

**Exercice n°1**

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

On désigne par  $(u_n)$  la suite définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = 50 \\ u_{n+1} = 0,95u_n + 3 \end{cases}$$

On considère la suite  $(v_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $v_n = 60 - u_n$ .

1.
  - a. Montrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique de raison 0,95.
  - b. Calculer  $v_0$ .
  - c. Déterminer l'expression de  $v_n$  en fonction de  $n$ .
2. Démontrer que pour tout entier naturel  $n$ ,

$$u_n = 60 - 10 \times (0,95)^n$$


---

**Exercice n°2**

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

On considère la suite  $(u_n)$  définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = 8 \\ u_{n+1} = \frac{6u_n + 2}{u_n + 5} \end{cases}$$

On définit la suite  $(v_n)$  pour tout entier naturel  $n$  par  $v_n = \frac{u_n - 2}{u_n + 1}$ .

1. Calculer  $v_0$ .
  2. Démontrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison  $\frac{4}{7}$ .
- 

**Exercice n°3**

*Contrôleur des finances publiques  
Concours externe - Janvier 2024*

On considère la suite  $(u_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par : 
$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n + \frac{3}{4}n + 1 \end{cases}$$

On considère la suite  $(v_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = u_n - n$ .

1. Démontrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique et préciser ses éléments.
  2. Montrer que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = \left(\frac{1}{4}\right)^n + n$ .
- 

**Exercice n°4**

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

On considère la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{3u_n + 2}{u_n + 4} \end{cases}$$

On considère la suite  $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $v_n = \frac{u_n - 1}{u_n + 2}$ .

1.
    - a. Déterminer la constante  $k$  telle  $v_{n+1} = k \times v_n$ .
    - b. Que peut-on dire sur la nature de la suite  $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$  ?
    - c. En déduire l'expression de  $v_n$  en fonction de  $n$ .
  2. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $v_n$  pour tout entier naturel  $n$ .
  3. En déduire l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .
-