

QCM

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 $u_n \leq 35\,000$
- 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 . $1 + 3,2 + 3,2^2 + \dots + 3,2^8 = \frac{1 - 3,2^8}{1 - 3,2}$

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

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 $u_0 + u_1 + \dots + u_{18}$ contient 18 termes.
- 10 . $u_2 = \frac{u_6}{q^4}$
- 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 . $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$.
- 18 . Pour tout entier n supérieur ou égal à 3, $u_n < 0,1$.

51 Vrai ou faux ?

Élorine ouvre un compte le 1^{er} janvier 2016 et dépose 1 000 €. Ce compte est rémunéré au taux d'intérêts 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 $n \geq 1$, $u_{n+1} = 0,01u_n + 1\,000$.
- 21 . (v_n) est géométrique de raison 1,01 et $v_0 = 1\,000$.
- 22 . On a, pour tout entier n :
$$u_n = 101\,000 \times 1,01^n - 100\,000$$