

高一年级数学第 31 讲数与形的桥梁提升 A 组答案

1. 复数 $2a^2 + 1 - 7i$ ($a \in \mathbf{R}$) 对应的点在复平面上位于第_____象限.

【答案】四

【解析】复数 $2a^2 + 1 - 7i$ ($a \in \mathbf{R}$) 对应的点坐标为 $(2a^2 + 1, -7)$ ，因为 $2a^2 + 1 > 0, -7 < 0$ ，

所以复数 $2a^2 + 1 - 7i$ ($a \in \mathbf{R}$) 对应的点在复平面上位于第四象限.

2. 若复数 $(a^2 - 2a) + (a^2 - a - 2)i$ 对应的点在实轴上，则实数 a 的值是_____

【答案】 $a=2$ 或 $a=-1$

【解析】由 $a^2 - a - 2 = 0$ 得 $a=2$ 或 -1

3. 下列命题中假命题是()

- A. 复数的模是非负实数
- B. 复数等于零的充要条件是它的模等于零
- C. 两个复数模相等是这两个复数相等的必要条件
- D. 复数 $z_1 > z_2$ 的充要条件是 $|z_1| > |z_2|$

【答案】D

【解析】①任意复数 $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbf{R}$) 的模 $|z| = \sqrt{a^2 + b^2} \geq 0$ 总成立. $\therefore A$ 正确;

②由复数相等的条件 $z=0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=0 \end{cases} \Leftrightarrow |z|=0$ ，故 B 正确;

③若 $z_1 = a_1 + b_1i, z_2 = a_2 + b_2i$ ($a_1, b_1, a_2, b_2 \in \mathbf{R}$)

若 $z_1 = z_2$ ，则有 $a_1 = a_2, b_1 = b_2$ ， $\therefore |z_1| = |z_2|$

反之由 $|z_1| = |z_2|$ ，推不出 $z_1 = z_2$ ，

如 $z_1 = 1 + 3i, z_2 = 1 - 3i$ 时 $|z_1| = |z_2|$ ，故 C 正确;

④不全为零的两个复数不能比较大小，但任意两个复数的模总能比较大小， $\therefore D$ 错.

4. 已知 $z = (1+i)m^2 - (8+i)m + 15 - 6i$ ($m \in \mathbf{R}$)，若复数 z 对应点位于复平面上的第二象限，则 m 的取值范围是_____.

【答案】 $3 < m < 5$

【解析】将复数 z 变形为 $z = (m^2 - 8m + 15) + (m^2 - m - 6)i$

$\because$ 复数 z 对应点位于复平面上的第二象限

$\therefore \begin{cases} m^2 - 8m + 15 < 0 \\ m^2 - m - 6 > 0 \end{cases}$ 解得 $3 < m < 5$.

5. 在复平面内指出与复数 $Z_1 = 1 + 2i$ ， $Z_2 = \sqrt{2} + \sqrt{3}i$ ， $Z_3 = \sqrt{3} - \sqrt{2}i$ ， $Z_4 = -2 + i$ 对应的点 Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 ，判断这四个点是否在同一个圆上，并证明你的结论.

【答案】这四个复数对应的点在以原点为圆心， $\sqrt{5}$ 为半径的圆上。

【解析】这四个复数的模都是 $\sqrt{5}$ ，所以这四个复数对应的点到原点的距离都是 $\sqrt{5}$ ，由圆的定义可知，这四个点在以原点为圆心， $\sqrt{5}$ 为半径的圆上