

2  $\triangle ABC$  を一辺の長さ 6 の正三角形とする．サイコロを 3 回振り，出た目を順に  $X, Y, Z$  とする．出た目に応じて，点  $P, Q, R$  をそれぞれ線分  $BC, CA, AB$  上に

$$\overrightarrow{BP} = \frac{X}{6}\overrightarrow{BC}, \quad \overrightarrow{CQ} = \frac{Y}{6}\overrightarrow{CA}, \quad \overrightarrow{AR} = \frac{Z}{6}\overrightarrow{AB}$$

をみたすように取る．

- (1)  $\triangle PQR$  が正三角形になる確率を求めよ．
- (2) 点  $B, P, R$  を互いに線分で結んでできる図形を  $T_1$ ，点  $C, Q, P$  を互いに線分で結んでできる図形を  $T_2$ ，点  $A, R, Q$  を互いに線分で結んでできる図形を  $T_3$  とする． $T_1, T_2, T_3$  のうち，ちょうど 2 つが正三角形になる確率を求めよ．
- (3)  $\triangle PQR$  の面積を  $S$  とし， $S$  のとりうる値の最小値を  $m$  とする． $m$  の値および  $S = m$  となる確率を求めよ．