

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.  
Les cinq questions de cet exercice sont indépendantes

1. On considère le script écrit en langage Python ci-dessous.

```
def seuil(S) :  
    n=0  
    u=7  
    while u < S :  
        n=n+1  
        u=1.05*u+3  
    return(n)
```

**Affirmation 1** : l'instruction `seuil(100)` renvoie la valeur 18.

2. Soit  $(S_n)$  la suite définie pour tout entier naturel  $n$  par

$$S_n = 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \dots + \frac{1}{5^n}.$$

**Affirmation 2** : la suite  $(S_n)$  converge vers  $\frac{5}{4}$ .

3. **Affirmation 3** : dans une classe composée de 30 élèves, on peut former 870 binômes de délégués différents.

4. On considère la fonction  $f$  définie sur  $[1; +\infty[$  par  $f(x) = x(\ln x)^2$ .

**Affirmation 4** : l'équation  $f(x) = 1$  admet une solution unique dans l'intervalle  $[1; +\infty[$ .

5. **Affirmation 5** :

$$\int_0^1 x e^{-x} dx = \frac{e-2}{e}.$$