Nom : **CONTRÔLE N°1** STS1

Prénom :

Exercice 1 9,5 points

1. Compléter le tableau ci-dessous :

Suite	**Quatre premiers termes** (calculs, à 10^{-3} près si nécessaire)	**Sens de variation** (conjecture)
$u_n = \frac{3n-1}{n+1}$, $n \geqslant 0$	$u_0 = \frac{3\times 0-1}{0+1} = -1$ $u_1 = \frac{3\times 1-1}{1+1} = 1$ $u_2 = \frac{3\times 2-1}{2+1} = \frac{5}{3} \approx 1{,}667$ $u_3 = \frac{3\times 3-1}{3+1} = 2$	(u_n) semble croissante
$v_0 = 1$ $v_{n+1} = 2v_n - 3$, $n \geqslant 0$	$v_0 = 1$ $v_1 = 2v_0 - 3 = -1$ $v_2 = 2v_1 - 3 = -5$ $v_3 = 2v_2 - 3 = -13$	(v_n) semble décroissante
$w_0 = 1$ $w_{n+1} = w_n + n$, $n \geqslant 0$	$w_0 = 1$ $w_1 = w_0 + 0 = 1$ $w_2 = w_1 + 1 = 2$ $w_3 = w_2 + 2 = 4$	(w_n) semble croissante

2. On veut calculer la somme S des 30 premiers termes de la suite définie par $u_n = n^2 - 5n$, $n \in \mathbb{N}$.

2.1 Compléter la notation :

$$S = \sum_{n=0}^{29} u_n .$$

2.2 En utilisant votre calculatrice donner la valeur de S :

On trouve 6 380 à la calculatrice.

<u>Exercice 2 :</u>

Considérons les deux suites suivantes :

(u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = -1 + 2n$ et

(v_n) définie par $v_0 = 1$ et, pour tout antier naturel n : $v_{n+1} = -3v_n + 2$.

On donne ci-dessous un extrait d'une feuille de tableur.

	A	B	C
1	n	u_n	v_n
2	0		1
3	1		
4	2		

1. Donner une formule qui, entrée dans la cellule B2, permet par recopie vers le bas d'obtenir les termes de la suite (u_n). =-1+2*A2

2. Donner une formule qui, entrée dans la cellule C3, permet par recopie vers le bas d'obtenir les termes de la suite (v_n). =-3*C2+2

Exercice 3 7 points

La valeur d'une automobile achetée neuve diminue de 15 % chaque année.

Matteo a acheté sa voiture 18 000€ le 20 avril 2019.

On note u_n la valeur de cette voiture n années après. Ainsi $u_0 = 18\ 000$.

1. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier et donner ses caractéristiques (premier terme et raison).

Diminuer de 15 % revient àmultplier par 0,85. La suite (u_n) est donc une suite géométrique. Son premeir terme est $u_0 = 18\ 000$ et sa raison est $q = 0{,}85$.

2. En déduire l'expression de u_n en fonction de n.

$u_n = u_0 \times q^n = 18\ 000 \times 0{,}85^n$.

3. Matteo veut revendre sa voiture 4 ans après son achat. A quel prix peut-il espérer la revendre ?

Il nous faut calculer u_4 : $u_4 = 18\ 000 \times 0{,}85^4 \approx 9396$. Il devrait revendre sa voiture aux alentours de 9 400 €.

4. Déterminer par le calcul au bout de combien d'années la valeur de cette voiture devient inférieure à 1 500€.

On cherche pour quelle valeur de n u_n sera inférieur à 1 500 :

$$u_n < 1\ 500 \Leftrightarrow 18\ 000 \times 0{,}85^n < 1\ 500 \Leftrightarrow 0{,}85^n < \frac{1500}{18000} = \frac{1}{12}$$

$$\Leftrightarrow n \ln(0{,}85) < \ln\left(\frac{1}{12}\right) = -\ln(12)$$

$$\Leftrightarrow n > \frac{-\ln(12)}{\ln(0{,}85)} \approx 15{,}3$$

$$\Leftrightarrow n \geqslant 16.$$

C'est donc au bout de 16 ans que la valeur de sa voiture devient inférieure à 1 500 €.

5. Compléter l'algorithme ci-dessous afin qu'il détermine et renvoie le résultat de la question précédente.

```
u ← 18 000
n ← 0
Tant que u > 1 500
    u ← 0,85u
    n ← n + 1
Fin Tant que
affiche n
```