CORRECTION DU DEVOIR SURVEILLÉ N° 4	
Suites arithmétiques, nombre dérivé et tangente	***Le 26 mars 2024***

Exercice 1

1) D'après ce graphique, la suite (u_n) est décroissante. Donc **la raison est négative**.

2) **Le premier terme de la suite (u_n) est $u(0)=1$**.

On remarque également que $u(4)=0$. Comme (u_n) est une suite arithmétique de raison r, alors $u(n)=u(0)+n\times r=1+n\times r$.

D'où $u(4)=0$ équivaut à $1+4\times r=0$, c'est-à-dire à $4\times r=-1$, ou encore à $r=\frac{-1}{4}=-0,25$.

Donc **la raison de cette suite est $-0,25$**.

3) D'après la question précédente, $u(n)=u(0)+n\times r=1-0,25n$.

Exercice 2

1) $2020=2019+1$; on calcule $u(1)$. $u(1)=600-30=570$.
Le quota de cabillaud pouvant être pêchés en 2020 est de 570 tonnes.

$2021=2019+2$; on calcule $u(2)$. $u(2)=570-30=540$.
Le quota de cabillaud pouvant être pêchés en 2021 est de 540 tonnes.

2) a) On passe d'un terme au terme suivant en enlevant le nombre 30, c'est-à-dire que $u(n+1)=u(n)-30$.

b) D'après la question précédente, on en déduit que **la suite (u_n) est une suite arithmétique de raison -30 et de premier terme $u(0)=600$**.

c) D'après la question précédente, $u(n)=u(0)+n\times r=600-30n$.

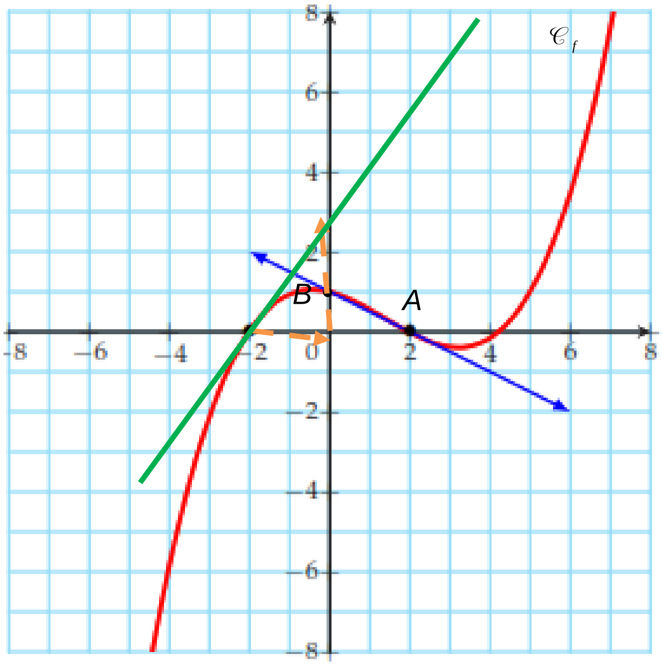
d) $2025=2019+6$; on calcule $u(6)$. Or $u(6)=600-30\times 6=600-180=420$.
Donc **le quota de cabillaud pouvant être pêchés en 2025 est de 420 tonnes**.

3) On cherche la valeur minimale de afin que $u(n)$ soit inférieure à 100.
Or $u(n)\leq 100$ équivaut à $600-30n\leq 100$, c'est-à-dire à $-30n\leq 100-600$, ou encore à $-30n\leq -500$.

$-30n\leq -500$ équivaut à $n\geq\frac{-500}{-30}$ car -30 est négatif, c'est-à-dire à $n\geq 16,66$.

Comme n est un entier naturel, $n\geq 17$.
Par conséquent, **le quota de cabillaud deviendra inférieur à 100 tonnes au bout de 17 ans, c'est-à-dire à partir de 2036**.

Exercice 3



1) Par définition, $f'(2)$ est le coefficient directeur de la tangente au point d'abscisse 2, c'est-à-dire au point *A*.
La tangente passe également par le point *B* de coordonnées $(0\ ;\ 1)$.

Cette droite (*AB*) a pour coefficient directeur $\dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{1-0}{0-2} = \dfrac{1}{-2} = -0{,}5$.

Par conséquent, $\boldsymbol{f'(2) = -0{,}5}$.

2) L'équation d'une droite est de la forme $y = mx + p$ où m est le coefficient directeur de la droite et p l'ordonnée à l'origine.
Ici $m = f'(2) = -0{,}5$ et $p = y_B = 1$; donc **la tangente au point d'abscisse 2 a pour équation $\boldsymbol{y = -0{,}5x + 1}$**.

3) $f'(-2) = \dfrac{3}{2}$. On part du point de la courbe d'abscisse -2 en allant de 3 unités vers le haut et de deux unités vers la droite. On obtiendra alors un deuxième point de la tangente.