

EXERCICE 1**Monotonie d'une suite****(2 points)**Soit la suite définie sur \mathbb{N} par : $u_n = 2n^2 - n - 2$

- 1) Calculer $u_{n+1} - u_n$ en fonction de n .
- 2) Que peut-on dire sur la variation de la suite ?

EXERCICE 2**Suite arithmétique et suite géométrique****(5 points)**1) La suite (u_n) est une suite arithmétique de raison r et de premier terme u_0 .On donne $u_{10} = \frac{1}{2}$ et $u_{20} = \frac{7}{2}$.

- a) Déterminer la raison r et le premier terme u_0 .
 - b) Calculer u_{100} .
- 2) La suite (v_n) est une suite géométrique de raison q et de premier terme v_0 .
- On donne $v_4 = 48$ et $v_7 = 384$
- a) Déterminer la raison q et le premier terme v_0
 - b) Déterminer n pour que $v_n = 24\,576$
 - c) Calculer la somme : $S = 3 + 6 + 12 + \dots + 24\,576$

EXERCICE 3**Limite d'une suite****(5 points)**Soit la suite (u_n) définie sur \mathbb{N} par :
$$\begin{cases} u_0 = -3 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + 4 \end{cases}$$

- 1) a) Calculer u_1 , u_2 et u_3 .
 - b) La suite (u_n) est-elle géométrique ? Pourquoi ?
- 2) On pose pour tout entier n , $v_n = u_n - 6$
- a) Montrer que la suite (v_n) est géométrique dont on donnera la raison q et le premier terme v_0 .
 - b) Déterminer v_n puis u_n en fonction de n .
 - c) Déterminer $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

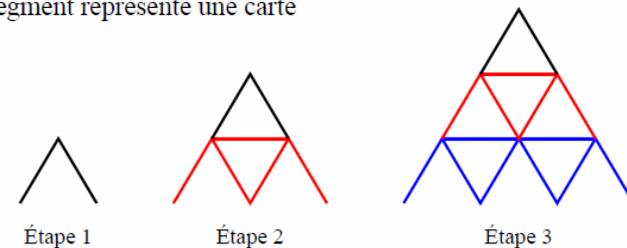
EXERCICE 4**Visualisation d'une suite****(3 points)**Soit la suite (u_n) définie sur \mathbb{N} par :
$$\begin{cases} u_0 = 1,5 \\ u_{n+1} = 5 - \frac{4}{u_n} \end{cases}$$
Sur l'annexe est tracé la courbe représentative de la fonction f telle que $u_{n+1} = f(u_n)$

- 1) a) Construire, sur le graphique, les 4 premiers termes de la suite sur l'axe des abscisses. On laissera les traits de construction.
 - b) À quoi sert la droite d'équation $y = x$ sur le graphique ?
 - c) Conjecturer la variation et la convergence de la suite (u_n)
- 2) Compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'il détermine à partir de quel rang n , le terme u_n se trouve à moins de 10^{-3} de la limite de la suite.

Variables : N : entiers et U réel
Entrées et initialisation
$\dots \rightarrow N$
$\dots \rightarrow U$
Traitement
tant que $ U - 4 \dots \dots$ faire
$\dots \rightarrow N$
$\dots \dots \rightarrow U$
fin
Sorties : Afficher ...

EXERCICE 5**Châteaux de cartes****(5 points)**

On construit des châteaux de cartes de plus en plus hauts comme indiqués sur la figure ci-dessous. Un segment représente une carte



- 1) Calculer le nombre de cartes nécessaires pour les étapes 4 et 5.
- 2) Montrer qu'à l'étape n le nombre de cartes nécessaires S_n peut se mettre sous la forme :

$$S_n = 2 + 5 + 8 + \dots + (3n - 1)$$

- 3) Calculer S_n en fonction de n puis déterminer S_{10} .