

(注) この科目には、選択問題があります。

第1問 (必答問題) (配点 30)

[1] 座標平面上に4点

$$A(1, 0), \quad B(-1, 0), \quad P(\cos \theta, \sin \theta), \quad Q(2 \cos 2\theta, 2 \sin 2\theta)$$

がある。ただし、 $0 < \theta < \pi$ とする。

$$AP^2 = (\cos \theta - \boxed{\text{ア}})^2 + \sin^2 \theta$$

$$= \boxed{\text{イ}} - \boxed{\text{ウ}} \cos \theta$$

である。同様にして

$$BQ^2 = \boxed{\text{エ}} + \boxed{\text{オ}} \cos 2\theta$$

である。

(数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。)

$\cos 2\theta = \boxed{\text{カ}} \cos^2 \theta - \boxed{\text{キ}}$ より, $\cos \theta = t$ とおくと $AP = BQ$ を満た

す t の値は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ と $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

$t = \frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ のとき, 点 Q の座標は $(\boxed{\text{スセ}}, \boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}})$ である。

また, $t = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ のとき, $\boxed{\text{チ}}$ である。 $\boxed{\text{チ}}$ に当てはまるものを, 次

の①～③のうちから一つ選べ。

- ① $AB \perp PQ$ ② $AB \parallel PQ$ ③ $AB \perp PQ$ でも $AB \parallel PQ$ でもない

(数学Ⅱ・数学B 第1問は次ページに続く。)

[2] a は $a > 0, a \neq 1$ を満たす実数とし, $f(x)$ を

$$f(x) = \log_a(2x - a)$$

とする。

(1) $a = 3$ のとき, $f(2) = \boxed{\text{ツ}}$ であり, $f(100)$ の整数部分は $\boxed{\text{テ}}$ である。

(2) 真数は正であるから, $x > \frac{a}{\boxed{\text{ト}}}$ である。

x の方程式 $f(x) = 2$ を満たす x の値は

$$x = \frac{a^{\boxed{\text{チ}}} + a}{\boxed{\text{ニ}}}$$

である。

また, x の不等式 $f(x) < 2$ を満たす x の値の範囲は

$0 < a < 1$ のとき $\boxed{\text{ヌ}}$

$1 < a$ のとき $\boxed{\text{ネ}}$

である。 $\boxed{\text{ヌ}}$, $\boxed{\text{ネ}}$ に当てはまるものを, 次の①～⑤のうちから一つずつ選べ。

① $\frac{a}{\boxed{\text{ト}}} < x$

② $a < x$

③ $\frac{a^{\boxed{\text{チ}}} + a}{\boxed{\text{ニ}}} < x$

④ $\frac{a}{\boxed{\text{ト}}} < x < a$

⑤ $\frac{a}{\boxed{\text{ト}}} < x < \frac{a^{\boxed{\text{チ}}} + a}{\boxed{\text{ニ}}}$

⑥ $a < x < \frac{a^{\boxed{\text{チ}}} + a}{\boxed{\text{ニ}}}$

(数学Ⅱ・数学B 第1問は次ページに続く。)

(3) $1 < a < 2$ とする。

x の不等式

$$f(x) + 1 < f(2x) \quad \dots\dots\dots (*)$$

を満たす x の値の範囲を求めよう。

真数は正であるから、 $x > \frac{a}{\boxed{\text{ノ}}}$ であり、この範囲のもとで (*) を変形す

ると

$$(\boxed{\text{ハ}} - \boxed{\text{ヒ}} a)x \boxed{\text{フ}} a(1-a)$$

となる。 $\boxed{\text{フ}}$ に当てはまるものを、次の①～②のうちから一つ選べ。

$$\textcircled{0} < \qquad \qquad \textcircled{1} = \qquad \qquad \textcircled{2} >$$

これらのことより、(*)を満たす x の値の範囲は $\boxed{\text{ハ}}$ である。 $\boxed{\text{ヘ}}$ に当てはまるものを、次の③～⑤のうちから一つ選べ。

$$\textcircled{0} \quad \frac{a}{4} < x$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{a}{2} < x$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{a(1-a)}{\boxed{\text{ハ}} - \boxed{\text{ヒ}} a} < x$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{a}{4} < x < \frac{a(1-a)}{\boxed{\text{ハ}} - \boxed{\text{ヒ}} a}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{a}{2} < x < \frac{a(1-a)}{\boxed{\text{ハ}} - \boxed{\text{ヒ}} a}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{a(1-a)}{\boxed{\text{ハ}} - \boxed{\text{ヒ}} a} < x < \frac{a}{2}$$