

2009 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 13:10～14:10 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 自然数 n が条件

(*) $n + 5$ は 7 の倍数で, $n + 7$ は 5 の倍数

を満たすとき, 次の間に答えよ。(20 点)

問 1 $n + 12$ を 35 で割った余りを求めよ。

問 2 (*) の条件を満たす最小の n を求めよ。

II x 軸上の点 $(a, 0)$ から 2 次関数 $y = x^2 + 1$ へ接線を引く。このとき次の間に答えよ。(20 点)

問 1 接線が 2 本引けて, その 1 つの接線 ℓ_1 の傾きが $m_1 > 0$ であるとき, 他方の接線の傾きを m_1 を用いて表せ。

問 2 傾き m_1 を持つ接線 ℓ_1 が, 他方の接線 ℓ_2 と x 軸とでなす角を 2 等分するとき, a の値を求めよ。

III a, b, c を実数とする。2 次関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ に対して

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = 0$$

であるとき, 次の間に答えよ。(30 点)

問 1 係数 a と c の関係式を求めよ。

問 2 $b = a$ のとき, $f(x) = 0$ は -1 と 1 との間に必ず 1 つの解を持つことを示せ。

IV 1から5までの番号札が5枚ある。この札を左から順に1列に並べるとき、「左から k 番目の位置にある札の番号が k 」であるとき「札と位置が k で合致する」という。このとき次の問に答えよ。(30点)

問1 「5箇所では合致が起こる確率 Q_5 」を求めよ。

問2 「4箇所以上では合致が起こる確率 Q_4 」を求めよ。

問3 「3箇所だけで合致が起こる確率 S_3 」を求めよ。