Le plan complexe est rapporté au repère orthonormal direct $\left(O, \vec{u}, \vec{v}\right)$. Soit z un nombre complexe de la forme $x + iy$, où x et y sont des réels.

1. Soit z le nombre complexe d'affixe $(1+i)^4$. L'écriture exponentielle de z est :

a. $\sqrt{2}e^{i\pi}$

b. $4e^{i\pi}$

c. $\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$

d. $4e^{i\frac{\pi}{4}}$

2. L'ensemble des points M du plan d'affixe $z = x+iy$ tels que $|z-1+i| = \left|\sqrt{3}-i\right|$ a pour équation :

a. $(x-1)^2+(y+1)^2 = 2$

b. $(x+1)^2+(y-1)^2 = 2$

c. $(x-1)^2+(y+1)^2 = 4$

d. $y = x + \frac{\sqrt{3}-1}{2}$

3. On considère la suite de nombres complexes (Z_n) définie pour tout entier naturel n par $Z_0 = 1+i$ et $Z_{n+1} = \frac{1+i}{2}Z_n$. On note M_n le point du plan d'affixe Z_n.

a. Pour tout entier naturel n, le point M_n appartient au cercle de centre O et de rayon $\sqrt{2}$.

b. Pour tout entier naturel n, le triangle OM_nM_{n+1} est équilatéral.

c. La suite (U_n) définie par $U_n = |Z_n|$ est convergente.

d. Pour tout entier naturel n, un argument de $\dfrac{Z_{n+1}-Z_n}{Z_n}$ est $\frac{\pi}{2}$.

4. Soit A, B, C trois points du plan complexe d'affixes respectives :

$$Z_A = -1-i \quad ; \quad Z_B = 2-2i \quad \text{et} \quad Z_C = 1+5i.$$

On pose $Z = \dfrac{Z_C - Z_A}{Z_B - Z_A}$.

a. Z est un nombre réel.

b. Le triangle ABC est isocèle en A.

c. Le triangle ABC est rectangle en A.

d. Le point M d'affixe Z appartient à la médiatrice du segment [BC].