0002507542947999

福井大学

2018年 医学部 第1問

$\boxed{1}$ 方程式 $x^3=1$ の虚数解の1つを ω とする．複素数平面上で，原点Oでない点 $\mathrm{A}(z)$ に対して5点 $\mathrm{B}(-z\overline{\omega})$，$\mathrm{C}(z\omega)$，$\mathrm{D}(-z)$，$\mathrm{E}(z\overline{\omega})$，$\mathrm{F}(-z\omega)$ をとる．以下の問いに答えよ．ただし，i は虚数単位とする．

(1) $z=1+2i$ のとき，三角形ACEと三角形BDFの共通部分の面積を求めよ．

(2) 六角形ABCDEFの各頂点とOを線分で結ぶと，この六角形は6個の三角形に分割される．動点PはOを出発して，1秒後に辺で結ばれている点のいずれかに移動する．さらにその点を出発してこの移動を繰り返す．ただし，Pは今いる点からその点と辺で結ばれている点へは等しい確率で移動する．例えば，右図のような四角形の場合では

- PがOにいるときはX，Y，Z，Wのいずれかに $\dfrac{1}{4}$ の確率で移動する．
- PがXにいるときはY，O，Wのいずれかに $\dfrac{1}{3}$ の確率で移動する．

(i) Pが2秒後にOにいる確率 p_2，3秒後にOにいる確率 p_3 をそれぞれ求めよ．

(ii) Pが n 秒後にOにいる確率 p_n を求めよ．ただし，n は自然数とする．