

EXERCICE 3 (4 points)

(Mathématiques)

La fonction f est définie sur $[0; +\infty[$ par : $f(x) = xe^{0,02x} - 10\,000$.

1. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

2. On note f' la fonction dérivée de f sur $[0; +\infty[$.

Justifier que pour tout nombre réel $x \geq 0$, $f'(x) = (0,02x + 1)e^{0,02x}$.

3. En déduire le sens de variation de f sur $[0; +\infty[$.

4. L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

« Tout nombre réel x , compris entre 0 et 1000, a une image négative par f . »

5. Quatre fonctions A, B, C et D sont écrites dans le même programme Python ci-dessous. Laquelle de ces quatre fonctions permet de déterminer la plus petite valeur entière dont l'image par f est positive ?

```
from math import exp
def A():
    n=0
    return n*exp(0.02*n)-10000

def B():
    n=0
    f=-10000
    while f<0:
        n=n+1
        f=n*exp(0.02*n)-10000
    return n

def C():
    f=-10000
    for n in range(0,1000):
        f=n*exp(0.02*n)-10000
    return f

def D():
    n=0
    f=-10000
    if f<0:
        n=n+1
        f=n*exp(0.02*n)-10000
    return n
```