

(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]

(1) $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、 $0 \leq x < 2\pi$ の範囲で $\cos x = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ を満たす

x の値は

$$x = \frac{\pi}{3}, \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi$$

である。

(2) a を実数の定数とする。 x の方程式

$$\sqrt{2} \sin 2x - 2a \sin x - \sqrt{6} \cos x + \sqrt{3} a = 0 \quad \cdots \cdots (*)$$

について考える。ただし、 $0 \leq x < 2\pi$ とする。

$\sin 2x = \boxed{\text{オ}} \sin x \cos x$ であるから、(*)を変形すると

$$\left(\boxed{\text{カ}} \sin x - \sqrt{\boxed{\text{キ}}} \right) \left(\sqrt{\boxed{\text{ク}}} \cos x - a \right) = 0$$

となる。

(数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。)

(*)の解のうち、 $\sin x = \frac{\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ を満たすものは

$$x = \frac{\pi}{\boxed{\text{ケ}}}, \quad \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \pi$$

であり、(*)が異なる3個の実数解をもつような a の値は

$$a = \pm \sqrt{\boxed{\text{シ}}}, \quad \pm \frac{\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

(数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。)

[2] x の関数 $f(x) = -2^x + (\sqrt{2})^{x+1} + 4$ を考える。

$t = (\sqrt{2})^x$ とすると $f(x)$ は t を用いて

$$f(x) = -t^{\boxed{\text{シ}}} + \sqrt{\boxed{\text{タ}}} t + 4$$

と表される。

(1) x が実数全体を動くとき、 t のとり得る値の範囲は $t > \boxed{\text{チ}}$ であり、

$x = \boxed{\text{ツテ}}$ において $f(x)$ は最大値 $\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ をとる。

(数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。)

$$(2) \quad \begin{cases} x < 0 \text{ のとき} & \boxed{\text{チ}} < t < \boxed{\text{ニ}} \\ x > 0 \text{ のとき} & \boxed{\text{ニ}} < t \end{cases}$$

である。

方程式 $f(x) = k$ を満たす x が 2 個あり、それらが異符号であるような実数 k の値の範囲は

$$\boxed{\text{ヌ}} < k < \boxed{\text{ネ}} + \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}$$

である。