

## 平成28年度入学試験問題

は本番の出題に近づけた試験問題

は出題範囲を示すものである。(1)

は、正解が得られたときに記入する欄である。(2)

は、不正解や誤りのときに記入する欄である。(3)

## 数学

(数学I・数学II・数学A・数学B)

は次章が該当する問題を示す。(1)～(5)は該当

し次の計算問題の解答用紙番号  $\square = (x)$  である。(1)

は、次の未定数の (3) と、もとの手書き  $\frac{\pi^2}{6} \times 200 = n$  (5)

が一致する。(6)

$$\frac{1}{6} \rightarrow \frac{\pi^2}{6} \times 200 \times \frac{1}{6}$$

は、該当する

は、(1)～(5)が該当する問題を示す。(6)～(10)が該当する問題を示す。

は、(1)～(5)が該当する問題を示す。(6)～(10)が該当する問題を示す。

は、(1)～(5)が該当する問題を示す。(6)～(10)が該当する問題を示す。

は、(1)～(5)が該当する問題を示す。(6)～(10)が該当する問題を示す。

- 問題冊子は1冊(2ページ), 解答用紙は4枚, 下書き用紙は3枚です。
- 試験中に問題冊子の印刷不鮮明, ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等により解答できない場合は, 手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- すべての解答用紙に, それぞれ2箇所受験番号を記入しなさい。
- 解答は, すべて解答用紙の指定されたところに書きなさい。  
また, 答だけではなく途中の手順や考え方も記述しなさい。  
ただし, 裏面は採点の対象になりません。
- 試験終了後, 問題冊子と下書き用紙は必ず持ち帰りなさい。

3

ひとつのサイコロを3回振り、出た目を順に  $u, v, w$  とする。そして座標平面  
上の2点 A  $(a_1, a_2)$ , B  $(b_1, b_2)$  を

$$a_1 = u, \quad a_2 = 0, \quad b_1 = v \cos \frac{(w+2)\pi}{12}, \quad b_2 = v \sin \frac{(w+2)\pi}{12}$$

で定める。このとき以下の問いに答えよ。ただし O は原点  $(0, 0)$  とする。

(1)  $\triangle OAB$  が正三角形となる確率を求めよ。

(2)  $\triangle OAB$  が大きさ  $\frac{\pi}{3}$  の内角をもつ直角三角形となる確率を求めよ。

1

複素数  $\omega = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$  について、以下の問い合わせよ。

(1)  $\omega^2 + \omega^4, \omega^5 + \omega^{10}$  の値を求めよ。

(2)  $n$  を正の整数とするとき、 $\omega^n + \omega^{2n}$  の値を求めよ。

(3)  $n$  を正の整数とするとき、

$$(\omega + 2)^n + (\omega^2 + 2)^n$$

が整数であることを証明せよ。

2

座標空間内に、原点 O  $(0, 0, 0)$  を中心とする半径 1 の球面  $S$  と2点 A  $(0, 0, 1)$ , B  $(0, 0, -1)$  がある。O と異なる点 P  $(s, t, 0)$  に対し、直線 AP と球面 S の交点で A と異なる点を Q とする。さらに直線 BQ と xy 平面の交点を R  $(u, v, 0)$  とする。このとき以下の問い合わせよ。

(1) ふたつの線分 OP と OR の長さの積を求めよ。

(2)  $s, t$  をそれぞれ  $u, v$  を用いて表せ。

(3) 点 P が xy 平面内の直線  $ax + by = 1$  ( $a^2 + b^2 \neq 0$ ) 上を動くとき、対応する点 R は xy 平面内の同一円周上にあることを証明せよ。

4

関数  $f(x) = 8x^3 - 6x - 1$  について、以下の問い合わせよ。

(1)  $f(x) = 0$  を満たす実数  $x$  の個数を求めよ。

(2)  $a = \cos \frac{5\pi}{9}$  とするとき、 $f(a)$  の値を求めよ。

(3) 不等式

$$-\frac{1}{5} < \cos \frac{5\pi}{9} < -\frac{1}{6}$$

を証明せよ。