

## 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  $\alpha$  となる  $C_1$  上の点を  $P$  とし,  $\angle XOQ$  が  $\beta$  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)





