QCM ALGO

Les services de la mairie d'une ville ont étudié l'évolution de la population de cette ville. Chaque année, on estime que 15,5 % de la population quitte la ville et 3 100 personnes s'y installent. En 2016, la ville comptait 50 000 habitants.

On note u_n le nombre d'habitants de la ville en l'année 2016 + n. On a donc $u_0 = 50\,000$. On admet que la suite (u_n) est définie, pour tout entier naturel n, par $u_{n+1} = 0{,}845u_n + 3\,100$.

On considère la suite (v_n) définie, pour tout entier naturel n, par $v_n = u_n - 20\,000$.

Pour chaque question, indiquer la bonne réponse.

1. La valeur de u_1 est :

a. 10 850 **b.** 42 250 **c.** 45 350 **d.** 60 850

2. La suite (v_n) est :

a. Géométrique de raison –15,5 %

b. Géométrique de raison 0,845

c. Géométrique de raison –0,845

d. Arithmétique de raison –20 000

3. La suite (u_n) a pour limite :

a. $+\infty$ **b.** 0 **c.** 20 000 **d.** 30 000

4. On considère l'algorithme suivant :

```
Variables : U, N
U prend la valeur 50 000
N prend la valeur 0
Tant que U > 35 000
    N prend la valeur N+1
    U prend la valeur 0,845U + 3 100
Fin Tant que
Afficher N
```

Cet algorithme permet d'obtenir :

a. La valeur de $u_{50\,000}$

b. Le plus petit rang n pour lequel $u_n \leqslant 35\,000$

c. Toutes les valeurs de la suite supérieures à 35 000

d. Le nombre de termes supérieurs à 35 000

5. La valeur affichée est :

a. 4 **b.** 5 **c.** 34 999 **d.** 20 000

Préciser si les affirmations sont vraies ou fausses, et corriger celles qui sont fausses.

6 . $1 + 3{,}2 + 3{,}2^2 + \ldots + 3{,}2^8 = \dfrac{1-3{,}2^8}{1-3{,}2}$

7 . $\left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^3 + \ldots + \left(\dfrac{1}{2}\right)^{10} = \dfrac{1}{4} \times \left(1 + \dfrac{1}{2} + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \ldots + \left(\dfrac{1}{2}\right)^8\right)$

Vrai ou faux ?

On considère une suite géométrique de raison $q > 0$ et de premier terme u_0.

Préciser si les affirmations sont vraies ou fausses.

8 . Si $q > 1$ alors la suite est croissante.

9 . La somme $u_0 + u_1 + \ldots + u_{18}$ contient 18 termes.

10 . $u_2 = \dfrac{u_6}{q^4}$

11 . Si $0 < q < 1$ alors la suite (u_n) converge vers 0 quelle que soit la valeur de u_0.

Pour chaque question, donner la réponse exacte.

On considère la suite (u_n) définie, pour tout entier n, par $u_n = 4n - 2$.

12 . Les valeurs des termes u_0, u_1 et u_2 sont :

a. 0, 1 et 2 b. −2, 2 et 6 c. −2, −10 et −42

13 .. La suite semble être :

a. Quelconque. b. Géométrique. c. Arithmétique.

14 .. L'expression de u_{n+1} en fonction de n est :

a. $4n+2$ b. $4n - 1$ c. $4n + 6$

15 .. Pour tout entier naturel n, $u_{n+1} - u_n =$

a. 1 b. 2 c. 4

On considère la suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 12$ et de raison $q = 0{,}15$.

Les affirmations sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

16 . Le taux d'évolution entre deux valeurs quelconques de la suite est de −15 %.

17 . $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = 0$.

18 . Pour tout entier n supérieur ou égal à 3, $u_n < 0{,}1$.

51 Vrai ou faux ?

Élorine ouvre un compte le 1er janvier 2016 et dépose 1 000 €. Ce compte est rémunéré au taux d'intérets composés annuel de 1 %. Au début de chaque année, elle dépose 1 000 €.

On note u_n le montant placé sur ce compte après n années. De plus, on pose $v_n = u_n + 100\,000$.

Les affirmations sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

19 . $u_1 = 2010$.

20 .. On a, pour tout entier $n \geqslant 1$, $u_{n+1} = 0{,}01u_n + 1\,000$.

21 . (v_n) est géométrique de raison 1,01 et $v_0 = 1\,000$.

22 . On a, pour tout entier n :

$$u_n = 101\,000 \times 1{,}01^n - 100\,000$$