

2005 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、切取線より切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 1 ～ 2 ページ目にあり 3 問で、余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕 $0^\circ \leq x < 360^\circ$ の範囲で、方程式

$$2 + 3\sin x = \cos 2x$$

を解け。

〔Ⅱ〕 2つの放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 2x^2 - 12x + 18$ があり、直線 l の方程式を $y = ax + b$ ($a \neq 0$) とする。 l は2つの放物線の両方に接している。このとき、次の問いに答えよ。

(1) a, b の値を求めよ。

(2) $y \leq 2x^2 - 12x + 18$ の領域にあり、直線 l と2つの放物線で囲まれた部分の面積を求めよ。

〔Ⅲ〕 表が出る確率が p 、裏が出る確率が $1-p$ ($0 < p < 1$) である硬貨が 1 枚ある。この硬貨を何回か投げて、次のようなゲームを行う。先に 2 回続けて表が出た場合は A の勝ち、先に 2 回続けて裏が出た場合は B の勝ちとしてどちらの場合にもゲームを終了する。このとき、次の をうめよ。

- (1) 硬貨を 2 回投げた時点で勝負がつく確率は ① である。
- (2) 硬貨をちょうど 5 回投げた時点で A が勝つ確率は ② である。
- (3) 硬貨をちょうど $2n$ 回 ($n = 1, 2, 3, \dots$) 投げた時点で A が勝つ確率は ③ である。
- (4) $p = \frac{2}{3}$ であるとき、(3) で求めた確率 ③ が $\frac{1}{1000}$ 以下になるような n の最小値は ④ である。ただし、必要ならば $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ としてよい。

(以 上)