

On considère les deux suites suivantes :

- la suite (u_n) définie pour tout entier n par :

$$u_n = \frac{8n - 4}{n + 1}$$

- la suite (u_n) définie par $v_0 = 0$ et $v_{n+1} = 0,5v_n + 3,5$ pour tout entier n .

1. Calculer les termes d'indice 3 des suites (u_n) et (v_n) .

2. On s'intéresse aux variations de la suite (u_n) . Pour cela, on considère la fonction f définie sur $[0 ; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{8x - 4}{x + 1}$$

(a) Démontrer que la fonction f est croissante sur $[0 ; +\infty[$.

(b) En déduire la monotonie de la suite (u_n) .

3. On considère l'affirmation suivante :

pour tout entier n , $u_n < v_n$.

Camille pense que cette affirmation est vraie alors que Dominique pense le contraire.

Pour les départager, on réalise le programme suivant écrit en langage Python:

```
def algo( ) :
    n = 0
    u = -4
    v = 0
    while u < v
        n = n+1
        u = (8*n - 4)/(n + 1)
        v = 0,5*v + 3,5
    return(n)
```

Le programme renvoie la valeur 11. Qui de Camille ou Dominique a raison ?

Expliquer.