ANNEXE EXERCICE 1

Pour chacune des questions suivantes, une seule des trois ou quatre réponses proposées est exacte.

Une réponse exacte rapporte 0,5 point. Une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point. **Aucune justification n'est demandée.**

Entourer la bonne réponse.

1. On note $\mathbb{C}$ l'ensemble des nombres complexes et (E) l'équation d'inconnue complexe z

$$(E) : \quad z^2 + 2az + a^2 + 1 = 0$$

où a désigne un nombre réel quelconque.

a. Pour toute valeur de a, (E) n'a pas de solution dans $\mathbb{C}$.

b. Pour toute valeur de a, les solutions de (E) dans $\mathbb{C}$ ne sont pas réelles et leurs modules sont distincts.

c. Pour toute valeur de a, les solutions de (E) dans $\mathbb{C}$ ne sont pas réelles et leurs modules sont égaux.

d. Il existe une valeur de a pour laquelle (E) admet au moins une solution réelle.

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. 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

5. On considère trois points A, B et C d'affixes respectives a, b et c, deux à deux distincts et tels que le triangle ABC n'est pas équilatéral.

Le point M est un point dont l'affixe z est telle que les nombres complexes $\dfrac{z-b}{c-a}$ et $\dfrac{z-c}{b-a}$ sont imaginaires purs.

a. M est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC

b. M appartient aux cercles de diamètres respectifs [AC] et [AB]

c. M est l'orthocentre du triangle ABC.

6. Pour tout entier naturel n, $19^n - 1$ est :

   a. un multiple de 3 **b.** un multiple de 5 **c.** divisible par 4

7. Si un entier a vérifie $a - 1 \equiv 0 \quad [3]$, alors :

   a. a est impair **b.** a est un multiple de 3 **c.** $a + 1 \equiv 2 \quad [3]$

8. Les divisions euclidiennes d'un entier naturel non nul n par 6 et 15 ont le même reste égal à 4, alors :

   a. n est divisible par 3 **b.** la division de n par 30 a pour reste 4 **c.** $n - 4$ est divisible par 90

9. Si a et b sont des entiers relatifs tels que b divise a, alors :

   a. $b \leqslant a$ **b.** $a + b$ divise a **c.** b divise $a + b$

10. Si un entier a vérifie $2a \equiv 4 \quad [12]$, alors :

   a. a impair **b.** $a \equiv 2 \quad [6]$ **c.** $a \equiv 2 \quad [12]$