TS 1 – Devoir Maison 1 :Eléments de correction

Exercice 1

1. $f(x)-g(x)=-6x^3+14x^2-(-40x)=-6x^3+14x^2+40x=-2x\left(3x^2-7x-20\right)$.

x s'annule en 0 et $3x^2-7x-20$ s'annule en $-5/3$ et 4

x	$-\infty$		$-\frac{5}{3}$		0		4		$+\infty$
$-2x$		$+$	|	$+$	0	$-$	|	$-$	
$3x2-7x-20$		$+$	0	$-$	|	$-$	0	$+$	
$f(x)-g(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

2. D'après la question précédente, on peut affirmer que (C) et (D)se coupent aux points d'abscisses $-5/3$, 0 et 4.

3. D'après la question 1., (C) est au-dessus de (D) sur les intervalles $\left]-\infty;-\frac{5}{3}\right]$ et $[0;4]$ et (C) est en-dessous de (D) sur les intervalles $\left[-\frac{5}{3};0\right]$ et $[4;+\infty[$.

Exercice 2

1. L'effectif de cétacés au 31 octobre 2017 est de 3000+80, c'est-à-dire 3080. Entre le 1er novembre et le 31 mai, une baisse de 5 % a lieu, l'effectif au 1er juin 2018 est donc :

$$u_1=3\,080\times 0{,}95=2926.$$

$u_2=\left(u_1+80\right)\times 0{,}95\approx 2856$

2. En généralisant, on a, pour tout entier naturel n :

$$\begin{aligned} u_{n+1} &= (u_n+80)\times 0{,}95 \\ &= 0{,}95u_n+80\times 0{,}95 \\ &= 0{,}95u_n+76. \end{aligned}$$

3. Formule à entrer dans la cellule C2 : $\boxed{= 0.95*B2 + 76}$.

4.

a. Soit $n\in\mathbb{N}$, alors :

$$\begin{aligned} v_{n+1} &= u_{n+1}-1520 \\ &= 0{,}95u_n+76-1520 \\ &= 0{,}95u_n-1444 \\ &= 0{,}95\left(u_n-\frac{1444}{0{,}95}\right) \\ &= 0{,}95\,(u_n-1520) \\ &= 0{,}95\,v_n. \end{aligned}$$

La suite (v_n) est donc géométrique de raison 0,95.
Son premier terme est $v_0=u_0-1520=1480$.

b. Pour tout $n\in\mathbb{N}$, on a $v_n=1480\times 0{,}95^n$.

c.

Et comme $v_n = u_n - 1520$, on en déduit que $u_n = v_n + 1520$, ce qui donne bien $u_n = 1480 \times 0{,}95^n + 1520$.

d. Pour déterminer le nombre de cétacés le 1er juin 2030 (2017 + 13), on doit calculer u_{13}

or $u_{13} = 1480 \times 0{,}95^{13} + 1520 \approx 2280$

Le 1er juin 2030, il y aura environ 2280 cétacés.

e. Quand les valeurs deviennent grandes, les termes de la suite semblent se rapprocher de 1520. Le nombre de cétacés va se stabiliser autour de 1520 au bout d'un certain temps.

5.

Algorithme complété :

```
n ← 0
u ← 3000
Tant que u ⩾ 2000 :
    n ← n + 1
    u ← 0,95 * u + 76
Fin de Tant que
```

6.

Le nombre de cétacés diminue jusque 1520, donc le nombre devient inférieur à 2000 et la réserve fermera un jour.

A l'aide de la calculatrice, on obtient le tableau de valeurs :

n	u_n
21	2024,03
22	1998,83

A partir de n = 22, on a $u_n < 2000$,

C'est donc la 22e année que la réserve fermera, soit en 2039.