

Exercices sur les suites géométriques

I

Soit $(u(n))$ une suite géométrique telle que $u(0) = 7$ et sa raison est égale à $q = 3$.

1. Calculer les trois premiers termes qui suivent $u(0)$.
2. Calculer $u(9)$.

II

Calculer le 10^e terme et le 35^e terme de la suite géométrique de premier terme $u(1) = 0,9$ et de raison $q = 2$.

III

Calculer la raison positive d'une suite géométrique dont on connaît les termes suivant :
 $u(3) = 3$ et $u(5) = 12$.

IV

La population actuelle augmente de 1 % par an. En 2010, elle était de 6,9 milliards. On note $u(n)$ la population mondiale l'année $2010 + n$ exprimée en milliards.

1. Expliquer pourquoi la suite $(u(n))$ est géométrique. Préciser son premier terme $u(0)$ et sa raison.
2. Exprimer $u(n)$ en fonction de n .

3. En supposant que le taux d'accroissement se maintienne, estimer la population mondiale en 2025.
4. A l'aide de la calculatrice, estimer en quelle année les 9 milliards d'habitants seront atteints.

V

Pour répondre à une nouvelle norme antipollution, un important groupe industriel de l'agroalimentaire doit ramener progressivement sa quantité de rejets, qui est de 50 000 tonnes par an en 2012, à une valeur inférieure ou égale à 30 000 tonnes en 10 ans au plus, soit une réduction de 40 %.

Il s'engage à réduire chaque année sa quantité de rejets de 4 %.

1. S'il rejette 48 000 tonnes en 2013, respecte-t-il son engagement? Justifier la réponse.
2. Pour tout entier naturel n , on note $r(n)$ la quantité de rejets de l'année « 2012 + n ».
 - (a) Pour tout entier naturel n , exprimer $r(n+1)$ en fonction de $r(n)$. Quelle est la nature de la suite $(r(n))$? Justifier la réponse.
 - (b) Pour tout entier naturel n , exprimer $r(n)$ en fonction de n .
3. Calculer, à la tonne près, la quantité de rejets prévue en 2022. La norme sera-t-elle respectée en 2022?
4. Un taux annuel de diminution de 5 % permettrait-elle de respecter la norme? Justifier la réponse.