

z, w を $|z| = 2, |w| = 5$ を満たす複素数とする. $z\bar{w}$ の実部が 3 であるとき,
 $|z - w| = \boxed{\text{カ}}$ である.

(22 愛媛大 4(4))

【答】

カ
$\sqrt{23}$

【解答】

$z\bar{w}$ の実部が 3 であるから

$$\begin{aligned} \frac{z\bar{w} + \overline{(z\bar{w})}}{2} &= 3 \\ \therefore z\bar{w} + \bar{z}w &= 6 \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \end{aligned}$$

が成り立つ. このとき

$$\begin{aligned} |z - w|^2 &= (z - w)\overline{(z - w)} \\ &= (z - w)(\bar{z} - \bar{w}) \\ &= |z|^2 - (z\bar{w} + \bar{z}w) + |w|^2 \\ &= 2^2 - 6 + 5^2 \quad (\because |z| = 2, |w| = 5, \textcircled{1}) \\ &= 23 \end{aligned}$$

よって

$$|z - w| = \sqrt{23} \quad \cdots \cdots (\text{答})$$

である.