

BAC BLANC de MATHEMATIQUES (SUJET 2)
MARS 2026

L'énoncé est à rendre avec la copie : pensez donc à mettre votre nom au moins sur la première page de l'énoncé. Les pages de copies devront être numérotées. La calculatrice est **AUTORISÉE EN MODE EXAMEN UNIQUEMENT**

Nom et prénom: _____

Exercice1(20pts)

Domaines abordés : fonction exponentielle et suites numériques.

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 1]$ par

$$f(x) = 2xe^{-x}.$$

On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[0; 1]$.

- (a) i. Résoudre sur l'intervalle $[0; 1]$ l'équation $f(x) = x$. (4 pts)
 ii. Démontrer que, pour tout $x \in [0; 1]$, (4 pts)

$$f'(x) = 2(1 - x)e^{-x}.$$

- iii. Donner le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 1]$. (2 pts)

- (b) On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 0,1$ et, pour tout entier naturel n ,

$$u_{n+1} = f(u_n).$$

- i. Démontrer par récurrence que, pour tout entier naturel n , (3 pts)

$$0 \leq u_n < u_{n+1} \leq 1.$$

- ii. En déduire que la suite (u_n) est convergente. (1 pts)

- (c) Démontrer que la limite de la suite (u_n) est $\ln(2)$. (2 pts)

- (d) i. Justifier que, pour tout entier naturel n , $\ln(2) - u_n$ est positif. (1 pts)

- ii. On souhaite écrire un script Python qui renvoie une valeur approchée de $\ln(2)$ par défaut à 10^{-4} près, ainsi que le nombre d'étapes pour y parvenir. Recopier et compléter le script ci-dessous afin qu'il réponde au problème posé. (2 pts)

```
def seuil():
    n = 0
    u = 0.1
    while ln(2) - u ...0.0001 :
        n = n + 1
        u = ...
    return (u, n)
```

- iii. Donner la valeur de la variable n renvoyée par la fonction `seuil()`. (1 pts)

Question:	1	Total
Points:	20	20
Score:		