***Devoir à la maison numéro 9 pour le 06/02***

**Exercice 1 : monotonie d’une suite**

*Les questions 1,2,3 sont indépendantes.*

1. Soit $(u\_{n})$ la suite définie par $u\_{n}$$= n^{2}+n +6.$

a) Conjecturer la monotonie de la suite $(u\_{n})$.

b) Démontrer que pour tout entier naturel $n$, $u\_{n+1}-u\_{n}$ $=2n+2.$

c) Démontrer la conjecture de la question a).

2. Soit $(u\_{n})$ la suite définie par $u\_{n}$$= \frac{1}{2n+1}$*.*

a) Conjecturer la monotonie de la suite $(u\_{n})$.

b) Démontrer que pour tout entier naturel $n$, $u\_{n+1}-u\_{n}$ $=\frac{-2}{(2n+3)(2n+1)}.$

c) Démontrer la conjecture de la question a).

3. Soit $(u\_{n}) $ la suite définie par $u\_{0}=2$ et $u\_{n+1}=u\_{n}-n²$*.*

a) Conjecturer la monotonie de la suite $(u\_{n})$.

b) Démontrer cette conjecture.

**Exercice 2 : suite et probabilité conditionnelle**



(on pourra exploiter l’arbre ci-dessous)





c.Le programme ci-dessous permet de créer la liste des termes de la suite de $p\_{1}$ à $p\_{n}$.

Compléter cet algorithme puis écrire une fonction python d’argument $n$ qui renvoie cette liste (joindre une capture d’écran) .A l’aide de Python , conjecturer la limite de la suite $(p\_{n})$. (expliquer brièvement votre démarche)

$p=0$

$L=[p]$

for i in range(…..) :

 p $=….$

 L$= …..$

d.On admet que la suite $(p\_{n})$ est croissante. On dispose du programme ci-dessous :

$p=0$

$n=1$

while $0,05-p>0,000 000 01 $

 p $=0,2p+0,04$

 $n= n+1$

Que représente la valeur de $n$ stockée en fin d’algorithme ? Donner cette valeur.

**Exercice 3 : tableau de variations – lecture graphique**

1.Compléter le tableau de variations ci-dessous :

|  |  |
| --- | --- |
| $$x$$ | -∞ -4 3 +∞ |
| $$f’\left(x\right)$$ | * 0 … … -
 |
| $$f(x)$$ |  2  -5 |

****2.Soit F une fonction dérivable sur ]0 ;+∞[. On admet que la dérivée de F est la fonction $f (c^{'}està dire F'=f)$. Parmi les 3 situations ci-dessous , une seule est juste. Laquelle ? Justifier.

****

**Exercice 4 : étude d’une fonction rationnelle**

Soit $f$ la fonction définie sur $R$ par $f(x)=\frac{4x+7}{x^{2}+2}$.

1.Justifier que $f$ est dérivable sur $R$ puis démontrer que$ f’\left(x\right)=\frac{-4x²-14x+8}{(x^{2}+2)²}.$

2.Déterminer en justifiant le tableau de variations complet de la fonction $f$.

**Exercice 5 : position relative d’une courbe par rapport à une tangente**



**Exercice 6 : résolution d’un problème**





$$l\left(x\right)=\frac{2x^{2}+392}{x}$$

**Exercice 7 :**

