101 **1. a.** Pour tout réel x : $f(x) = xe^x$.

$f = uv$ avec pour tout réel x :

$u(x) = x$ $\qquad u'(x) = 1$

$v(x) = e^x$ $\qquad v'(x) = e^x$

$f' = u'v + uv'$ donc pour tout réel x :

$f'(x) = 1e^x + xe^x = e^x(x + 1)$ en mettant e^x en facteur.

$f'(x)$ est du signe de $x + 1$ puisque $e^x > 0$.

Sur $[-3 ; -1]$, $x + 1 \leq 0$ donc $f'(x) \leq 0$, donc f décroît sur $[-3 ; -1]$.

$f(-3) = -3e^{-3}$ et $f(-1) = -e^{-1}$ donc $f(x) < 1$ sur $[-3 ; -1]$.

Sur $]-1 ; 3]$, $x + 1 > 0$ donc $f'(x) > 0$, ainsi f croît strictement sur $]-1 ; 3]$.

f est continue sur $[-1 ; 3]$ et 1 est compris entre $f(-1) = -e^{-1}$ et $f(3) = 3e^3$.

D'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires, l'équation $f(x) = 1$, a une seule solution dans $[-1 ; 3]$ et ainsi dans $[-3 ; 3]$.

b. $f(0) = 0$ et $f(1) = e$: $\alpha \in [0 ; 1]$.

2.

```python
from math import *
def f(x):
    return x*exp(x)
def d():
    a=0;b=1
    while(b-a)>=0.01:
        y=f((a+b)/2)
        if y>1:
            b=(a+b)/2
        else:
            a=(a+b)/2
    return a,b
```