

Interrogation de mathématiques n°3

Exercice 1 – QCM 4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.

Pour chaque question, une seule des quatre propositions est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la proposition choisie. Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fautive, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Question 1

(u_n) est une suite arithmétique telle que $u_7 = 14$ et $u_{12} = 29$.

- A. $u_0 = -6$ B. $u_2 = 0$ C. $u_{10} = 23$ D. $u_{15} = 39$

Question 2

Un récipient contenant initialement un litre d'eau est laissé au soleil. Toutes les heures le volume d'eau diminue de 15 %. On appelle u_n le volume d'eau restant dans le récipient la n-ième heure. On a alors :

- A. $u_n = 0,15^n$ B. $u_{n+1} = 0,15u_n$ C. $u_{n+1} = u_n - 0,15$ D. $u_{n+1} = 0,85u_n$

Question 3

On pose $S = 100 + 101 + 102 + \dots + 200$

- A. $S = 15000$ B. $S = 15150$ C. $S = 15300$ D. $S = 15450$

Question 4

On donne la suite (u_n) définie par $u_{n+1} = 2u_n - 4$. On donne $u_2 = 8$. On a alors :

- A. $u_0 = 7$ B. $u_0 = 0$ C. $u_0 = 10$ D. $u_0 = 5$

Exercice 2 – 2 points

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et pour tout entier n , $u_{n+1} = u_n - \frac{1}{n+1}$.

1. Calculer, en détaillant u_1 , u_2 et u_3 .

2. Montrer que (u_n) est décroissante.

Exercice 3 – 2 points

Etudier le sens de variation de la suite (u_n) définie pour tout entier $n \geq 2$ par $u_n = \frac{2n}{n-1}$.

Exercice 4 – 2 points

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 2$ et par $u_{n+1} = \frac{u_n + 1}{u_n - 1}$.

1. Prouver que pour tout entier n , on a $u_{n+2} = u_n$.
2. Déterminer alors les différentes valeurs des termes de cette suite.

Exercice 5 – 5 points

Le nombre d'abonnés à une revue était en 2022 de 5000.

Chaque année, 20 % des abonnés ne renouvellent pas leur abonnement mais on compte parallèlement 500 nouveaux abonnés.

On note (u_n) le nombre d'abonné l'année $2022 + n$.

Ainsi on a $u_0 = 5000$.

1. a. Montrer que $u_1 = 4500$.
- b. Calculer le nombre d'abonnés en 2024.
2. La suite (u_n) est-elle arithmétique ? Géométrique ?
3. Expliquer pourquoi on a pour tout entier n , $u_{n+1} = 0,8u_n + 500$.
4. On définit la suite (v_n) par $v_n = u_n - 2500$.
 - a. Montrer que (v_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
 - b. Exprimer v_n en fonction de n .
 - c. Montrer que $u_n = 2500 \times 0,8^n + 2500$.
4. Combien la revue aura-t-elle d'abonnés en 2035 ? On arrondira le résultat à l'unité.

Exercice 6 – 5 points

On considère la succession de motifs géométriques ci-dessous.

c_n est le nombre de carrés de la figure.

Figure 1



Figure 2



Figure 3



1. Donner les valeurs de c_1 , c_2 et c_3 .
2. Construire la figure 4 et donner la valeur de c_4 .
3. Conjecturer une formule de récurrence de la suite (c_n) .
4. En supposant la conjecture exacte, déduire le terme général c_n en fonction de n .
5. Est-il possible de réaliser une figure avec exactement 6 789 carrés ? Si oui donner le rang n de la figure.