Compréhension d'algorithme

1 On considère trois réel positifs u_0, q et s avec $q \neq 1$ et l'algorithme suivant :

```
ALGO
Début
  Lire U0, Q, S
  U ← U0
  N ← 0
  Si Q < 1
  Alors
    TantQue U > S
    Faire
    N ← N+1
    U ← Q*U
    FinTantQue
  Sinon
    TantQue U < S
    Faire
        N ← N+1
        U ← Q*U
    FinTantQue
  FinSi
  Écrire(« À partir du rang : », N)
Fin.
```

1 **a.** Expliquer en détail le but de l'algorithme.

b. Indiquer ce que représentent les entrées de l'algorithme.

c. Préciser l'information donnée en sortie selon les cas envisagés par l'algorithme.

2 Programmer cet algorithme sur la calculatrice.

3 Exécuter l'algorithme dans les deux cas suivants et donner une interprétation du résultat obtenu :

a. $u_0 = 7$; $q = 0{,}1$ et $s = 10^{-3}$.

b. $u_0 = 7$; $q = 2$ et $s = 10^3$.

2 On considère la suite u définie pour tout entier $n > 0$ par $u_n = \dfrac{1}{n!}$.

On rappelle que :

$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots \times 1$ pour tout $n > 0$.

1 Calculer la limite de u.

2 On souhaite déterminer le rang à partir duquel $u_n < 10^{-5}$ à l'aide d'un algorithme.

Indiquer, en justifiant votre choix, celui des trois algorithmes ci-après permettant de déterminer ce rang.

```
ALGO A
Pour n allant de 1 à 5
Faire
    1/n! → u
    n + 1 → n
FinPour
Afficher(n)
```

```
ALGO B
1 → n
TantQue 1/n! > 10^-5
Faire
    n + 1 → n
FinTantQue
Afficher(n)
```

```
ALGO C
1 → n
Si 1/n! < 10^-5
Alors
    Afficher(n)
Sinon
    n + 1 → n
FinSi
```