

第 1 問

- (1) 全体集合 U の要素の個数が 50, U の部分集合 A, B, C の要素の個数がそれぞれ 33, 36, 37 である。 $A \cap B \cap C$ の要素の個数の最小値を求めよ。
- (2) 70 より大きい 2 桁の素数の値すべてからなる 1 組のデータがある。ただし、同じ値は重複していない。このデータの標準偏差を求めよ。
- (3) $(0.9)^n < 0.01$ を満たす最小の整数 n を求めよ。ただし小数第 5 位を四捨五入したとき $\log_{10} 3 = 0.4771$ である。
- (4) 極方程式 $r = 2(\cos \theta + \sin \theta)$ の表す曲線を直交座標 (x, y) に関する方程式で表す。 $x = 1$ に対する y をすべて求めよ。
- (5) 複素数平面上に点 A を直角の頂点とする直角二等辺三角形 ABC がある。 $A(2+i), B(4+4i)$ のとき点 C を表す複素数を求めよ。
- (6) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{3x^2 + 2x + 1} + ax + b) = 0$ が成り立つように定数 a, b の値を定めよ。
- (7) $x > 0$ で定義される関数 $f(x) = \frac{\log 2x}{x^2}$ の最大値を求めよ。
- (8) 曲線 $x = 3(t - \sin t), y = 3(1 - \cos t)$ の $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ の部分の長さを求めよ。

第2問

下図のように、アルファベットと数字が各々1つずつ書かれたカードが9枚ある。これらのカードから無作為に1枚選ぶ操作を繰り返す。ただし選んだカードは元に戻さず残りのカードから次のカードを選ぶ。この操作を終了するのは選んだカードの中に同じアルファベット、または同じ数字が書かれた3枚が1組以上揃った時点とする。その時点までに選んだカードの枚数を得点とする。

次の問いに答えよ。

- (1) 得点が4点となる確率を求めよ。
- (2) 得点が5点となる確率を求めよ。
- (3) 得点の期待値を求めよ。

A	A	A	B	B	B	C	C	C
1	2	3	1	2	3	1	2	3

第3問

下図のように、一辺の長さが1の立方体 $ABCD-EFGH$ がある。辺 BC 、辺 DH 、辺 EF 上に3点 P, Q, R を $BP=DQ=ER=t$ となるようにとり、三角形 PQR を作る。 t が0から1まで動くとき、この三角形が通過してできる立体の体積を求めよ。

