


3 Calculatrice

Les questions marquées d'un symbole calculatrice  doivent être faites en utilisant le module suites de la calculatrice. Il n'y a donc aucune rédaction attendue pour ces questions.

Exercice 1 (D'après le sujet de bac STMG Métropole — La Réunion — 18 juin 2019). *On s'intéresse au recyclage des emballages ménagers en plastique issus de la collecte sélective (EMPCS).*

On fait l'hypothèse qu'à partir de 2016, le taux d'évolution annuel de la masse d'EMPCS recyclés est constant et égal à 4,2 %.

La masse d'EMPCS recyclés au cours de l'année (2016 + n), exprimée en millier de tonnes, est modélisée par le terme de rang n d'une suite (u_n) de premier terme $u_0 = 282$.


1. *Justifier que la suite (u_n) est géométrique. Préciser sa raison.* Un taux d'évolution égal à 4,2% correspond à un coefficient multiplicateur de $1 + \frac{4,2}{100} = 1,042$. Donc chaque année, la masse est multipliée par 1,042 : c'est donc une suite géométrique de raison 1,042.
2. *Exprimer u_n en fonction de l'entier n .* Le terme général d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q est $u_n = u_0 \times q^n$. Donc pour cette suite, cela donne :

$$u_n = u_0 \times q^n = 282 \times 1,042^n$$

3. En déduire une estimation de la masse d'EMPCS recyclés en 2019. L'année 2019 correspond à $2016+3$, donc à u_3 . Calculons ce terme.

$$u_3 = 282 \times 1,042^3 \approx 319$$

Donc en 2019, selon ce modèle, la masse d'EMPCS serait d'environ 319 milliers de tonnes.


4.  On souhaite calculer le rang de l'année à partir de laquelle la masse d'EMPCS recyclés aura doublé par rapport à l'année 2016.

Calculer cette année à l'aide du module « Suites » de votre calculatrice. Le double de l'année 2016 est $2 \times 282 = 564$. Nous cherchons donc l'indice du premier terme de la suite dépassant 564. À la calculatrice, nous obtenons les valeurs suivantes (je ne donne pas toutes les valeurs).

n	a_n
13	481,42
14	501,64
15	522,71
16	544,66
17	567,54
18	591,38
19	616,21

La suite dépasse 564 pour la première fois pour $n = 17$, ce qui correspond à l'année $2016 + 17$, soit 2033.

Exercice 2 (D'après le sujet de bac STMG Polynésie — 18 juin 2019). Soit (v_n) la suite géométrique de raison $q = 1,2$ et de premier terme $v_1 = 6$.


 Quelle est la valeur de v_6 arrondie au dixième ? Attention : Cette suite commence à v_1 et non pas v_0 . Il faut donc bien configurer la calculatrice pour prendre en compte ce cas-là.

À la calculatrice, nous obtenons les valeurs suivantes.

n	a_n
1	6
2	7,2
3	8,64
4	10,36
5	12,44
6	14,92
7	17,91

Nous lisons donc que $v_6 \approx 14,92$.

Exercice 3 (D'après le sujet de bac STMG Polynésie — 3 septembre 2019). Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 5$ et de raison 7.

 Quel est le plus petit entier naturel n tel que u_n dépasse 50 ?

À la calculatrice, nous obtenons les valeurs suivantes (je n'ai pas représenté toutes les valeurs).

n	a_n
4	33
5	40
6	47
7	54
8	61

La première valeur dépassant 50 est donc 54, pour $n = 7$.
Le plus petit entier naturel n tel que u_n dépasse 50 est donc $n = 7$.