Exercice sur les complexes

Pour chaque question, une seule des trois propositions est exacte. Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. **Justifier** les réponses en expliquant votre démarche.

Une réponse exacte rapporte 0,5 *point ; une réponse inexacte enlève* 0,25 *point ; l'absence de réponse est comptée* 0 *point. Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.*

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct d'origine O.

1. Une solution de l'équation $2z + \overline{z} = 9 + \mathrm{i}$ est :

   a. 3 **b.** i **c.** $3 + \mathrm{i}$

2. Soit z un nombre complexe ; $|z + \mathrm{i}|$ est égal à :

   a. $|z| + 1$ **b.** $|z - 1|$ **c.** $|\mathrm{i}\overline{z} + 1|$

3. Soit z un nombre complexe non nul d'argument θ. Un argument de $\dfrac{-1 + \mathrm{i}\sqrt{3}}{\overline{z}}$ est :

   a. $-\dfrac{\pi}{3} + \theta$ **b.** $\dfrac{2\pi}{3} + \theta$ **c.** $\dfrac{2\pi}{3} - \theta$

4. Soit n un entier naturel. Le complexe $\left(\sqrt{3} + \mathrm{i}\right)^n$ est un imaginaire pur si et seulement si :

   a. $n = 3$ **b.** $n = 6k+3$, avec k relatif **c.** $n = 6k$ avec k relatif

5. Soient A et B deux points d'affixe respective i et -1. l'ensemble des points M d'affixe z vérifiant $|z - \mathrm{i}| = |z + 1|$ est :

   a. la droite (AB) **b.** le cercle de diamètre [AB] **c.** la droite perpendiculaire à (AB) passant par O

6. L'ensemble des solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation $\dfrac{z-2}{z-1} = z$ est :

   a. $\{1 - \mathrm{i}\}$ **b.** L'ensemble vide **c.** $\{1 - \mathrm{i}\ ;\ 1 + \mathrm{i}\}$