

Devoir Surveillé n° 4 - 21/01/2022

le barème donné est approximatif

Exercice 1 - échauffement

3 points

2 En France, à la fin de l'année 2005, on compte 940 éoliennes. Depuis, chaque année, 500 éoliennes supplémentaires ont été installées. On note, pour tout entier naturel n , u_n le nombre d'éoliennes installées en France à la fin de l'année $2005 + n$. On a donc $u_0 = 940$.

- 1) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n et en déduire la nature de la suite (u_n) .
- 2) A l'aide de la calculatrice, estimer, selon ce modèle, le nombre d'éoliennes en France en 2025.

Exercice 2 - comparaison de prix

7 points

Le but de cet exercice est de comparer l'évolution des Le but de cet exercice est de comparer l'évolution des frais annuels de fonctionnement à partir de l'année 2015 de deux associations d'aide à la personne : Association 1 et Association 2. Pour tout entier naturel n , on note :

- u_n le montant des frais de fonctionnement, en milliers d'euros, de l'Association 1 pour l'année $(2015 + n)$.
- v_n le montant des frais de fonctionnement, en milliers d'euros, de l'Association 2 pour l'année $(2015 + n)$.

On a effectué un relevé pour les premières années et réalisé la feuille de calcul suivante :

- 1) Pourquoi peut-on conjecturer que la suite (u_n) est une suite arithmétique ?
- 2) On admet que la suite (u_n) est une suite arithmétique. Ecrire une relation entre u_{n+1} et u_n , pour tout entier naturel n .
- 3) Quelle formule, destinée à être recopiée vers le bas, peut-on saisir en cellule B3 pour obtenir les valeurs de suite (u_n) ?
- 4) On admet que la suite (v_n) est une suite géométrique. Ecrire une relation entre v_n et v_{n+1} , pour tout entier naturel n .

	A	B	C
1	n	u_n	v_n
2	0	2000	2700
3	1	2250	2808
4	2	2500	2920,32
5	3	2750	3037,1328

- 5) D'après ces modèles et en supposant que les frais de fonctionnement des deux associations vont continuer à évoluer de la même façon, donner une estimation des frais de fonctionnement de ces deux associations en 2023. Les résultats seront arrondis à l'euro.

Exercice 3 - *population de poisson*

10 points

Au 1er janvier 2021, un étang contient $3\,000\text{ m}^3$ d'eau. La population de poissons ne peut survivre que s'il y a au moins $2\,500\text{ m}^3$ d'eau dans l'étang. Le maire de la commune sur laquelle se trouve cet étang a commandé une étude qui indique qu'en raison de la nature des sols, l'étang perd chaque année 5 % du volume d'eau qu'il avait en début d'année et est naturellement alimenté, au cours de chaque année, par 76 m^3 d'eau.

On modélise l'évolution du volume d'eau de cet étang par une suite u où u_n désigne la quantité d'eau, en mètre cube, contenue dans l'étang, le 1er janvier de l'année $2021 + n$.

On a donc $u_0 = 3000$.

- Montrer que $u_1 = 2926$.
- Montrer que, pour tout entier naturel n , on a : $u_{n+1} = 0,95u_n + 76$.
- À l'aide d'un tableur, le maire de cette commune a calculé les huit premiers termes de la suite. Sur la capture d'écran ci-dessous, les valeurs affichées ont été arrondies à l'unité.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	n	0	1	2	3	4	5	6	7
2	u_n	3000	2926	2856	2789	2725	2665	2608	2554
3									

- Quelle formule peut-on entrer dans la cellule C2 afin d'obtenir, par recopie vers la droite, les premiers termes de la suite u ?
 - La suite u est-elle une suite arithmétique ? géométrique ? Justifier.
- À partir de quelle année la quantité d'eau dans l'étang devient insuffisante pour la subsistance des poissons de cet étang ? Expliquer la démarche utilisée.

That's All Folks !