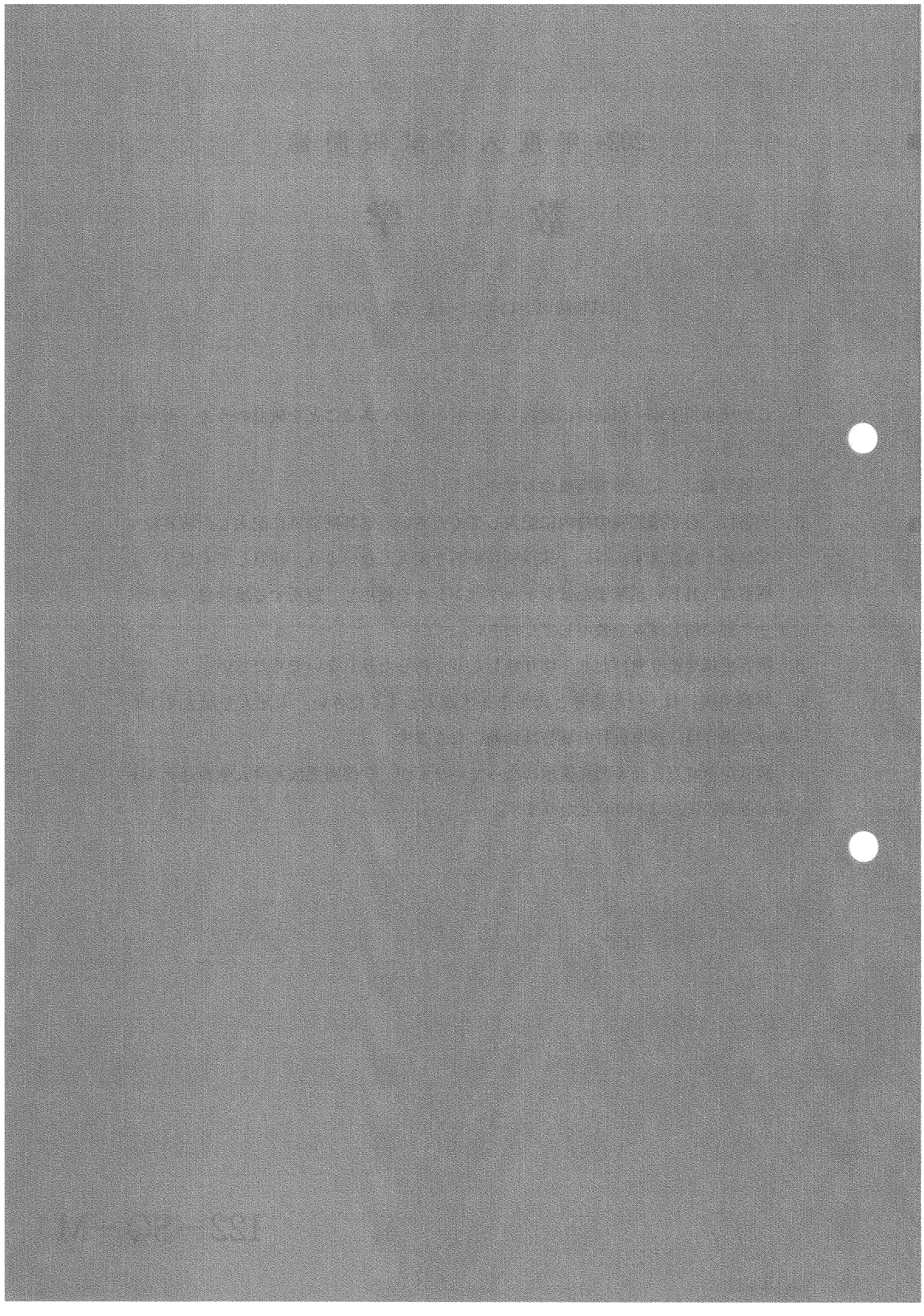


2024 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 13:25～14:25 60分)

1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、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**解答欄の枠内に記入**してください。解答欄以外に記入した解答はすべて無効となります。特に、採点欄に解答を記入しないよう、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. 解答用紙を折り曲げたり、切り離したり、汚したりしないでください。
6. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。未記入や記入ミスがあった場合は、当該科目の解答は無効になります。
7. 満点が100点となる配点表示になっていますが、学部別選抜大学入学共通テスト併用方式の満点は150点となります。



(設問は 2 ページより始まる)

I 次の設問に答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。なお、答が分数になる場合は既約分数で答えよ。(36 点)

(1) 次の数列の初項から第 24 項までの和を求めよ。

$$\frac{1}{1 \cdot 3}, \frac{1}{3 \cdot 5}, \frac{1}{5 \cdot 7}, \frac{1}{7 \cdot 9}, \dots, \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}, \dots$$

(2) 方程式 $x^3 + ax^2 - 2x + b = 0$ (a, b は実数) の 1 つの解が $1 - 3i$ であるとき、 a, b の値を求めよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(3) 次の方程式を解け。

$$\log_4(x-1) - \log_2(x-3) = 0$$

(4) 3 辺の長さが 5, 12, 13 である三角形の内接円の半径を r , 外接円の半径を R とするとき、 $\frac{r}{R}$ の値を求めよ。

(5) 次の条件をすべて満たす 2 次関数 $f(x)$ を求めよ。

$$f(2) = 3, \quad f'(1) = 1, \quad f'(-1) = -11$$

(6) 次の式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

$$f(x) = x^2 - 3x + \int_0^1 tf(t) dt$$

(設問は次のページにつづく)

Ⅱ 大小 2 個のサイコロを同時に投げる試行において、出る目の和が 5 である事象を A とする。この試行を 200 回続けて行うとき、事象 A が n 回起こる確率を P_n とする。このとき、以下の設問に答えよ。(32 点)

(1) $\frac{P_n}{P_{n-1}}$ ($n = 1, 2, \dots, 200$) を n の既約分数式で表せ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。

(2) P_n を最大にする n の値を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

Ⅲ 座標平面上に次の不等式で定まる領域 S がある。

$$\frac{1}{2} \leq x \leq 4, \quad \frac{1}{4} \leq y \leq 2, \quad \frac{y}{4} \leq x \leq 2y$$

このとき、以下の設問に答えよ。(32 点)

- (1) 領域 S は多角形になる。その頂点の座標をすべて求めよ。
- (2) 領域 S の面積を求めよ。
- (3) 領域 S 上で $x^2 + 2xy + y^2$ の値が最大になる点 (x, y) を求めよ。

(以下計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

I

I