iff u_n v_n - u_n = -1 - 2v_n \\ &\iff u_n(v_n - 1) = -1 - 2v_n \\ &\iff u_n = \frac{-1 - 2v_n}{v_n - 1} \\ &\iff u_n = \frac{1 + 2v_n}{1 - v_n} \end{aligned}$$

$$\mathbf{3.} \quad u_n = \frac{1 + 2 \times \frac{1}{4} \times \left(\frac{2}{5}\right)^n}{1 - \frac{1}{4} \times \left(\frac{2}{5}\right)^n} = \frac{1 + \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{5}\right)^n}{1 - \frac{1}{4} \times \left(\frac{2}{5}\right)^n} = \frac{1 + 0,5 \times 0,4^n}{1 - 0,25 \times 0,4^n}$$

▲ [Retour Sommaire](#)