数学（経済学部１部・経営学部１部）

1 （必須）

次の各問いに答えよ。

⑴　関数 $y = |x^2 - 6x + 5|$ のグラフと関数 $y = x + m$ のグラフが異なる２点で交わるような m の値の範囲を求めよ。

⑵　R，E，I，W，A，H，E，I，S，E，I，O のアルファベットが１つずつ書かれた12枚のカードがある。これらすべてを左から横１列に並べたとき，SHOWA，HEISEI，REIWA の文字列が現れる並べ方のうち，並べ方の総数が最も多いものはどれか調べよ。

⑶　５個の値からなるデータ 1，4，-2，-3，5 の値すべてを共通の定数 a で割る。これにより得られた新たなデータについて，分散と標準偏差が等しくなるような a の値を求めよ。ただし，$a > 0$ とする。

2 （必須）

集合 U を $U=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ とする。また，2 つの集合 A，B を U の部分集合とする。このとき，次の条件を満たす組 $(A,\ B)$ の総数を求めよ。ここで，$n(S)$ は U の部分集合 S の要素の個数を表す。

(1) $n(A)=1$ かつ $n(B)=2$

(2) $n(A)=3$ かつ $n(A\cap B)=1$

(3) $U=A\cup B$

数（経済学部１部・経営学部１部）

3 （選択）

円に内接する四角形 ABCD において，その 4 辺の長さを AB $= x$，BC $= a$，CD $= a$，AD $= y$ とする。また，三角形 ABC の面積を S_1，三角形 ACD の面積を S_2 とする。このとき，次の問いに答えよ。

⑴ $\dfrac{S_2}{S_1}$ を x と y を用いて表せ。

⑵ $\cos\angle\mathrm{ABC}$ を x，y および a を用いて表せ。

⑶ 2 本の対角線 AC と BD の交点を E とする。BE : ED＝2 : 1 であり，四角形 ABCD の面積が $\dfrac{3\sqrt{3}}{4}a^2$ であるとき，$\angle\mathrm{ABC}$ の大きさを求めよ。ただし，必要ならば公式 $\sin\theta\cos\theta = \dfrac{\sin 2\theta}{2}$ が成り立つことを用いてよい。

4 （選択）

放物線 $y = -x^2 + 3x$ を C_1 とし，C_1 上に点 $\mathrm{P}(a,\ -a^2 + 3a)$ をとる。P における C_1 の接線を ℓ_1，原点 O における C_1 の接線を ℓ_2 とし，ℓ_1 と ℓ_2 の交点を Q とする。ただし，a は $0 < a < 3$ を満たす定数とする。

⑴ ℓ_1 および ℓ_2 の方程式を求めよ。

⑵ ℓ_1，ℓ_2 および C_1 で囲まれた図形の面積 S_1 を求めよ。

⑶ 3 点 O，P，Q を通る放物線 C_2 の方程式を求め，C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積 S_2 を求めよ。

5 （選択）

数列 $1,\ \dfrac{1}{2},\ \dfrac{1}{2},\ \dfrac{1}{3},\ \dfrac{1}{3},\ \dfrac{1}{3},\ \dfrac{1}{4},\ \dfrac{1}{4},\ \dfrac{1}{4},\ \dfrac{1}{4},\ \cdots\cdots$ の第 n 項を a_n とする。この数列 $\{a_n\}$ は $\dfrac{1}{k}$ が k 個，$k = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots$ の順に続く数列である。ただし，$n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots$ とする。

⑴ それぞれの自然数 k に対して，$a_n = \dfrac{1}{k}$ となる n の最小値を k を用いて表せ。

⑵ a_{100} を求めよ。

⑶ 数列 $\{a_n\}$ の初項から第100項までの和 S_{100} を求めよ。