2016年度入学者選抜学力検査問題

（前期日程）

数　　学

文系学部

（注　意）

1　問題紙は指示があるまで開かないこと。

2　答案用紙は3枚である。

3　答えは，各問題番号が書かれた答案用紙の解答欄に記入すること。

4　答案用紙の網かけの部分や裏面には記入しないこと。

5　問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1. 座標空間内に 3 点 O$(0,\ 0,\ 0)$，A$(3,\ 3,\ 0)$，B$(0,\ 6,\ 0)$ をとり，さらに $1 < a < 3$ を満たす定数 a に対して点 P$(t,\ ta,\ ta)$ をとる。ただし，t は $t > 0$ の範囲を動くものとする。次の問いに答えよ。

(1) 点 P から xy 平面に垂線 PH を下ろす。点 H の座標を求めよ。

(2) 点 H が線分 AB 上にあるときの t の値を求め，そのときの点 H の座標を a を用いて表せ。

以下，点 H は線分 AB 上にあるとする。

(3) 点 M を線分 AB の中点とする。AH : HM の比の値 $\dfrac{\mathrm{AH}}{\mathrm{HM}}$ を求めよ。

(4) 四面体 OPMH の体積が 2 となるような a の値を求めよ。

2. 平面上の 2 つの曲線

$$C_1 : x^2 + (y-5)^2 = 16, \qquad C_2 : y = \frac{1}{4}x^2$$

を考える。次の問いに答えよ。

(1) C_1 と C_2 の共有点の座標を求めよ。

(2) C_1 と C_2 を同一平面上に図示せよ。

(3) C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ。

3. A，B，C の 3 人がそれぞれ 1 個ずつのサイコロを同時に投げ，出た目を大きさの順に $x_1 \leqq x_2 \leqq x_3$ とする。$x_1 = x_2 = x_3$ のときは，もう一度 3 人でサイコロ投げを行う。$x_1 \leqq x_2 < x_3$ のときは，x_3 を出した者が勝者となり，サイコロ投げを終了する。$x_1 < x_2 = x_3$ のときは，x_1 を出した者は去り，残りの 2 人で異なる目が出るまでサイコロ投げを続け，大きい目を出した者が勝者となり，サイコロ投げを終了する。次の問いに答えよ。

(1) 1 回目のサイコロ投げで A が 3 を出して勝者となる場合の数を求めよ。

(2) 1 回目のサイコロ投げで A が勝者となる場合の数を求めよ。

(3) 1 回目のサイコロ投げで勝者が決まる場合の数を求めよ。

(4) 2 回目のサイコロ投げで勝者が決まる場合の数を求めよ。