# 近畿大学

2023 年度　一般選抜　数学

（60 分）

（注）
- 分数形が解答で求められているときは，既約分数（それ以上約分できない分数）で答える。
- 根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が，最小となる形で答える。
- 根号を含む分数形の解答は，分母を有理化した形で答える。
- **1** は問題文の枠内にあてはまる数を記入すること。
- **3** は最後の答だけでなく，答の導き方も書くこと。

**1** 空欄に入る数を求めよ。

袋の中に黒色さいころが 2 つ，赤色さいころが 2 つ，黄色さいころが 1 つ入っている。袋の 5 つのさいころから A さんが同時に 2 つ取り出したときのさいころの色と，それらを投げたときの出た目の数についてゲームを行う。

・取り出されたさいころの色が黒の場合，出た目の数の $+1$ 倍を点数とする

・赤の場合，出た目の数の $-1$ 倍を点数とする

・黄の場合，出た目の数をもう一方のさいころで得た点数に掛ける

以上のルールで得られた点数を得点とする。例えば，黒 1・赤 2 の場合は $1-2=-1$ が得点であり，黒 1・黄 3 の場合は $1\times 3=3$ が得点となる。このとき，

(1) 得点が 0 である確率は［　ア　］であり，得点が 1 である確率は［　イ　］であり，得点が 4 である確率は［　ウ　］である。

(2) さらに袋に残っている 3 つのさいころから B さんが同時に 2 つ取り出したときのさいころの色と，それらを投げたときの出た目の数についても得点を考える。A さんの得点と B さんの得点がどちらも 1 となる確率は［　エ　］であり，どちらも 4 となる確率は［　オ　］である。また，A さんの得点が 0 であると分かっているとき，B さんの得点が 0 より大きい確率は［　カ　］である。

**2** $a$ を整数，$n$ を 2 以上の整数として，次の問いに答えよ。

(1) $a$ から始まる連続する $n$ 個の整数の和が 2023 になる $a$ と $n$ の組み合わせについて考える。

(i) 全部で何通りあるか。

(ii) $a$ と $n$ がともに奇数となるのは何通りあるか。

(2) $a$ から始まる連続する $n$ 個の整数の平均値を $\overline{x}$，分散を $s^2$，標準偏差を $s$ とする。

(i) $\overline{x}$ を $a$ と $n$ の式で表せ。

(ii) $s^2$ を $n$ の式で表せ。

(iii) $s^2$ が自然数になるときの $n$ を小さい順に並べたものを $n_1$，$n_2$，$\cdots$ とする。$n_k = 2023$ となる $k$ の値を求めよ。

(iv) $s$ が自然数になるときの $s$ を小さい順に並べたものを $s_1$，$s_2$，$\cdots$ とする。$s_2$ の値を求めよ。

**3** AB $= 1$，BC $= 2$，CD $= \sqrt{3}$，AD $= \sqrt{2}$ である四角形 ABCD について考える。ただし，どの内角も $180^\circ$ より小さいものとする。

(1) $\angle \mathrm{ABC} = 150^\circ$ であるとき，

(i) $\angle$ADC を求めよ。

(ii) $\angle$BAD を求めよ。

(iii) 対角線 BD の長さを求めよ。

(iv) 四角形 ABCD の面積を求めよ。

(2) 四角形 ABCD の面積の最大値を求めよ。また，そのときの対角線 AC の長さを求めよ。