



2012年人文・法・商第2問

数理
石井K

$1 < m < 5$

2 次の をうめよ。

(1) 方程式 $x^2 + 2mx + y^2 - 2(m+1)y + 3m^2 - 4m + 6 = 0$ が円を表すとき、 m の値の範囲は である。また、この円の半径が最大となるとき、その円と直線 $y = kx + 4$ とが共有点をもつための k の値の範囲は である。 $-\frac{2\sqrt{5}}{5} \leq k \leq \frac{2\sqrt{5}}{5}$

(2) 10本のくじの中に当たりくじが k 本入っている。ただし、 $0 < k < 10$ とする。A がくじを1本引き、その引いたくじをもとに戻さないで、続いてB がくじを1本引く。このとき、A とB がどちらも当たる確率が $\frac{1}{5}$ 以下となるのは、 k が 以下のときである。また、A とB がどちらもはずれてしまう確率が $\frac{1}{10}$ 以下となるのは、 k が 以上のときである。

7 4

$$(1) (x+m)^2 + \{y-(m+1)\}^2 + m^2 - 6m + 5 = 0$$

$$\therefore (x+m)^2 + \{y-(m+1)\}^2 = -m^2 + 6m - 5$$

$$\therefore -m^2 + 6m - 5 > 0 \quad \therefore (m-5)(m-1) < 0 \quad \therefore \underline{1 < m < 5} //$$

$$(\text{半径})^2 = -m^2 + 6m - 5$$

$$= -(m-3)^2 + 4 \quad \therefore \text{半径の最大値は} 2, \text{そのとき } m=3, \text{中心は } (-3, 4)$$

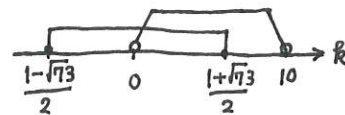
中心 $(-3, 4)$ と直線 $kx - y + 4 = 0$ との距離 d は、

$$d = \frac{|-3k - 4 + 4|}{\sqrt{k^2 + 1}} \leq 2 = r(\text{半径}) \quad \therefore 3|k| \leq 2\sqrt{k^2 + 1}$$

$$\text{両辺を2乗して、} 9k^2 \leq 4k^2 + 4 \quad \therefore k^2 \leq \frac{4}{5} \quad \therefore \underline{-\frac{2\sqrt{5}}{5} \leq k \leq \frac{2\sqrt{5}}{5}} //$$

$$(2) \frac{k}{10} \cdot \frac{k-1}{9} \leq \frac{1}{5} \text{ より } k^2 - k \leq 18 \quad \therefore k^2 - k - 18 \leq 0$$

$$\therefore \frac{1 - \sqrt{73}}{2} \leq k \leq \frac{1 + \sqrt{73}}{2}$$



$$4 < \frac{1 + \sqrt{73}}{2} < 5 \text{ より、} \underline{k \text{ が } 4 \text{ 以下のとき}} //$$

$$\frac{10-k}{10} \cdot \frac{9-k}{9} \leq \frac{1}{10} \text{ より } k^2 - 19k + 90 \leq 9 \quad \therefore k^2 - 19k + 81 \leq 0$$

$$\underline{k=6 \text{ のとき成り立たず } k \geq 7 \text{ のとき成り立つ}} //$$