

平成 22 年 度

入学者選抜学力試験問題

数 学 (前期)

〔注 意〕

1. 監督者の指示があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. 監督者の指示に従って、解答用紙(4 枚)すべてに受験番号および氏名を必ず記入すること。
3. この冊子の問題は 2 ページからなる。落丁・乱丁および印刷の不鮮明な箇所などがあれば申し出ること。
4. 解答は、必ず解答用紙(4 枚)の指定された枠内に記入すること。書ききれない場合は解答用紙の裏面の指定された枠内に記入すること。
5. この問題冊子は持ち帰ること。

〔Ⅰ〕 大・中・小 3 個のさいころを同時に振り，出た目の数をそれぞれ a, b, c とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq 1$ となる確率を求めよ。

(2) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{1}{c}$ となる確率を求めよ。

〔Ⅱ〕 $AD \parallel BC$ ， $BC = 2AD$ である四角形 $ABCD$ がある。点 P, Q が

$$\overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{PB} + 3\overrightarrow{PC} = \overrightarrow{0}, \quad \overrightarrow{QA} + \overrightarrow{QC} + \overrightarrow{QD} = \overrightarrow{0}$$

を満たすとき，次の問いに答えよ。

(1) AB と PQ が平行であることを示せ。

(2) 3 点 P, Q, D が一直線上にあることを示せ。

〔Ⅲ〕 数の集まり $\{1\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 2, 3\}$, $\{1, 2, 3, 4\}$, ……について, 次のように並べてできる数列

$$1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, \dots$$

の第 n 項を a_n とする。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 100 以下の自然数 k について, $a_k - a_{k+1} \geq 9$ となる k の最小値と最大値を求めよ。
- (2) a_{225} を求めよ。
- (3) $\sum_{k=1}^{225} a_k$ を求めよ。

〔Ⅳ〕 放物線 $C_1: y = x^2$, $C_2: y = x^2 - 4x + 4$ がある。 $0 < a < 2$ のとき, C_1 上の点 $A(a, a^2)$ を通り x 軸に平行な直線を ℓ とする。 C_1 と ℓ で囲まれた図形の面積を S_1 , C_2 と x 軸および y 軸で囲まれた図形のうち ℓ より上側の部分の面積を S_2 とする。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) $S_1 = S_2$ となる a の値を求めよ。
- (2) $1 < a < 2$ のとき, C_1 と ℓ で囲まれた図形のうち C_2 より上側の部分の面積を S_3 とする。 $S_3 = 2S_2$ となる a の値を求めよ。