

**Exercice 4.** (5 points) Thème : suites, fonction logarithme, 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 suite  $u$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $u_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$  est bornée.

**2. Affirmation :** Toute suite bornée est convergente.

**3. Affirmation :** Toute suite croissante tend vers  $+\infty$ .

**4.** Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = \ln(x^2 + 2x + 2)$ .

**Affirmation :** La fonction  $f$  est convexe sur l'intervalle  $[-3 ; 1]$ .

**5.** On considère la fonction `mystere` définie ci-dessous qui prend une liste  $L$  de nombres en paramètre. On rappelle que `len(L)` renvoie la longueur, c'est-à-dire le nombre d'éléments de la liste  $L$ .

```
def mystere(L) :  
    M = L[0]  
    #On initialise M avec le premier élément de la liste L  
    for i in range(len(L)) :  
        if L[i] > M :  
            M = L[i]  
    return M
```

**Affirmation :** L'exécution de `mystere([2, 3, 7, 0, 6, 3, 2, 0, 5])` renvoie 7.