

2023 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

関西大学入学試験問題

〔Ⅰ〕 次の をうめよ。ただし, ①, ② は p の式で,
 ③, ④, ⑤ は数値でうめよ。

表の出る確率が p ($0 < p < 1$) であるコインを n 枚投げ, 出た表の枚数を X_n とおく。そのとき, $X_4 = 3$ となる確率は ① である。また, $X_2 \geq 1$ である確率は ② であり, $X_4 \geq 2$ である確率は

$$\text{③} p^4 - 8p^3 + \text{④} p^2$$

となる。よって, 不等式

$$\text{②} \geq \text{③} p^4 - 8p^3 + \text{④} p^2$$

が成立するような p の値の範囲は, $0 < p \leq \text{⑤}$ である。

〔Ⅱ〕 次の をうめよ。ただし、 ① ～ ④ は a の式で、
 ⑤ , ⑥ は数値でうめよ。

a を正の定数とし、曲線 $y = x^2$ 上の点 (a, a^2) を P とおく。 O を座標平面の原点とし、直線 OP と $y = x^2$ で囲まれた図形の面積を S とすると、 $S =$ ①

である。 Q を $\triangle OPQ = \frac{1}{2}S$ を満たす x 座標が正の x 軸上の点とする。このとき、 Q の x 座標は ② である。また、 $\tan \angle PQO =$ ③ である。さらに、 $\tan \angle OPQ =$ ④ であり、 $\tan \angle OPQ$ は $a =$ ⑤ のとき、最大値 ⑥ をとる。

〔Ⅲ〕 n を自然数とする。次の問いに答えよ。

- (1) α, β を実数で, $\alpha \neq 0$ とする。 $\log_{2^\alpha} 2^\beta$ を α と β の分数式で表せ。
- (2) $\log_{2^n} (2^{n+1}x) = \log_{2^{n+1}} (2^n x)$ を満たす x を n を用いて表せ。
- (3) (2) で求めた x を a_n とし, $S_m = \sum_{n=1}^m \frac{1}{a_n}$ とおく。 S_m を m を用いて表せ。
- (4) m が偶数ならば, S_m は $2^m + 1$ の倍数になることを示せ。

(以上)

