

Exercice 3**5 points**

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

- Calculer les termes d'indice 3 des suites (u_n) et (v_n) .
- On s'intéresse aux variations de la suite (u_n) . Pour cela, on considère la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par :

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

- Démontrer que la fonction f est croissante sur $[0; +\infty[$.
 - En déduire la monotonie de la suite (u_n) .
- 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.