

2013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 整数 M, N に対する以下の設問に答えよ。 (30 点)

問 1 $0 \leq M \leq 99$ とする。次の条件 (*) を満たす M をすべて求めよ。

(*) $M(M-1)$ は 25 で割り切れる。

問 2 $100 \leq N \leq 199$ とする。次の条件 (**) を満たす N をすべて求めよ。

(**) N^2 と N の下 2 桁が一致する。

II 中心 O , 半径 r の円が $\triangle ABC$ に内接している。頂点 A と中心 O を結ぶ直線と辺 BC との交点を D とおく。辺 AB の長さを 3, 辺 AC の長さを 2, $\angle BAC = 60^\circ$ とするとき, 以下の設問に答えよ。なお解答の数値は, 分母を有理化しなくてよい。 (30 点)

問 1 $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

問 2 辺 BC および線分 AD の長さを求めよ。

問 3 半径 r の値を求めよ。

III 以下の設問に答えよ。 (20 点)

問 1 すべての実数 a に対し, 次の不等式 (†) が成立するような x の値の範囲を求めよ。

$$(†) \quad 2x^2 + 2ax \geq -a^2 + 1$$

問 2 ある実数 a に対し, 次の不等式 (†) が成立するような x の値の範囲を求めよ。

$$(†) \quad 3x^2 + 2ax \geq a^2 + 1$$

IV 2つの箱 A, B があり,

- 箱 A には 青玉 3 個 と 赤玉 1 個 の合計 4 個の玉,
- 箱 B には 青玉 2 個 と 赤玉 1 個 の合計 3 個の玉,

が入っている。このとき、次の手順で箱 A, B から交互に玉を取り出す。

手順 1 : 箱 A から 1 個の玉を取り出し、取り出した玉は箱に戻さない。

手順 2 : 箱 B から 1 個の玉を取り出し、取り出した玉は箱に戻さない。

手順 3 : 箱 A から 1 個の玉を取り出し、取り出した玉は箱に戻さない。

⋮

手順 7 : 箱 A から 1 個の玉を取り出し、取り出した玉は箱に戻さない。

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。(20 点)

問 1 初めての赤玉が手順 2 で出る確率を求めよ。

問 2 初めての赤玉が箱 B から出る確率を求めよ。

