

(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) $f(0) = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$, $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \boxed{\text{ウ}}$ である。

(2) 任意の実数 x に対して

$$\sin x \cos x = \frac{\sin 2x}{\boxed{\text{エ}}}, \quad \cos^2 x = \frac{\boxed{\text{オ}} + \cos 2x}{\boxed{\text{カ}}}$$

であることを用いると

$$f(x) = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \sin\left(2x + \frac{\pi}{\boxed{\text{ケ}}}\right) + \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

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

$$\boxed{二} < y - x \leq \boxed{又}$$

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

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