

Devoir maison n°14 – mathématiques  
Donné le 21/03/2018 – à rendre le 28/03/2018

**Exercice 1**

Résoudre le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ \ln x + \ln y = 3 \ln 5 \end{cases}$$

**Exercice 2**

On considère la suite  $(z_n)$  à termes complexes définie par  $z_0 = 1 + i$  et, pour tout entier naturel  $n$ , par  $z_{n+1} = \frac{z_n + |z_n|}{3}$ .

Pour tout entier naturel  $n$ , on pose  $z_n = a_n + ib_n$  où  $a_n$  est la partie réelle de  $z_n$  et  $b_n$  est la partie imaginaire de  $z_n$ .

On a donc en particulier  $a_0 = 1$  et  $b_0 = 1$ .

1. Calculer  $z_1$  et en déduire les valeurs exactes de  $a_1$  et  $b_1$ .
2. Exprimer, pour  $n \geq 0$  quelconque,  $a_{n+1}$  et  $b_{n+1}$  en fonction de  $a_n$  et  $b_n$ .
3. On considère l'algorithme ci-dessous, où  $N$  est un entier :

```

A ← 1
B ← 1
Pour K allant de 1 à N Faire
    A ←  $\frac{A + \sqrt{A^2 + B^2}}{3}$ 
    B ←  $\frac{B}{3}$ 
Fin Pour
Afficher A
    
```

- (a) Reproduire et compléter le tableau ci-dessous contenant les valeurs des variables au cours de l'exécution de l'algorithme (pour le cas où  $N$  vaut 3). Arrondir les valeurs à  $10^{-4}$  près.

K	A	B
1		
2		
3		

- (b) Quel est le rôle de cet algorithme ? Expliquer.
- (c) Comment modifier l'algorithme pour qu'il affiche les  $N$  premiers termes des deux suites  $(a_n)$  et  $(b_n)$  ?