2025年度　川崎医科大学　前期理系　第３問

問題　i を虚数単位とし，2つの複素数 $\alpha = 2 + 4i$，$\beta = 1 - 3i$ がある。

(1)　$|\alpha| = \boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$，$\dfrac{\alpha}{\beta} = \boxed{ウエ} + i$ であり，$\dfrac{\alpha}{\beta}$ を極形式で表すと，

$\dfrac{\alpha}{\beta} = \sqrt{\boxed{オ}}\left(\cos\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\pi + i\sin\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\pi\right)$ となる。ただし，$0 \leqq \arg\dfrac{\alpha}{\beta} < 2\pi$ とする。また，

$\left(\dfrac{\alpha}{\beta}\right)^{20} = \boxed{クケコサシ}$ である。

(2)　複素数 z は，方程式 $|z - \beta| = \sqrt{2}$ を満たしている。このとき，$|z - \alpha|$ の最大値は $\boxed{ス}\sqrt{\boxed{セ}}$ であり，そのときの z は $\dfrac{\boxed{ソ} - \boxed{タチ}i}{\boxed{ツ}}$ である。

(3)　複素数平面上で，複素数 α，β が表す点をそれぞれ A，B とする。$\gamma = \dfrac{\boxed{テ} - i}{\boxed{トナ}}$ とするとき，直線 AB 上の点を表す複素数 z は，つねに方程式 $\overline{\gamma}z + \gamma\overline{z} = 1$ を満たす。このとき，$zw = 10$ を満たす複素数 w が表す点は，点 $\dfrac{\boxed{ニ} + i}{\boxed{ヌ}}$ を中心とし，半径が $\dfrac{\boxed{ネ}\sqrt{\boxed{ノ}}}{\boxed{ハ}}$ の円周上にある。また，複素数 z，w が表す点をそれぞれ P，Q とし，P，Q は実軸上にないとする。△POQ の面積が最大となるとき，直線 AB は △POQ の面積を $\boxed{ヒ} : \boxed{フ}$ の比に分ける。ただし，O は原点とし，$\boxed{ヒ} < \boxed{フ}$ とする。

S_kawasakiika2025A_03.pbm