Correction de la feuille d'exercices

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 $r=3$.
   $u(n)=u(0)+nr$ donc $u(1)=4$, $u(2)=7$ et $u(3)=10$.
2. $u(0)=5$ et $r=-2$.
   $u(1)=3$, $u(2)=1$ et $u(3)=-1$.

Exercice II

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

1. $u(0)=1$ et $u(3)=7$.
   $u(3)=u(0)+3r$ donc $3r=u(3)-u(0)=7-1=6$ d'où $r=2$; alors $u(n)=u(0)+nr$ donc $\boxed{u(n)=1+2n=2n+1}$
2. $u(1)=-5$ et $u(9)=-7$.
   $u(n)=u(p)+(n-p)r$ donc $u(9)=u(1)+(9-1)r$ d'où $-7=-5+8r$. On en déduit $r=\dfrac{-7+5}{8}=-\dfrac{1}{4}$.
   Alors $u(0)=u(1)-r=-5+\dfrac{1}{4}=-\dfrac{19}{4}$ d'où $\boxed{u(n)=-\dfrac{19}{4}-\dfrac{1}{4}n=-\dfrac{n+19}{4}}$

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 $u(0)=40$.

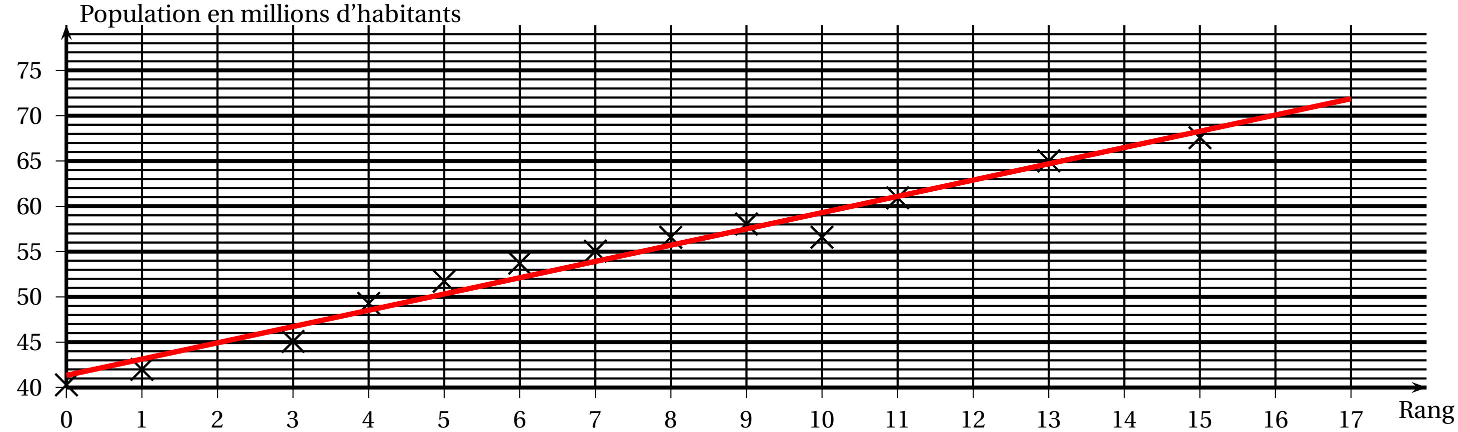
1. $u(1)=u(0)+10=40+10=\boxed{50}$, $u(2)=u(1)+10=60$.
2. Pour tout n, $u(n+1)=u(n)+10$; u est une suite arithmétique de raison $r=10$ et de premier terme $u(0)=40$.
3. Òn en déduit $u(n)=u(0)+nr$ donc $\boxed{u(n)=40+10n}$.
4. On cherche n el que $u(n)=500$ donc $40+10n=500$; on trouve : $10n=500-40=460$ d'où $n=46$.
   Il aura atteint ce nombre au bout de 46 jours.

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	1	3	4	5	5	7	8	9	10	11	13	15
Population en millions $\left(y_i\right)$	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. Fait sur le tableau.
2. Voir ci-dessous.
3. Ces points sont presque alignés.
4. La droite d'ajustement linéaire obtenue par la méthode des moindres carrés est $y=1,796x+41,340$ (au millième près).
   La droite est tracée sur le graphique.
5. Avec $x=17$, on a $,796x+41,340=\boxed{71,872}$.
   Remarque : en fait, la population attendue en 2030 est 68,554 millions d'habitants.



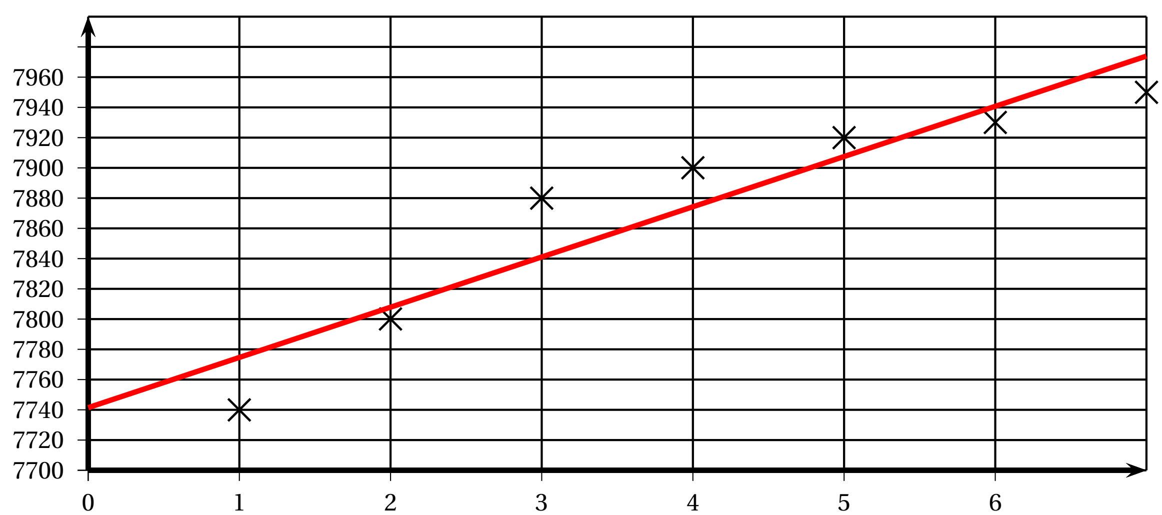
Exercice V Évolution de la consommation mondiale de gaz

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	2	3	4	5	6	7
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 $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ dans un repère : - en abscisse : 2 cm pour 1 ; - en ordonnée : 1 cm pour 20, origine 7 700.
   Dans le but de prévoir la consommation mondiale de gaz naturel pour les prochaines années, on décide de procéder à un ajustement affine de la série statistique $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ ci-dessus.



3. Les points sont à peu près alignés ; on peut envisager un ajustement affine
4. La droite d'ajustement obtenu par la méthode des moindres carrés est : $y = 33,21x + 7741,43$
5. voir graphique
6. 1996 correspond à $x = 9$.
   $33,21 \times 9 + 7741,43 \approx \boxed{8220,32}$