

Devoir Maison 1

Terminale S5 - Donné le lundi 2 septembre, à rendre le mercredi 11 septembre.

Exercice 1 :

Soit f et g deux fonctions définies sur \mathbb{R} par $f(x) = -6x^3 + 14x^2$ et $g(x) = -40x$.

On note (C) et (D) les courbes représentatives des fonctions f et g dans un repère orthonormé.

- Factoriser $f(x) - g(x)$ et étudier le signe de cette expression.
- Déterminer les abscisses des points d'intersection de (C) et (D).
- Décrire la position relative des courbes (C) et (D).

Exercice 2 :

Le directeur d'une réserve marine a recensé 3 000 cétacés dans cette réserve au 1^{er} juin 2017.

Il est inquiet car il sait que le classement de la zone en « réserve marine » ne sera pas reconduit si le nombre de cétacés de cette réserve devient inférieur à 2 000.

Une étude lui permet d'élaborer un modèle selon lequel, chaque année :

- entre le 1^{er} juin et le 31 octobre, 80 cétacés arrivent dans la réserve marine;
- entre le 1^{er} novembre et le 31 mai, la réserve subit une baisse de 5 % de son effectif par rapport à celui du 31 octobre qui précède.

On modélise l'évolution du nombre de cétacés par une suite (u_n) . Selon ce modèle, pour tout entier naturel n , u_n désigne le nombre de cétacés au 1^{er} juin de l'année 2017 + n . On a donc $u_0 = 3000$.

- Justifier que $u_1 = 2926$, puis calculer u_2 arrondi à l'unité.
- Justifier que, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 0,95u_n + 76$.
- À l'aide d'un tableur, on a calculé les 8 premiers termes de la suite (u_n) . Le directeur a configuré le format des cellules pour que ne soient affichés que des nombres arrondis 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	3 000	2 926	2 856	2 789	2 725	2 665	2 608	2 553

Quelle formule peut-on entrer dans la cellule C2 afin d'obtenir, par recopie vers la droite, les termes de la suite (u_n) ?

- On désigne par (v_n) la suite définie par, pour tout entier naturel n , $v_n = u_n - 1520$.
 - Démontrer que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison 0,95 dont on précisera le premier terme.
 - Pour tout entier naturel n , exprimer v_n en fonction de n .
 - En déduire que, pour tout entier naturel n , $u_n = 1480 \times 0,95^n + 1520$.
 - Déterminer, à l'unité près, le nombre de cétacés au 1^{er} juin 2030 dans la réserve.
 - À l'aide de la calculatrice, observer comment se comportent les termes de la suite (u_n) quand les valeurs de n deviennent grandes. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- Recopier et compléter l'algorithme suivant pour déterminer l'année à partir de laquelle le nombre de cétacés présents dans la réserve marine sera inférieur à 2 000.

6. À l'aide de la calculatrice, peut-on dire que la réserve marine fermera un jour ? Si oui, déterminer l'année de la fermeture.

```

n ← 0
u ← 3000
Tant que .....
    n ← .....
    u ← .....
Fin Tant que
    
```