2019年度　川崎医科大学　前期理系　第1問

問題　半径 $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ の円に内接する四角形 ABCD において，三角形 ABD は正三角形であるとする。線分 AC と線分 BD の交点を E とし，点 E は BD を $1:2$ に内分する点であるとする。

(1)　$|\overrightarrow{\mathrm{AB}}| = \boxed{\text{ア}}$，$|\overrightarrow{\mathrm{AD}}| = \boxed{\text{イ}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AD}} = \dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2)　$\overrightarrow{\mathrm{AE}} = \dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\overrightarrow{\mathrm{AD}}$ であり，$|\overrightarrow{\mathrm{AE}}|^2 = \dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(3)　点 A を通る直径の他端を F とすると，

$$\overrightarrow{\mathrm{AF}} = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}\overrightarrow{\mathrm{AD}}\ \text{であり，}\ \overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AE}} = \boxed{\text{ソ}}\ \text{である。}$$

実数 t を用いて $\overrightarrow{\mathrm{AC}} = t\overrightarrow{\mathrm{AE}}$ とおくと，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{FC}} = \boxed{\text{タ}}$ であるから，$t = \dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ となる。

(4)　正三角形 ABD の面積は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}}$ であり，四角形 ABCD の面積は

$\dfrac{\boxed{\text{ナ}}\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ である。

S_kawasakiika2019A_01.pbm