

入学試験過去問題

数 学

東京都立大学（文系）

対象年度：2009 年

試験時間：90 分

問題数：4 問

第 1 問

半径 R の円周上に点 A, B, C, D がこの順で反時計回りに並んでいる。線分 AB, AC, BC, CD の長さはそれぞれ $1, \sqrt{5}, \sqrt{2}, 2$ である。以下の問いに答えなさい。

- (1) $\cos B$ を求めなさい。ここで、 B は $\angle ABC$ を表す。
- (2) 円の半径 R を求めなさい。
- (3) $\cos D$ を求めなさい。ここで、 D は $\angle ADC$ を表す。
- (4) 線分 AD の長さを求めなさい。

第 2 問

表面に「1 点」と書かれたカードが 5 枚, 「5 点」と書かれたカードが 3 枚, 「10 点」と書かれたカードが 2 枚, 合わせて 10 枚のカードがある。この 10 枚のカードを裏返してよくまぜてから 3 枚を取り出す。3 枚のカードの点数の合計を N 点とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) $N < 10$ となる確率 p_1 を求めなさい。
- (2) $N \geq 20$ となる確率 p_2 を求めなさい。
- (3) $10 \leq N < 20$ となる確率 p_3 を求めなさい。
- (4) 3 枚とも同じ点数となる確率 p_4 を求めなさい。

第 3 問

空間内の 3 点 $A(1, 2, 3)$, $B(0, 1, 1)$, $C(1, 1, 0)$ を与えたとき, 以下の問いに答えなさい。

- (1) 点 H は 2 点 B, C を通る直線上にあり, ベクトル $\overrightarrow{AH}$ と $\overrightarrow{BC}$ は垂直であるとする。ベクトル $\overrightarrow{AH}$ を求めなさい。
- (2) 三角形 ABC の面積 S を求めなさい。
- (3) 三角形 ABC に垂直で, 大きさが S のベクトルをすべて求めなさい。

第 4 問

以下の問いに答えなさい。

- (1) $|x^2 - 3| = x^2 - 3x - 2$ を満たす実数 x をすべて求めなさい。
- (2) 実数を係数とする 4 次方程式 $x^4 + ax^2 + b = 0$ が $\sqrt{2} - i$ を解にもつとき、実数 a , b を求めなさい。ただし、 i は虚数単位とする。