

## Devoir Surveillé n°3

Mathématiques

Classe : .....

Nom et Prénom : .....

Date : .....

Lycée : .....

## Exercice 1 : Suites

On considère la suite  $(u_n)$  définie par :

$$u_n = \frac{3n + 1}{n + 2}$$

1. Calculer  $u_1$ ,  $u_2$  et  $u_3$ .
2. Étudier la limite de la suite  $(u_n)$  lorsque  $n \rightarrow +\infty$ .
3. Étudier le sens de variation de la suite  $(u_n)$ .
4. Montrer que pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on a :
$$u_n = 3 - \frac{5}{n+2}$$

## Exercice 2 : Limites

1. Calculer les limites suivantes :
  - a)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n^2 + 3}{n^2 + 1}$
  - b)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n + 1}{2n - 3}$
  - c)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - 1}{2n^2 + n}$
2. Soit la suite  $v_n = \frac{(-1)^n}{n}$ .
  - a) Donner les 4 premiers termes.
  - b) Étudier la limite de  $(v_n)$  lorsque  $n \rightarrow +\infty$ .

## Exercice 3 : Étude d'une suite récurrente

On considère la suite  $(u_n)$  définie par :

$$u_0 = 1, \quad u_{n+1} = \frac{1}{2} u_n + 1$$

1. Calculer  $u_1$ ,  $u_2$  et  $u_3$ .
2. Conjecturer la limite de  $(u_n)$ .
3. Vérifier par le calcul que cette limite est bien celle trouvée.