Exercice 1 : Soit $f : x \mapsto e^x + x^2 + x$. On admet que f est continue et strictement croissante sur $\mathbb{R}^+$ et que $f(0) < e < f(1)$. Ainsi, d'après le théorème de la bijection, il existe un unique $\alpha \in [0,1]$ tel que $f(\alpha) = e$.

Compléter le programme **Python** suivant pour qu'il affiche une valeur approchée de α à 10^{-5} près.

```
a,b = 0,1
while b-a > 10**(-5):
    c = (a+b)/2
    if np.exp(c) + c**2 + c > np.e:
        b = c
    else:
        a = c
print((a+b)/2)
```

Exercice 2 : Soit $g : x \mapsto x^3 + 3x^2 - 2x - 1$. On admet que g est continue et strictement décroissante sur $[-1,0]$ et que $g(-1) > 0 > g(0)$. Ainsi, d'après le théorème de la bijection, il existe un unique $\beta \in [-1,0]$ tel que $g(\beta) = 0$.

1. Compléter la fonction **Python** suivante pour qu'elle prenne en entrée un réel x et qu'elle renvoie $g(x)$.

```
def g(x):
return x**3 + 3*x**2 - 2*x - 1
```

2. Compléter le programme **Python** suivant pour qu'il trace le graphe de g sur $[-1,0]$.

```
X = np.linspace(-1,0,100)
Y = [g(x) for x in X]
plt.plot( X,Y )
```

3. Compléter la fonction **Python** suivante pour qu'elle renvoie une valeur approchée de β à `eps` près (où `eps` > 0).

```
def approx(eps):
    a,b = -1,0
    while b-a > eps:
        c = (a+b)/2
        if g(c) < 0:
            b = c
        else:
            a = c
    return (a+b)/2
```