

# 数 学

第1問 以下の問いに答えよ.

問1  $2x^2 - 6y^2 - x + 5y + xy - 1$  を因数分解すると,

$$(x + \boxed{\text{ア}}y - \boxed{\text{イ}}) (\boxed{\text{ウ}}x - \boxed{\text{エ}}y + \boxed{\text{オ}})$$

となる.

問2 実数  $x$  についての不等式  $\left(\frac{1}{16}\right)^x < 2^{x^2-5}$  を満たす  $x$  の範囲は,

$$x < -\boxed{\text{カ}}, x > \boxed{\text{キ}}$$

である.

問3  $a$  を正の実数とし, 実数  $x$  に関する次の条件  $p, q$  を考える.

$$p : a|x| < 8,$$

$$q : x^2 - x - 2 < 0.$$

このとき, 命題「 $p \Rightarrow q$ 」が真となるような  $a$  の最小値は  $\boxed{\text{ク}}$  である.

また, 命題「 $q \Rightarrow p$ 」が真となるような  $a$  の最大値は  $\boxed{\text{ケ}}$  である.

問4 次のデータは, 10点満点の小テストを受けた8名の点数を小さい順に並べたものである.

5, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 10

このとき, 点数の平均値は  $\boxed{\text{コ}}$ , 分散は  $\boxed{\text{サ}}$ , 標準偏差は  $\sqrt{\boxed{\text{シ}}}$ , 四分位偏差は  $\boxed{\text{ス}}, \boxed{\text{セソ}}$  である.

第2問  $a$  を実数の定数とし、 $x$  の2次関数

$$y = x^2 - (4a - 6)x + 2a^2 - 8a + 9$$

のグラフを  $G$  とするとき、以下の問いに答えよ。

問1  $G$  の頂点の座標は、

$$\left( \boxed{\text{ア}} a - \boxed{\text{イ}}, -\boxed{\text{ウ}} a^2 + \boxed{\text{エ}} a \right)$$

である。

問2  $a$  が実数全体を動くとき、 $G$  と  $y$  軸の交点の  $y$  座標の最小値は  $\boxed{\text{オ}}$  である。

問3  $G$  が直線  $y = 2x - 7$  と接するのは、 $a$  の値が  $a = \pm \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$  のときである。

問4  $G$  が  $-5 \leq x \leq 3$  の範囲で、 $x$  軸と異なる2点で交わるのは、 $a$  の値の範囲が

$$-\boxed{\text{キ}} + \sqrt{\boxed{\text{ク}}} \leq a < \boxed{\text{ケ}}$$

または

$$\boxed{\text{コ}} < a \leq \boxed{\text{サ}} - \sqrt{\boxed{\text{シ}}}$$

のときである。

**第3問** 赤球1個, 青球2個, 黄球3個, 緑球4個が入った袋が1つある.

問1 袋から1個の球を取り出し, その球を袋に戻さずにもう1個の球を取り出す. このとき, 以下の(i)~(iv)に答えよ.

(i) 取り出した2個の球が両方とも緑球である確率は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$  である.

(ii) 取り出した2個の球が異なる色である確率は  $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である.

(iii) 2回目に黄球が取り出される確率は  $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}}$  である.

(iv) 1回目に取り出した球の色を見ずにポケットの中にしてしまう. 2回目に取り出した球が黄球であったとき, 1回目に取り出した球が青球である条件付き確率は  $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$  である.

問2 袋から1個の球を取り出して色を確認し, 袋に戻さない. この試行を青球が取り出されるまで繰り返す. 青球が取り出されたとき, この試行を停止する. このとき, 以下の(i), (ii)に答えよ.

(i) 5回目に青球が取り出される確率は  $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$  である.

(ii) 9回目に青球が取り出される確率は  $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$  である.