

受験番号							氏名	
------	--	--	--	--	--	--	----	--

令和8年度 数学

- 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。

解答欄	①		②	

- 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。
- $m^2 + n^2 - 6m - 4n < a$
 $m - n > 0$

. . . (式1)
 . . . (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。

解答欄	①		②		③	

受験番号							氏名	
------	--	--	--	--	--	--	----	--

- 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 $0 < t < 1$)、 $\angle CPD = \theta$ とする。以下の問いに答えよ。
- ① $\overrightarrow{PC} \cdot \overrightarrow{PD}$ 、 $|\overrightarrow{PC}|^2$ 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。

解答欄	①		②	

- 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 $0 \leq a \leq 1$ とする。
- ① $\overrightarrow{AB}$ 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。

解答欄	①		②		③	