

2010 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 以下の設問に答えよ。(20 点)

問 1 「14 で割り切れ, 11 で割ると 1 余る」自然数の中で最小のもの k を求めよ。

問 2 自然数 $22 + 77 + k$ は, 次の条件を満たすことを示せ。

(*) 2, 7, 11 のどれで割っても 1 余る

問 3 (*) を満たす自然数 n で, $400 \leq n \leq 700$ であるものをすべて求めよ。

II 一辺の長さ 1 の正方形 ABCD を考える。まず辺 AB 上に点 E を決め, 辺 BC 上の点 F, 辺 CD 上の点 G, 辺 DA 上の点 H を「四角形 EFGH が長方形になる」ようにとる。

線分 BE の長さを x ($0 < x < 1$) とおき, 以下の設問に答えよ。(20 点)

問 1 線分 BF の長さを x で表せ。

問 2 $\triangle FCG$ の面積を x で表せ。

III 関数

$$f(x) = |x| \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{4}x \right) - \frac{3}{4}x^2 + 1$$

に対し, 以下の設問に答えよ。(30 点)

問 1 $a < 0$ とするとき, 関数 $y = f(x)$ の $x = a$ における微分係数 $f'(a)$ を求めよ。

問 2 $b > 0$ とするとき, 関数 $y = f(x)$ の $x = b$ における微分係数 $f'(b)$ を求めよ。

問 3 関数 $y = f(x)$ の区間 $-2 \leq x \leq 3$ における最大値と最小値を求めよ。

IV 1 から 10 までの数字が 1 つずつ書かれた球 10 個の入っている箱がある。

- この箱から 1 個の球を取り出したとき、その球の数字を X とする。
- 1 回目に取り出した球を箱に戻さず、再び 1 個の球を取り出す。2 回目に取り出した球の数字を Y とする。
- 2 回目に取り出した球も箱に戻さず、再び 1 個の球を取り出す。3 回目に取り出した球の数字を Z とする。

このとき、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。(30 点)

問 1 「 (X, Y) の組み合わせの総数」および「 (X, Y, Z) の組み合わせの総数」を求めよ。

問 2 $X < Y$ となる確率を求めよ。

問 3 $X < Z < Y$ となる確率を求めよ。