

**Exercice n°1***Amérique du Nord J2 - 22 mai 2024*

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

Soit la suite  $(v_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $v_n = \ln(1 - u_n)$ .

1. Démontrer que la suite  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison 2.  
Préciser son premier terme.
2. En déduire une expression de  $v_n$  en fonction de  $n$ , pour tout entier naturel  $n$ .
3. En déduire une expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .

Corrigé APMEP cf exo 3

**Exercice n°2***Centres étrangers J1 bis - 07 juin 2024*

On considère la suite  $(u_n)$  définie par : 
$$\begin{cases} x_1 = 0,85 \\ x_{n+1} = 0,2x_n + 0,4 \end{cases}$$

Soit  $(u_n)$  la suite définie pour tout entier naturel  $n$  non nul par  $u_n = x_n - 0,5$ .

1. Montrer que la suite  $(u_n)$  est une suite géométrique.
2. Déterminer l'expression de  $x_n$  en fonction de  $n$ .

Corrigé APMEP cf exo 2

**Exercice n°3***Asie J2 - 11 juin 2024*

Soit  $(g_n)$  la suite définie par : 
$$\begin{cases} g_1 = 0,5 \\ g_{n+1} = 0,5g_n + 0,2 \end{cases}$$

Pour tout entier naturel  $n$  non nul, on pose  $v_n = g_n - 0,4$ .

1. Montrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique.  
On précisera son premier terme et sa raison.
2. Montrer que, pour tout entier naturel  $n$  non nul,

$$g_n = 0,1 \times 0,5^{n-1} + 0,4$$

Corrigé APMEP cf exo 2

**Exercice n°4***Métropole J2 (dévoilé) - 20 juin 2024*

On considère la suite  $(u_n)$  définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = a \\ u_{n+1} = u_n^2 - 2u_n + 2 \end{cases}$$

Soit la suite  $(v_n)$  définie, pour tout entier  $n$ , par  $v_n = \ln(u_n - 1)$ .

1. Montrer que la suite  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison 2 dont on précisera le premier terme en fonction de  $a$ .
2. En déduire que, pour tout entier naturel  $n$ ,

$$u_n = 1 + e^{2^n \times \ln(a-1)}$$

Corrigé APMEP cf exo 3

**Exercice n°5**

Métropole J1 - 11 septembre 2024

On considère la suite  $(u_n)$  vérifiant la relation de récurrence :

$$\text{pour tout entier naturel } n, \quad t_{n+1} = -0,8t_n + 18.$$

Soit la suite  $(w_n)$  définie pour tout entier  $n$  par  $w_n = t_n - 10$ .

Indiquer si l'affirmation suivante est vraie ou fausse.

La réponse doit être justifiée.

Affirmation :

« La suite  $(w_n)$  est géométrique ».

Corrigé APMEP cf exo 3

**Exercice n°6**

Métropole J2 - 12 septembre 2024

Soit la suite  $(p_n)$  définie par : 
$$\begin{cases} p_1 = \frac{1}{3} \\ p_{n+1} = \frac{1}{4}p_n + \frac{1}{2} \end{cases}$$

On considère la suite  $(u_n)$  définie, pour tout entier naturel  $n \geq 1$ , par :

$$u_n = p_n - \frac{2}{3}$$

1. Montrer que la suite  $(u_n)$  est géométrique.  
Préciser son premier terme et sa raison.
2. En déduire l'expression de  $p_n$  en fonction de  $n$ .

Corrigé APMEP cf exo 2

**Exercice n°7**

Amérique du sud Jour 2 - 22 novembre 2024

On considère la suite  $(u_n)$  définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = 10 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + 2 \end{cases}$$

Soit la suite  $(v_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par :

$$v_n = u_n - 3$$

1. Montrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique.
2. Donner l'expression de  $v_n$  en fonction de  $n$ .
3. En déduire l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .

Corrigé APMEP cf exo 2