

(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] $f(\theta) = \sin 2\theta + \sin \theta - \cos \theta$, $0 \leq \theta \leq \pi$ とし, $t = \sin \theta - \cos \theta$ とする。

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

(2) $t = \sqrt{\boxed{\text{エ}}}\sin\left(\theta - \frac{\pi}{\boxed{\text{オ}}}\right)$ と変形できるので, θ が $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲

を動くとき, t のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{カキ}} \leq t \leq \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。)

(3) $\sin 2\theta = \boxed{\text{ケ}} \sin \theta \cos \theta$ であるから, $t^2 = \boxed{\text{コ}} - \sin 2\theta$ となる。

$f(\theta)$ を t を用いて表すと

$$f(\theta) = \boxed{\text{サ}} t^2 + t + \boxed{\text{シ}}$$

である。

θ が $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲を動くとき, $f(\theta)$ は $t = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ において最大値

$\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ をとる。

$t = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ のときの θ を α とすると, $\sin \alpha = \frac{\boxed{\text{チ}} + \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

(数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。)

[2] 正の実数 x に対して、二つの関数

$$f(x) = \log_2 x, \quad g(x) = \log_{\frac{1}{4}} x + 4$$

を考える。

(1) $f(2) = \boxed{\text{ト}}$, $f\left(\frac{1}{4}\right) = \boxed{\text{ナニ}}$ である。

(2) 底の変換公式により $g(x)$ は

$$g(x) = \frac{\boxed{\text{ヌネ}}}{\boxed{\text{ノ}}} \log_2 x + 4$$

と表される。

よって、 x の方程式 $f(x) = 2g(x)$ は

$$\log_2 x = \boxed{\text{ハ}}$$

と変形されるから、その解は

$$x = \boxed{\text{ヒフ}}$$

である。

(数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。)

(3) 不等式 $f(x) \leq g(x)$ を考える。

この不等式を満たす自然数 x の個数は である。