

平成 28 年度

推 薦 入 学
学 習 能 力 適 性 検 査

数 学

注意：答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

藤田保健衛生大学医学部

数学 (その1)

第1問 次の問いに答えよ。

- (1) $x > 0$ で定義される関数 $f(x) = x^x$ の導関数を $f'(x)$ とするとき、 $f'(e)$ を求めよ。ただし、 e は自然対数の底である。
- (2) 複素数 z が $|z - 2 - i| = 2$ を満たすとき、 $|z|$ の最大値を求めよ。
- (3) 座標空間に3点 $A(1, 1, 0)$ 、 $B(0, 1, 1)$ 、 $C(1, 2, 1)$ がある。3点 A 、 B 、 C を含む平面上で、三角形 ABC の周または内部にあり、点 A との距離が1以下の領域の面積を求めよ。
- (4) 袋の中に赤球8個と白球4個がある。この中から無作為に2個を同時に取り出すとき、1個が赤球、1個が白球である確率を求めよ。
- (5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$ の値を求めよ。
- (6) $(x^2 - 3y)^6$ の展開式における $x^6 y^3$ の係数を求めよ。
- (7) 学生5名の身長 $x(\text{cm})$ と体重 $y(\text{kg})$ を測定した結果を表に示す。 x と y の相関係数を求めよ。ただし、小数第3位を四捨五入すること。

| | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E |
| 身長 $x(\text{cm})$ | 181 | 167 | 173 | 169 | 165 |
| 体重 $y(\text{kg})$ | 75 | 59 | 63 | 67 | 61 |

- (8) すべての実数 x について、 $\sin x + \sin(x + \alpha) + \sin(x - \alpha) = 0$ が成り立つような定数 α を求めよ。ただし、 $0 \leq \alpha < \pi$ とする。



数学 (その2)

第2問 次の問いに答えよ。

(1) $\sqrt{a} = \frac{\sqrt{3+\sqrt{2}} - \sqrt{3-\sqrt{2}}}{\sqrt{3-\sqrt{7}}}$ を満たす整数 a を求めよ。

(2) $n^2 > k$ を満たす任意の正の整数 n, k に対し、

$$\frac{\sqrt{n+\sqrt{k}} - \sqrt{n-\sqrt{k}}}{\sqrt{n-\sqrt{n^2-k}}}$$

は n, k によらない定数となることを示し、この定数を求めよ。

(3) 1 よりも大きい任意の整数 n に対し、

$$\frac{\sum_{k=1}^{n^2-1} \sqrt{n-\sqrt{k}}}{\sum_{k=1}^{n^2-1} \sqrt{n-\sqrt{n^2-k}}}$$

は n によらない定数となることを示し、この定数を求めよ。

(4) 1 よりも大きい任意の整数 n に対し、

$$\frac{\sum_{k=1}^{n^2-1} \sqrt{n+\sqrt{k}}}{\sum_{k=1}^{n^2-1} \sqrt{n-\sqrt{k}}}$$

は n によらない定数となることを示し、この定数を求めよ。



数 学 (その 3)

第3問 xy 平面上に点 P , 点 Q , および 1 辺の長さが 1 で各辺が x 軸または y 軸に平行な正方形 S がある。点 P , 点 Q , 正方形 S は次の 3 つの条件すべてを満たしながら動く。

条件 1: 点 P は半直線 $y = x$ ($x \geq 0$) 上に存在する。

条件 2: 点 Q は半直線 $y = -x$ ($x \leq 0$) 上に存在する。

条件 3: 点 P , 点 Q は異なる 2 点であり, 正方形 S の周上または内部に存在する。

線分 PQ 上の点の存在しうる領域 R を xy 平面上に図示し, R の面積を求めよ。