

2016 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 16：35～17：35 60分)

1. この冊子は、出願時に選択した科目の問題冊子です。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。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。

(設問は 2 ページより始まる。)

I 次の各問いに答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。(36 点)

(1) 次の式を簡単にせよ。

$$\frac{5}{3}\sqrt[6]{9} + \sqrt[3]{-81} + \sqrt[3]{\frac{1}{9}}$$

(2) 10 人の生徒を 4 人と 3 人と 3 人の組に分ける方法は、何通りあるか。

(3) 一辺の長さが 1 の正六角形 ABCDEF がある。このとき、内積 $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD}$ を求めよ。

(4) 次の不等式を解け。

$$\log_{0.5} x \geq 3$$

(5) $f(x) = x^3 - 2x^2 - 1$ のとき、曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(2, f(2))$ における接線の方程式を求めよ。

(6) 曲線 $y = x^2(x + 3)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

II 1 個のさいころを 2 回投げ, 1 回目に出た目の数を a , 2 回目に出た目の数を b とし, 2 次方程式 $x^2 - ax + b = 0$ をつくる。このとき, この方程式について以下の問いに答えよ。(32 点)

- (1) 方程式が重解をもつ確率を求めよ。
- (2) 方程式が異なる 2 つの実数解をもつ確率を求めよ。
- (3) 方程式の解がすべて無理数である確率を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

III 座標平面上に原点 O を中心とする 2 つの円 C_1 , C_2 と点 $X(2\sqrt{2}, 0)$ がある。

C_1 の半径は $\sqrt{2}$, C_2 の半径は $2\sqrt{2}$ である。0 以上の実数 t に対して, $\alpha = \frac{\pi}{6}t$, $\beta = \frac{\pi}{4}t$ とおく。 $\angle XOP$ が α となる C_1 上の点を P とし, $\angle XOQ$ が β となる C_2 上の点を Q とする。このとき, 以下の問いに答えよ。(32 点)

(1) $t = 6$ のとき, 2 点 P , Q 間の距離 PQ を求めよ。

(2) PQ^2 を t を用いて表せ。

(3) $0 \leq t \leq 8$ における PQ の最大値を求めよ。

(以下計算用紙)

