Les algorithmes récurrents

Exercice 1 :

On considère la suite numérique V_n définie pour tout entier naturel n par

$$\begin{cases} v_0 & = & 1 \\ v_{n+1} & = & \dfrac{9}{6 - v_n} \end{cases}$$

On souhaite écrire un algorithme affichant, pour un entier naturel donné, tous les termes de lasuite, du rang *0* au rang *n* . Parmi les trois algorithmes suivants, un seul convient. Préciser lequel en justifiant la réponse

Algorithme n°1	Algorithme n°2	Algorithme n°3
Variables: *v* est un réel *i* et *n* sont des entiers naturels **Début de l'algorithme:** Lire *n* *v prend la valeur 1* *Pour i variant de 1 à n faire* *v prend la valeur* $\frac{9}{6\text{-}v}$ *Fin pour* *Afficher v* **Fin algorithme**	**Variables:** *v* est un réel *i* et *n* sont des entiers naturels **Début de l'algorithme:** Lire *n* *Pour i variant de 1 à n faire* *v prend la valeur 1* *v prend la valeur* $\frac{9}{6\text{-}v}$ *Fin pour* *Afficher v* **Fin algorithme**	**Variables:** *v* est un réel *i* et *n* sont des entiers naturels **Début de l'algorithme:** Lire *n* *v prend la valeur 1* *Pour i variant de 1 à n faire* *Afficher v* *v prend la valeur* $\frac{9}{6\text{-}v}$ *Fin pour* *Afficher v* **Fin algorithme**

Exercice 2 :

On définit les suites U_n et V_n par leur premier terme U0=1 et V0=2 et, pour tout entier n , par les relations de récurrence:

$$\begin{cases} u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + \frac{2}{3}v_n \\ v_{n+1} = \frac{1}{5}u_n + \frac{4}{5}v_n \end{cases}$$

1- Calculer et affiche les 5 premiers termes de ces deux suites.
2- Quel est l'ordre de ces deux suites
3- Ecrire un algorithme qui permet de calculer les deux suites U_n et $V_n$pour un indice quelconque

Exercice 3 :

Soient a et b deux réels supérieurs ou égaux à 1. On considère la suite numérique U_n ; $n \in \mathbb{N}$ définie par :

U_0=a ; U_1=b et pur tout entier naturel n $U_{n+2}=\sqrt{U_n} + 2\sqrt{U_{n+1}}$

1-Quel est l'ordre de cette suite ? Justifier la réponse

2-Ecrire une fonction qui permet de calculer la valeur de Un pour des valeurs de a et b supérieure ou égale à 1 ($a \neq b$)

Exercice 4 :

Tout carré est égal à la somme des nombres impairs consécutifs supérieur ou égal à 1 en effet $1+3=4=2^2$; $1+3+5=9=3^2$....

1- Démonter $1+3+5+....+ (2n-1)=n^2$
2- Soit Sn=1+3+…+(2n-1)
   Ecrire une fonction qui permet de calculer S_n à partir de S_{n-1}