

(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]  $x$  の関数

$$f(x) = \frac{1}{3}(\sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x)$$

について考える。

(1)  $f(0) = \begin{array}{|c|}\hline \text{ア} \\ \hline \text{イ} \\ \hline \end{array}$ ,  $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \begin{array}{|c|}\hline \text{ウ} \\ \hline \end{array}$  である。

(2) 任意の実数  $x$  に対して

$$\sin x \cos x = \frac{\sin 2x}{\begin{array}{|c|}\hline \text{工} \\ \hline \end{array}}, \quad \cos^2 x = \frac{\begin{array}{|c|}\hline \text{オ} \\ \hline \end{array} + \cos 2x}{\begin{array}{|c|}\hline \text{カ} \\ \hline \end{array}}$$

であることを用いると

$$f(x) = \frac{\begin{array}{|c|}\hline \text{キ} \\ \hline \text{ク} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|}\hline \text{サ} \\ \hline \end{array}} \sin\left(2x + \frac{\pi}{\begin{array}{|c|}\hline \text{ケ} \\ \hline \end{array}}\right) + \frac{\begin{array}{|c|}\hline \text{コ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|}\hline \text{サ} \\ \hline \end{array}}$$

と変形できる。

(数学II・数学B 第1問は次ページに続く。)

- (3)  $k$  を正の定数とする。 $0 \leq x \leq k$ において  $f(x) = \frac{1}{2}$  を満たす実数  $x$  が  
ちょうど 2 個存在するような  $k$  のとり得る値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \pi \leq k < \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \pi$$

である。

(数学II・数学B 第1問は次ページに続く。)

[2] 実数  $x, y$  に対して、二つの不等式

$$4^{x+y} - 34 \cdot 2^{x+y} + 64 \leq 0 \quad \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\log_{10}(y-x) + \log_{10}(y-x-3) \leq 1 \quad \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

を考える。

(1)  $2^{x+y} = A$  とおくと、①の左辺は

$$(A - \boxed{\text{チ}})(A - \boxed{\text{ツテ}})$$

と表される。したがって、①より

$$\boxed{\text{ト}} \leq x+y \leq \boxed{\text{ナ}}$$

を得る。

(数学II・数学B 第1問は次ページに続く。)

(2) ②より

$$\boxed{\text{ニ}} < y - x \leq \boxed{\text{ヌ}}$$

を得る。

(3) 実数  $x, y$  が ①, ② をともに満たしながら変化するとき,  $\frac{2^y}{4^x}$  は最大値

**ネノハ** をとり, このときの  $x, y$  の値は  $x = \boxed{\text{ヒフ}}, y = \boxed{\text{ヘ}}$  である。