

平成 28 年度  
入 学 試 験 問 題

数 学

注意：答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

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。

