聖マリアンナ医科大学

2026 年度　一般選抜　数学

（90 分）

1 次の ア ～ カ にあてはまる適切な数または式（それ以上，約分できない数または式）を解答用紙の所定の欄に記入せよ．

座標平面上の点 $\mathrm{A}(0,\ \sqrt{3})$，$\mathrm{B}(-1,\ 0)$，$\mathrm{C}(1,\ 0)$ を頂点とする $\triangle \mathrm{ABC}$ を原点を中心として反時計回りに θ $\left(0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}\right)$ 回転させたとき頂点 A，B，C がそれぞれ点 A_1，B_1，C_1 に移動する．
このとき A_1，B_1 の座標を θ を用いて表すと $\mathrm{A}_1\left(\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イ}}\right)$，$\mathrm{B}_1\left(\boxed{\text{ウ}},\ \boxed{\text{エ}}\right)$ である．
$\triangle \mathrm{A_1B_1C_1}$ を y 軸方向に平行移動した三角形を $\triangle \mathrm{A_2B_2C_2}$ として，頂点 B_2 が x 軸上にあるようにする．なお，この平行移動で点 A_1，B_1，C_1 がそれぞれ点 A_2，B_2，C_2 に移動する．$\triangle \mathrm{A_2B_2C_2}$ の重心と x 軸との距離が最大となるのは $\theta =$ オ のときで，その距離は カ である．

2 変量 x のデータ x_1，x_2，$\cdots\cdots$，x_{50} は，

(I)　$x_i < x_{i+1}$　$(i = 1,\ 2,\ \cdots\cdots,\ 49)$
(II)　$x_1 \geqq 1$

の 2 つの条件を満たすとする．
変量 x に対し，変量 y，z，w をそれぞれ次のように定義する．

$$y = x^2, \qquad z = \sqrt{x}, \qquad w = \log x$$

また，変量 x，y，z，w のデータの中央値を，それぞれ $Q_{2,x}$，$Q_{2,y}$，$Q_{2,z}$，$Q_{2,w}$ で表すものとする．

以下の (1)，(3)，(4) の キ ～ サ にあてはまる適切な数または式（それ以上，約分できない数または式），(2) に対する解答，(4) の シ にあてはまる記号を解答用紙の所定の欄に記入せよ．なお (4) の シ にあてはまる記号は B，C，D を用いること．

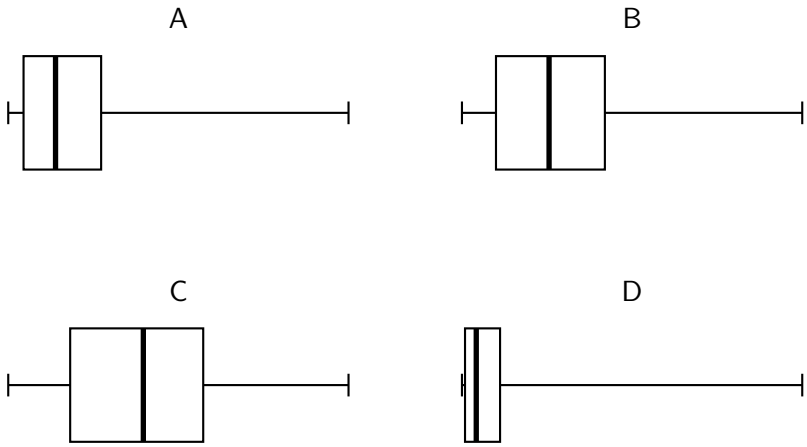
(1)　変量 x のデータを用いて $Q_{2,x}$ を表すと キ である．

(2)　次の不等式 (i) ～ (iv) のそれぞれについて，(I)，(II) を満たすすべてのデータに対して不等式が真であれば 1，偽であれば 2，データによって真偽が変わる場合は 9 を解答用紙の所定の欄に記入せよ．

(i) $Q_{2,x} > Q_{2,y}$　　(ii) $(Q_{2,x})^2 < Q_{2,y}$　　(iii) $\sqrt{Q_{2,x}} > Q_{2,z}$　　(iv) $\log Q_{2,x} > Q_{2,w}$

(3) 変量 x のデータの範囲は［ク］であり，$\dfrac{\text{変量 } y \text{ のデータの範囲}}{\boxed{\text{ク}}}$ を変量 x のデータを用いて表すと［ケ］となる．y_i' を $y_i' = \dfrac{y_i - y_1}{\boxed{\text{ケ}}} + x_1$ $(i = 1,\ 2,\ \cdots\cdots,\ 50)$ とおくと $y_1' = x_1$，$y_{50}' = x_{50}$ となる．データ y_i' $(i = 1,\ 2,\ \cdots\cdots,\ 50)$ の中央値 $Q_{2,y'}$ を変量 x のデータを用いて表すと $Q_{2,y'} = \dfrac{\boxed{\text{コ}}}{2\left(\boxed{\text{ケ}}\right)} + x_1$ となる．

(4) 次の図のうち A が x のデータの箱ひげ図で，(3) のデータ y_i' $(i = 1,\ 2,\ \cdots\cdots,\ 50)$ の箱ひげ図が 図 B～ 図 D のいずれかである．



箱ひげ図の中央値の位置を比べるために，$(Q_{2,x} - x_1) - (Q_{2,y'} - y_1')$ を計算をすると，

$$(Q_{2,x} - x_1) - (Q_{2,y'} - y_1') = \frac{(x_{50} - x_{25})(x_{25} - x_1) + (x_{50} - x_{26})\left(\boxed{\text{サ}}\right)}{2\left(\boxed{\text{ケ}}\right)}$$

となる．このことから，データ y_i' $(i = 1,\ 2,\ \cdots\cdots,\ 50)$ の箱ひげ図は 図［シ］である．

3 a, b を定数として，座標平面上の点 $\mathrm{P}(s,\ t)$ に対して，

$$u = -\frac{2}{5}t + a\ , \qquad v = \frac{2}{5}s + b$$

とおいた点を $\mathrm{Q}(u,\ v)$ とし，不等式 $x^2 + y^2 \leqq 1$ で表される領域を D とする．

以下の (1) の解答と，(2)〜(4) の ス ～ ツ にあてはまる適切な数または式（それ以上，約分できない数または式）を解答用紙の所定の欄に答えよ．

(1) 点 P が D 上を動くとき点 Q が動く領域を E とする．領域 E を x，y，a，b を用いた不等式で表せ．なお求める過程も記載すること．

(2) (1) の領域 E が D に含まれるための a，b の条件は ス となる．

(3) Q が P と一致するとき P を不動点という．不動点の座標を a，b で表すと

$$\left(\boxed{\text{セ}}a - \boxed{\text{ソ}}b,\ \boxed{\text{タ}}a + \boxed{\text{チ}}b\right)$$

である．

(4) a，b が (2) で求めた条件を満たして動くとき，(3) の不動点全体の集合は

$$\left\{(x,\ y)\ \middle|\ \boxed{\text{ツ}}\right\}$$

となる．ツ にあてはまる x，y の適切な条件を答えよ．

4 a を 1 より大きい定数とする．xy 平面上 $x > 0$ の範囲で 2 つの曲線 $C_1\colon y = x^a$，$C_2\colon y = a^x$ を考える．

以下の (1)，(2) に対する解答および (3) の テ にあてはまる適切な数（それ以上，約分できない数）を解答用紙の所定の欄に記入せよ．必要であれば $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\frac{\log x}{x} = 0$ は証明せずに用いてよい．

(1) C_1，C_2 の共有点の個数を調べよ．なお調べる過程も記載すること．

(2) $a = 4$ のとき，C_1，C_2 の共有点の x 座標をすべて答えよ．

(3) $a = 4$ のとき，C_1，C_2 で囲まれる図形の面積は $\dfrac{\boxed{\text{テ}}}{5\log 2}$ である．