数　学

（解答はすべて解答用紙に記入すること）

第１問　関数$f(x) = 2 \cdot 4^{x-1} + 2 \cdot 4^{-x-1}$について、次の問い（**問１～４**）に答えよ。

問１　$f(x)$ は$x =$ **ア** のとき、最小値 **イ** をとる。

問２　方程式$f(x) = 2$の解は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \log_2 \left(\boxed{\text{オ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{カ}}} \right)$ であり、それらの和は **キ** である。

問３　正の実数αに対して、方程式$f(x) = 2\{f(\alpha)\}^2 - 1$の正の解を$a_1$とおく。さらに、自然数$k$（$k = 1, 2, 3, \cdots$）に対して、方程式$f(x) = 2\{f(a_k)\}^2 - 1$の正の解を$a_{k+1}$とおく。このようにして定義された数列$\{a_k\}$の一般項を、$\alpha$に無関係な係数$b_k$、$c_k$を用いて、$a_k = b_k\alpha + c_k$と表すとき、$b_1 =$ **ク** 、$c_1 =$ **ケ** である。

問４　**問３**のとき、$b_6 =$ **コサ** であり、$b_k > 1000$が成り立つようなkの最小値は **シス** である。

（下書き用紙）

第２問　t を $0 \leqq t \leqq \pi$ を満たす実数とする。x の関数 $f(x) = 3\sin x + \sin\left(\dfrac{t}{3} - 3x\right)$ について、$0 \leqq x \leqq \dfrac{\pi}{3}$ における最大値を $M(t)$、最小値を $m(t)$ とする。次の問い（**問１**～**４**）に答えよ。

問１　$f'(x) = 0$ となる x $\left(0 < x < \dfrac{\pi}{3}\right)$ の値は $x = \dfrac{t}{\boxed{ア}}$、$\dfrac{t}{\boxed{イウ}}$ である。

ただし、必要ならば $\cos A - \cos B = -2\sin\dfrac{A+B}{2}\sin\dfrac{A-B}{2}$ を用いよ。

問２　$\sin\dfrac{\pi}{12} = \dfrac{\sqrt{\boxed{エ}} - \sqrt{\boxed{オ}}}{\boxed{カ}}$ である。

問３　$M(t) = \dfrac{\boxed{キ}\sqrt{\boxed{ク}}}{\boxed{ケ}} - \sin\dfrac{t}{\boxed{コ}}$、$m(t) = \sin\dfrac{t}{\boxed{サ}}$ である。

問４　$M(t)$ の最大値は $\dfrac{\boxed{シ}\sqrt{\boxed{ス}}}{\boxed{セ}}$、最小値は $\sqrt{\boxed{ソ}}$ である。

また、$m(t)$ の最大値は $\dfrac{\sqrt{\boxed{タ}}}{\boxed{チ}}$、最小値は $\boxed{ツ}$ である。

（下書き用紙）

第３問　$\alpha = -3+\sqrt{3}\,i$、$\beta = -2+\sqrt{3}\,i$ とし、複素数平面において、条件 $|z-\alpha| = \sqrt{2}\,|z-\beta|$ を満たす点 z が描く図形を C とする。ただし、i は虚数単位である。次の問い（**問１**～**４**）に答えよ。

問１　$|\alpha| =$ **ア** $\sqrt{\text{イ}}$ であり、$0 \leqq \arg\alpha < 2\pi$ の範囲で、$\arg\alpha = \dfrac{\text{ウ}}{\text{エ}}\pi$ である。

問２　C は $-$ **オ** $+\sqrt{\text{カ}}\,i$ を中心とする、半径が $\sqrt{\text{キ}}$ の円である。

問３　z の偏角を θ（ただし、$0 \leqq \theta < 2\pi$）とする。点 z が C 上を動くとき、θ のとり得る値の範囲は

$$\frac{\text{ク}}{\text{ケコ}}\pi \leqq \theta \leqq \frac{\text{サシ}}{\text{スセ}}\pi$$

である。

問４　$|z|$ のとり得る値の範囲は

$$\text{ソ} - \sqrt{\text{タ}} \leqq |z| \leqq \text{チ} + \sqrt{\text{ツ}}$$

である。

（下書き用紙）

解答上の注意（１：英語，２～４：数学，５：共通）

１　解答はすべて解答用紙の解答番号に対応した解答欄にマークしてください。

10 と表示のある問いに対して

（例１）　③と解答する場合は、**解答番号10の③にマークしてください。**

解答番号	解　答　欄
10	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

（例２）　②と⑦を解答する場合は、**解答番号10の②と⑦にマークしてください。**

（複数解答の場合）

解答番号	解　答　欄
10	① ● ③ ④ ⑤ ⑥ ● ⑧ ⑨

２　問題の文中の アイ 、 ウ などには、特に指示がないかぎり、符号（－）、数字（０～９）が入ります。**ア、イ、ウ、**…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア、イ、ウ、**…で示された解答欄にマークして答えなさい。

（例）　アイ に－８と答えたいとき

ア	● ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
イ	⊖ ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨

なお、同一の問題文中に ア 、 イウ などが２度以上現れる場合、２度目以降は、 ア 、 イウ のように細字で表記します。

３　分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは、$\dfrac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、$\dfrac{3}{4}$、$\dfrac{2a+1}{3}$ と答えるところを、$\dfrac{6}{8}$、$\dfrac{4a+2}{6}$ のように答えてはいけません。

４　根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、$4\sqrt{2}$、$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$、$6\sqrt{2a}$ と答えるところを、$2\sqrt{8}$、$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$、$3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

５　解答用紙に正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。特に、解答用紙の**受験番号欄に正しくマークされていない場合は、その科目は０点**となります。