東京女子医科大学

2026 年度　一般選抜　数学

（60 分）

※解答に際しての注意事項：答えまでの過程を記すこと。

1 以下の問いに答えよ。

① 9 枚のカードがあり，1 から 9 までの整数が 1 枚に 1 つずつ書かれている。この中から 3 枚のカードを横に並べて 3 桁の数を作った。このとき，その数が 3 の倍数になる確率を求めよ。

② 異なる複素数 z_1，z_2，z_3 について，$|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ であり，複素数平面上で z_1，z_2，z_3 を頂点とする三角形が正三角形となるときの $z_1 + z_2 + z_3$ を求めよ。

2 自然数の組 $(m,\ n)$ と実数の定数 a に関する（式 1）（式 2）を考える。以下の問いに答えよ。

$$m^2 + n^2 - 6m - 4n < a \qquad \cdots\cdots \quad (\text{式 } 1)$$
$$m - n > 0 \qquad \cdots\cdots \quad (\text{式 } 2)$$

① （式 1）（式 2）をともに満たす組 $(m,\ n)$ が 1 組以上存在する a の必要十分条件を求めよ。

② $a = -9$ のとき，（式 1）（式 2）をともに満たす組 $(m,\ n)$ をすべて求めよ。

③ 組 $(m,\ n)$ がちょうど 9 組存在する a の必要十分条件を求めよ。

3 一辺の長さが 3 の正四面体 ABCD の辺 AB を $t : (1-t)$ に内分する点を P（ただし $0 < t < 1$），$\angle \mathrm{CPD} = \theta$ とする。以下の問いに答えよ。

① $\overrightarrow{\mathrm{PC}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{PD}}$，$\left|\overrightarrow{\mathrm{PC}}\right|^2$ をそれぞれ t で表せ。

② $\cos\theta$ の最小値と，そのときの t の値を求めよ。

4 xyz 空間上に，点 A$(a,\ 0,\ 0)$，点 B$(1,\ 1,\ 1)$ および点 C$(1,\ 1,\ 0)$ からなる三角形 ABC がある。この三角形 ABC を z 軸を中心に一回転させることを考える。以下の問いに答えよ。ただし $0 \leqq a \leqq 1$ とする。

① $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ の成分を求めよ。

② 線分 AB が回転することで得られる曲面を F とする。F を平面 $z = k$（ただし $0 < k < 1$）で切るとき，切り口の円の面積を k で表せ。

③ $a = 1$ のとき，三角形 ABC が回転してできる立体の体積を求めよ。