

EXERCICE 3 5 points

Thème : fonction exponentielle, algorithmique

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.

1. **Affirmation :** La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^x - x$ est convexe.
2. **Affirmation :** L'équation $(2e^x - 6)(e^x + 2) = 0$ admet $\ln(3)$ comme unique solution dans \mathbb{R} .
3. **Affirmation :**

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{2x} - 1}{e^x - x} = 0.$$

4. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (6x + 5)e^{3x}$ et F la fonction définie sur \mathbb{R} par :
 $F(x) = (2x + 1)e^{3x} + 4$.

Affirmation : F est la primitive de f sur \mathbb{R} qui prend la valeur 5 quand $x = 0$.

5. On considère la fonction *mystere* définie ci-dessous qui prend une liste L de nombres en paramètre.

On rappelle que $\text{len}(L)$ représente la longueur de la liste L .

```
def mystere(L) :
    S = 0
    for i in range(len(L)) :
        S = S + L[i]
    return S / len(L)
```

Affirmation : L'exécution de `mystere([1, 9, 9, 5, 0, 3, 6, 12, 0, 5])` renvoie 50.

EXERCICE 4 6 points

Thème : suites, fonctions

2. On se propose d'étudier la fonction g définie sur $] -3 ; -1]$ par :

$$g(x) = \ln(0,5x + 1,5) - x.$$

- a. Justifier toutes les informations données par le tableau de variations de la fonction g (limites, variations, image de -1)

x	-3	-2	-1
Variations de g			

- b. En déduire que l'équation $g(x) = 0$ a exactement une solution que l'on notera α et dont on donnera un encadrement d'amplitude 10^{-3} .