0002015634897999

立教大学

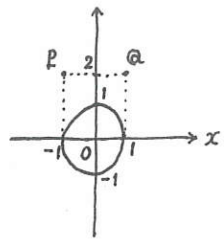
2015年 現代心理（心理）・コミュ（コミュ）・観光（交流）・経営 第3問

数理 石井K

$\boxed{3}$ 座標平面上の2点P，QをP$(-1,\ 2)$，Q$(1,\ 2)$とする．点Aが点$(1,\ 0)$から出発し，点O$(0,\ 0)$を中心とする半径1の円周C上を次のルールで動くとする．

【ルール】

- 1個のさいころを1回投げて1回の試行とする．
- aの目が出たら，反時計回りに$a\times 30^\circ$回転する．



このとき，次の問に答えよ．

(1) 三角形PQAの面積が$\frac{3}{2}$となるようなAの座標をすべて求めよ．
(2) 三角形PQAが直角三角形となるようなAの座標をすべて求めよ．
(3) 2回の試行を行う．2回の試行の後，三角形PQAが直角三角形となる確率を求めよ．
(4) 3回の試行を行う．3回の試行の後，三角形PQAの面積が$\frac{3}{2}$となる確率を求めよ．

(1) PQを底辺とみたときの△PQAの高さをhとおくと，

$\frac{1}{2}\cdot 2\cdot h=\frac{3}{2}$ より，$h=\frac{3}{2}$ ∴ Aのy座標は$\frac{1}{2}$

AはC上の点より，$\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2}\right),\left(-\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2}\right)$ //

(2) △PQAにおいて，∠P＝90°となるのは，A$(-1,0)$，∠Q＝90°となるのは A$(1,0)$

∠A＝90°となるのは，AがCと $x^2+(y-2)^2=1$（PQを直径とする円）の交点のとき．

すなわち，A$(0,1)$ 以上より，$(-1,0),(1,0),(0,1)$ //

(3) A$(-1,0)$となる場合 → さいころの目の組は $(1,5),(2,4),(3,3),(4,2),(5,1)$

A$(1,0)$ 〃 → $(6,6)$

A$(0,1)$ 〃 → $(1,2),(2,1)$

全部で8通り ∴ $\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$ //

(4) Aが30°，150°，390°，510° 回転したときなので

30° → なし

150° → さいころの目の組は $\{1,1,3\}$ ③，$\{1,2,2\}$ ③ とその順序を入れかえたもの

390° → $\{1,6,6\}$ ③，$\{2,5,6\}$ ⑥，$\{3,5,5\}$ ③，$\{3,4,6\}$ ⑥，$\{4,4,5\}$ ③

※丸数字は順序を考えたときの個数

510° → $\{5,6,6\}$ ③

よって，合計30通り． ∴ $\frac{30}{6^3}=\frac{5}{36}$ //