

Évolution linéaire (feuille n° 2)

Exercice I

Soit u une suite arithmétique de premier terme $u(0)$ et de raison r .

Dans chaque cas, calculer $u(1)$, $u(2)$ et $u(3)$.

1. $u(0) = 1$ et $r = 3$.
2. $u(0) = 5$ et $r = -2$.

Exercice II

Soit u une suite arithmétique. Dans chaque cas, donner le terme général de $u(n)$.

1. $u(0) = 1$ et $u(3) = 7$.
2. $u(1) = -5$ et $u(9) = -7$.

Exercice III

Un écureuil décide de faire des réserves de noisettes pour l'hiver. Le premier jour, il compte le nombre de noisettes qu'il lui reste en réserve : il en a 40. À partir du second jour, il ajoute 10 noisettes supplémentaires à son stock chaque jour. On note $u(n)$ la suite donnant le nombre de noisettes en réserve au n -ème jour de récolte, ainsi $u(0) = 40$.

1. Calculer u_1 et u_2 .
2. Quelle est la nature de $u(n)$. Préciser sa raison.
3. Donner l'expression de $u(n)$ en fonction de n pour tout $n \in \mathbb{N}$.
4. L'écureuil estime qu'il a besoin de 500 noisettes en réserve pour passer l'hiver. Au bout de combien de jours aura-t-il atteint ce nombre?

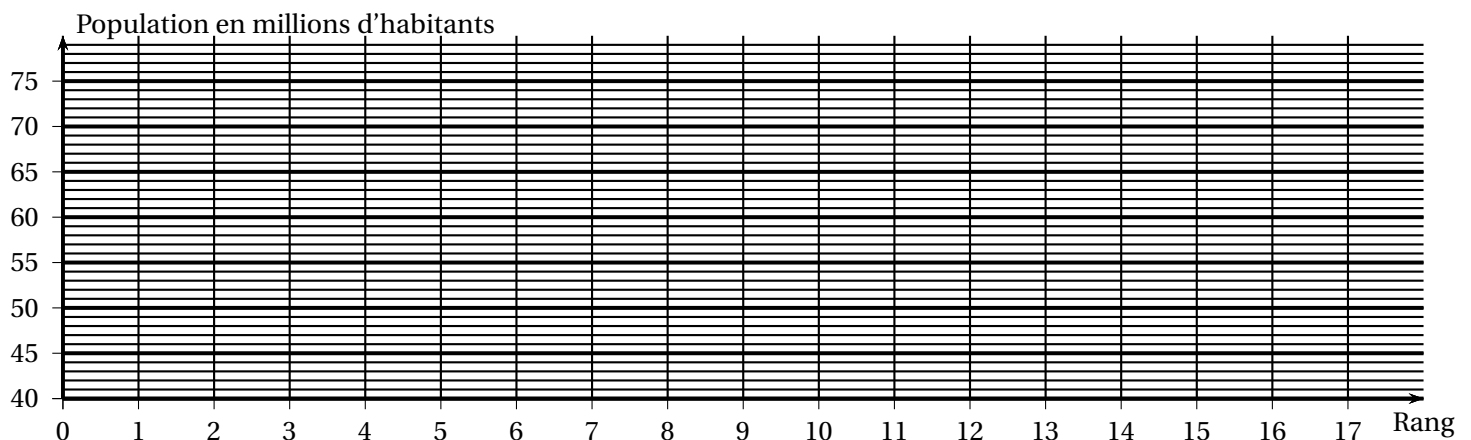
Exercice IV Évolution de la population française

Ci-dessous est répertoriée la population française à certaines années.

Année	1945	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2010	2020
Rang(x_i)	0												
Population en millions (y_i)	40,3	42,01	45,9	49,28	51,72	53,72	55,05	56,57	58,04	56,57	60,92	65,03	67,57

1. Compléter la ligne des rangs ; l'année 1945 correspond au rang 0 et n est le rang de l'année $1945 + 5n$.
2. Représenter graphiquement sur le graphique joint le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$.
3. Comment semblent ces points?
4. La droite d'ajustement linéaire obtenue par la méthode des moindres carrés est $y = 1,796x + 41,340$ (au millième près).
Tracer cette droite.
5. Estimer alors la population en France en 2030 obtenue avec ce modèle.

Remarque : en fait, la population attendue en 2030 est 68,554 millions d'habitants.



Exercice V Évolution de la consommation mondiale de gaz

Le tableau suivant donne la consommation mondiale de gaz naturel, en millions de tonnes-équivalent-pétrole, de 1988 à 1994 (extrait de la revue Alternatives économiques, hors-série n° 26)

Année	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Rang	1						
Consommation	7740	7800	7880	7900	7920	8000	8020

On appelle x_i le rang de l'année à partir de 1987 et y_i la consommation mondiale de gaz naturel correspondante, exprimée en millions de tonnes équivalent-pétrole.

1. Recopier la ligne des rangs dans le tableau précédent.
2. Représenter le nuage des points $(x_i ; y_i)$ dans le repère ci-dessous :
3. En regardant la forme du nuage de points, peut-on envisager un ajustement affine?
4. On admet que la droite d'ajustement obtenu par laméthode des moindres carrés est :
 $y = 33,21x + 7741,43$
5. La tracer dans le repère précédent.
6. Calculer une valeur approchée, à 1 million de tonnes-équivalent-pétrole près, de la consommation mondiale de gaz naturel prévisible pour 1996.

