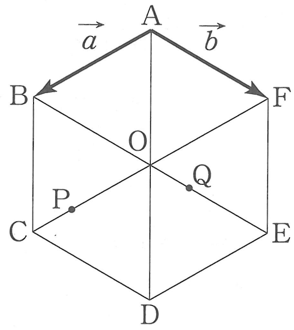
第3問～第5問は，いずれか2問を選択し，解答しなさい。

第4問 （選択問題）（配点　20）



一辺の長さが1の正六角形ABCDEFにおいて，中心をOとする。線分OCを2:1に内分する点をP，線分OEを1:2に内分する点をQとし，三角形APQの重心をGとする。以下，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{AF}}=\vec{b}$ とおく。

$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OQ}}=\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\vec{b}$ であり，

$\overrightarrow{\mathrm{AO}}=\vec{a}+\vec{b}$ であるから

$$\overrightarrow{\mathrm{AP}}=\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\vec{a}+\vec{b}$$

$$\overrightarrow{\mathrm{AQ}}=\vec{a}+\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\vec{b}$$

$$\overrightarrow{\mathrm{AG}}=\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\vec{a}+\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\vec{b}$$

である。

（数学Ⅱ・数学B 第4問 は次ページに続く。）

直線AGと直線DEの交点をRとする。点Rは直線AG上にあるから，実数kを用いて $\overrightarrow{\mathrm{AR}}=k\overrightarrow{\mathrm{AG}}$，すなわち

$$\overrightarrow{\mathrm{AR}}=\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}k\vec{a}+\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}k\vec{b} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

と表される。また，点Rは直線DE上にあるから，実数tを用いて $\overrightarrow{\mathrm{AR}}=\overrightarrow{\mathrm{AD}}+t\vec{a}$，すなわち

$$\overrightarrow{\mathrm{AR}}=\left(\boxed{\text{ス}}+t\right)\vec{a}+\boxed{\text{セ}}\,\vec{b} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

と表される。$\vec{a}\neq\vec{0}$，$\vec{b}\neq\vec{0}$，$\vec{a}\not\parallel\vec{b}$ であるから，①と②より

$$k=\frac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チ}}},\quad t=\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$$

である。よって，三角形ADRの面積は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

また，$\vec{a}\cdot\vec{b}=\dfrac{\boxed{\text{ニヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ であり，$\left|\overrightarrow{\mathrm{AR}}\right|=\dfrac{\boxed{\text{ノ}}\sqrt{\boxed{\text{ハヒ}}}}{\boxed{\text{フ}}}$ である。