

2016年 文系F日程 第1問

1枚目/2枚

 数理
石井K

1 次の間に答えよ。

(1) x の2次不等式 $x^2 - (a-3)x - 3a < 0$ を満たす整数 x がちょうど3個であるとき、実数 a は、

$$-\overset{7}{\boxed{\text{ア}}} \leq a < -\overset{6}{\boxed{\text{イ}}} \quad \text{または} \quad \overset{0}{\boxed{\text{ウ}}} < a \leq \overset{1}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

(2) 壺の中に数字0と数字1のいずれかが書かれた球が100個ある。これらのうち、30個は赤球、40個は青球、残りは黄球である。また、赤球のうち数字1が書かれた球の割合は10%、同様に青球は40%、黄球は20%である。いま壺の中から1個の球を選んだとき、書かれた数字は0であった。

この球が赤球である条件つき確率は $\frac{\overset{\text{オ}}{\boxed{\quad}} \overset{9}{\quad}}{\overset{\text{カ}}{\boxed{\quad}} \overset{2}{\quad} \overset{\text{キ}}{\boxed{\quad}} \overset{5}{\quad}}$ である。

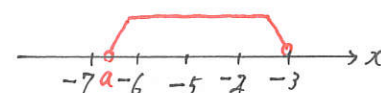
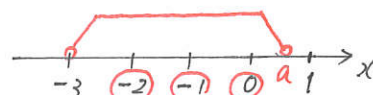
(3) 次の計算をせよ。

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{(4k-3)(4k+1)} = \frac{\overset{\text{ク}}{\boxed{\quad}} n}{\overset{\text{ケ}}{\boxed{\quad}} n+1}$$

4

(1) 不等式を変形して、 $(x-a)(x+3) < 0$ (i) $a > -3$ のとき、 $-3 < x < a$ となるから

右図のようになればよい。

よって、 $0 < a \leq 1$ (ii) $a \leq -3$ のとき、 $a < x < -3$ となるから同様に右図より、 $-7 \leq a < -6$ (i), (ii) より、 $-7 \leq a < -6$ または、 $0 < a \leq 1$ //(2) 赤玉は30個でそのうち1が書かれているのは、 $30 \times \frac{10}{100} = 3$ 個。

よって、赤玉で0が書かれているのは、27個。

同様に、青玉で0が書かれているのは、 $40 \times \frac{60}{100} = 24$ 個。黄玉で0 // $30 \times \frac{80}{100} = 24$ 個。

∴ 0が書かれた玉は全部で75個。そのうち赤玉は27個。

$$\therefore \frac{\frac{27}{100}}{\frac{75}{100}} = \frac{27}{75} = \frac{9}{25} //$$

2016年文系F日程第1問

2枚目 / 2枚



1 次の問に答えよ。

(1) x の2次不等式 $x^2 - (a-3)x - 3a < 0$ を満たす整数 x がちょうど3個であるとき、実数 a は、

$$- \boxed{\text{ア}} \leq a < - \boxed{\text{イ}} \quad \text{または} \quad \boxed{\text{ウ}} < a \leq \boxed{\text{エ}}$$

である。

(2) 壺の中に数字0と数字1のいずれかが書かれた球が100個ある。これらのうち、30個は赤球、40個は青球、残りは黄球である。また、赤球のうち数字1が書かれた球の割合は10%、同様に青球は40%、黄球は20%である。いま壺の中から1個の球を選んだとき、書かれた数字は0であった。

この球が赤球である条件つき確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}}$ である。

(3) 次の計算をせよ。

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{(4k-3)(4k+1)} = \frac{\boxed{\text{ク}} n}{\boxed{\text{ケ}} n+1}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad \sum_{k=1}^n \frac{1}{(4k-3)(4k+1)} &= \sum_{k=1}^n \frac{1}{4} \left(\frac{1}{4k-3} - \frac{1}{4k+1} \right) \\
 &= \frac{1}{4} \left\{ \left(1 - \frac{1}{5} \right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9} \right) + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{13} \right) + \cdots + \left(\frac{1}{4n-3} - \frac{1}{4n+1} \right) \right\} \\
 &= \frac{1}{4} \left(1 - \frac{1}{4n+1} \right) \\
 &= \frac{n}{4n+1}
 \end{aligned}$$