

2012 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 13:15~14:15 60分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。

I 等差数列 $\{a_n\}$ を

$$a_n = 1 + 3(n-1) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

と定めるとき、以下の設問に答えよ。(20 点)

問1 新しく数列 $\{b_n\}$ を

$$b_n = a_{2n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

と定める。このとき $\sum_{n=1}^{10} b_n$ を求めよ。

問2 自然数 k に対し、新しく数列 $\{c_n\}$ を

$$c_n = a_{kn} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

と定める。このとき

$$800 \leq \sum_{n=1}^{10} c_n \leq 900$$

となる k の値を求めよ。

II O を xy 平面の原点とする。以下の設問に答えよ。(30 点)

問1 xy 平面上の点 A (a_1, a_2) と点 B (b_1, b_2) を考える。

$$a_1 > 0, \quad a_2 > 0, \quad b_1 > 0, \quad b_2 < 0$$

であるとき、 $\triangle AOB$ の面積を a_1, a_2, b_1, b_2 を用いて表せ。

問2 対数関数

$$f(x) = \log_2 x, \quad g(x) = \log_{\frac{1}{4}} x$$

に対し、 xy 平面上の曲線

$$C_1: y = f(x) \quad (x \geq 1)$$

$$C_2: y = g(x) \quad (x \geq 1)$$

を考える。 C_1 上に点 S $(s, f(s))$, C_2 上に点 T $(t, g(t))$ をとる。ただし、 $s \cdot t = 8$ とする。このとき s を用いて、 $\triangle SOT$ の面積 $H(s)$ を表せ。

問3 問2 の $H(s)$ に対し、 $H(3)$ と $H(4)$ の大小を比較せよ。なお、計算過程も示すこと。

III 以下の設問に答えよ。(30 点)

問 1 実数 a, b および実数 x に対し,

$$F(x) = \int_{-1}^{2x+1} (at^2 + b) dt$$

と定める。このとき $F(x)$ の導関数 $\frac{d}{dx} F(x)$ を a, b を用いて表せ。

問 2 正の実数 x に対し,

$$G(x) = \int_{-1}^{2x+1} |t - x| dt$$

と定める。このとき $G(x)$ の導関数 $\frac{d}{dx} G(x)$ を求めよ。

IV 以下の設問に答えよ。なお解答の数値は、分数のままでよい。(20 点)

問 1 ゲーム A を

- 5 枚の硬貨を同時に投げる,
- 表が出た硬貨が 3 枚以上ある場合は得点 1,
- それ以外の場合は得点 0,

とする。このゲーム A を 3 回行うとき、合計得点が 2 以上になる確率を求めよ。

問 2 ゲーム B を

- 3 つのサイコロを同時に振る,
- 同じ目のサイコロが 2 つ以上ある場合は得点 1,
- それ以外の場合は得点 0,

とする。このゲーム B を 3 回行うとき、合計得点が 2 以上になる確率を求めよ。



1