

1. 数列 $\{a_n\}$ は、初項 a および公差 d が整数であるような等差数列であり、

$$\begin{cases} 8 \leq a_2 \leq 10 \\ 14 \leq a_4 \leq 16 \\ 19 \leq a_5 \leq 21 \end{cases}$$

をみたしているとする。このような数列 $\{a_n\}$ をすべて求めよ。

(配点 25 点)

2. 実数 t に対して, xy 平面上の直線

$$(1 - t^2)x - 2ty = 1 + t^2$$

は, t の値によらずある円 C に接しているものとする。次の問に答えよ。(配点 25 点)

- (1) 円 C の方程式を求めよ。また, 接点の座標を求めよ。
- (2) t が $t \geq 1$ の範囲を動くとき, 直線の通過する範囲を図示せよ。

3. 次の問に答えよ。(配点 25 点)

(1) 方程式

$$x^2 + y^2 + ax + by + 3c = 0$$

が円を表すための a , b , c の条件を求めよ。

(2) 一つのサイコロを 2 回振って出た目の数を, 順に a , b とする。

$c = 1$ とするとき, a , b の組が (1) の条件をみたす場合は何通りあるか。

(3) 一つのサイコロを 3 回振って出た目の数を, 順に a , b , c とす

る。 a , b , c が (1) の条件をみたす確率を求めよ。