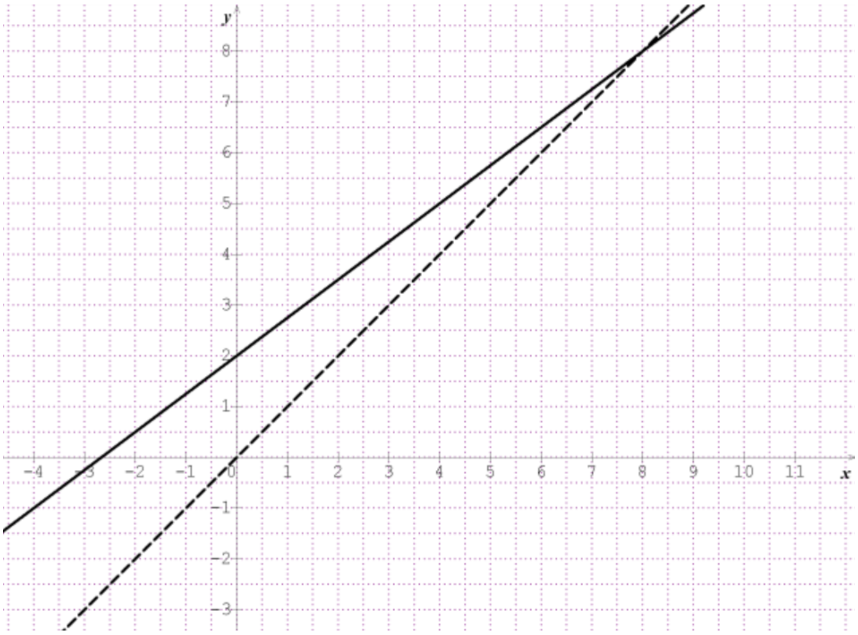
Spé Maths première (M Mangeard)	**Feuille de permanence n°7 :** *Suites numériques : Variations/Représentations/Comportement à l'infini/Calculatrices/PYTHON*	Novembre 2020

Exercice 1 :

Soit la suite (u_n) définie pour tout n $\in\mathbb{N}$ par : $\begin{cases} u_{n+1} = \frac{3}{4}u_n + 2 \\ u_0 = -1 \end{cases}$

1) Représenter les premiers termes de la suite, sans les calculer, dans le repère ci-dessous :



2) Conjecturer les variations et le comportement à l'infini de cette suite
3) a) Tabuler cette suite sur la calculatrice.
   b) Les conjectures faites à la question 2 semblent-elles correctes ?

4) En fait, $u_n = 8 - 9 \times \left(\frac{3}{4}\right)^n$, pour tout n$\in\mathbb{N}$
   a) Etudier les variations de la suite (u_n). Est-ce cohérent avec la conjecture faite sur les variations précédemment ?
   b) Plus n augmente, plus $\left(\frac{3}{4}\right)^n$ se rapproche de……………..

Et donc u_n se rapproche de la valeur……………………..

Est-ce cohérent avec la conjecture faite sur le comportement à l'infini de cette suite (u_n) ?

Exercice 2 :

On donne deux fonctions en PYTHON pour définir une suite (u_n) et une suite (v_n) :

```
def u(n):
    u=-2
    for i in range(1,n+1):
        u=(3/5)*u + 2
    return u
```

```
def v(n):
    from math import sqrt
    return 2*sqrt(n**2+1)
```

1) Déterminer les expressions des deux suites
2) Conjecturer les variations et le comportement à l'infini de ces deux suites

Exercice 3 :

On souhaite écrire une fonction PYTHON pour pouvoir calculer u_n pour différentes valeurs de n sachant que :

$$\begin{cases} u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n + \frac{5}{2} \\ u_0 = -2 \end{cases} \text{, pour tout } n \in \mathbb{N}$$

1) Compléter la fonction PYTHON qui répond au problème posé :

```
def u(n):
    u=......
    for i in range(1,.....):
        u=...................
    return ....
```

2) Calculer u_7, u_9, u_{12}(avec 5 décimales), u_{20}(avec 6 décimales)
3) Conjecturer les variations et le comportement à l'infini.
4) En fait, $u_n = 5 - 7 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$, pour tout $n \in \mathbb{N}$
   a) Déterminer les variations de (u_n) par calcul.
   b) Ecrire une fonction PYTHON qui permet de calculer u_n pour n'importe quel $n \in \mathbb{N}$

Exercice 4 :

Soit la suite (u_n) définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par : $u_n = \sqrt{\frac{n^4+1}{n+3}}$

1) Conjecturer le comportement à l'infini de cette suite à l'aide de la calculatrice
2) Voici un programme PYTHON :

```
def u(n):
    from math import sqrt
    return sqrt((n**4+1)/(n+3))
def seuil():
    n=0
    while u(n)<=300:
        n=n+1
    print(n)
```

Dans la console, on tape : **seuil()**

Quel résultat s'affiche alors dans la console ? Justifier.

3) Modifier le programme précédent pour qu'il affiche le rang à partir duquel $u_n > 1\,000$

Quel est le rang obtenu ?