

Évaluation de mathématiques :

Suites arithmétiques et géométriques

Exercice 1

(5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse correspondante.

Question 1

On considère la suite (u_n) définie par : $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel non nul n ,

$$u_{n+1} = u_n + 2n - 3$$

A. $u_1 = 0$ C. $u_3 = -2$	B. (u_n) est arithmétique D. (u_n) est décroissante.
---	---

Question 2 :

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 100$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = u_n - \frac{13}{100}u_n$.
 Quelle est la nature de la suite (u_n) ?

A. géométrique de raison 1 C. géométrique de raison 1 et arithmétique de raison $-\frac{13}{100}$	B. arithmétique de raison $-\frac{13}{100}$ D. géométrique de raison 0,87
--	--

Question 3 :

La suite (u_n) définie par $u_0 = -2$ et $u_{n+1} = 2u_n - 5$ est :

A. arithmétique mais pas géométrique C. ni arithmétique, ni géométrique	B. géométrique mais pas arithmétique D. à la fois arithmétique et géométrique.
--	---

Question 4 :

On considère la suite (u_n) , géométrique de raison 2 et de premier terme $u_0 = 3$.

La somme $u_0 + u_1 + \dots + u_{10}$ est égale à :

A. $3(2^{11} - 1)$ C. $3(2^{10} - 1)$	B. $3(1 - 2^{11})$ D. $3(1 - 2^{10})$.
--	--

Question 5 :

Soit (u_n) la suite géométrique de raison $q = -1,2$ et de terme initial $u_0 = 10$.

Alors :

A. $0 < u_{3000} < 1000$ C. $u_{3000} > 1000$	B. $u_{3000} = -3590$ D. $u_{3000} = -36000$
--	---

Exercice 2

(9 points)

Il s'agit d'un exercice d'application directe de cours.

On justifiera brièvement le résultat demandé, par les éléments de cours utilisés.

Question 1

Soit (u_n) une suite arithmétique de terme initial $u_0 = 2$ et de raison 3.

Déterminer la somme S définie par $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{12}$.

Question 2

(u_n) est une suite arithmétique de raison $r = 0,5$ telle que $u_{10} = -4$. Quelle est la valeur du terme u_2 ?

Question 3

A combien est égal le plus petit entier naturel n tel que la somme $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$ soit supérieure à 5000.

Question 4

A combien est égal la somme $1 + 5 + 5^2 + \dots + 5^{10}$.

Question 5

On considère la suite arithmétique (u_n) de raison -5 et telle que $u_1 = 2$.

Quelle est, pour tout entier naturel n , l'expression du terme général u_n de cette suite ?

Question 6

A combien est égal la somme $15 + 16 + 17 + \dots + 243$?

Exercice 3

(5 points)

En 2000, la production mondiale de plastique était de 187 millions de tonnes. On suppose que depuis 2000, cette production augmente de 3,7% chaque année.

On modélise la production mondiale de plastique, en millions de tonnes, produite en l'année $2000 + n$ par la suite de terme général u_n où n désigne le nombre d'année à partir de l'an 2000.

Ainsi, $u_0 = 187$.

1. Montrer que la suite (u_n) est une suite géométrique dont on donnera la raison.
2. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, exprimer u_n en fonction de n .
3. Étudier le sens de variation de la suite (u_n) .
4. Selon cette estimation, calculer la production mondiale de plastique en 2019. Arrondir au million de tonnes.
5. Des études montrent que 20% de la quantité totale de plastique se retrouve dans les océans, et que 70% de ces déchets finissent par couler.

Montrer que la quantité totale, arrondie au million de tonnes, de déchets flottants sur l'océan dus à la production de plastique de 2000 à 2019 compris est de 324 millions de tonnes.