TMPS医学館　過去問解説図書館

数　学

近畿大学医学部　2024年度型
そっくり類題セット

※ これは近畿大学の入試問題ではありません。
2024年度の出題形式（大問の数・設問の構成・解答形式）をもとに、
TMPS医学館が題材や数値・設定を変えて作成したオリジナル問題です。

試験時間の目安：60分

大問	ページ	時間配分の目安
第Ⅰ問　（座標平面と2つの円周上の点）	2	22分
第Ⅱ問　（整数部分の数列）	3	18分
第Ⅲ問　（対数）	4	16分（見直し4分）

注意事項

1. 問題は第Ⅰ問～第Ⅲ問の全3題である。空欄 ア , イウ などに当てはまる数字または符号（–）を答える形式（マーク式を想定）。
2. 分数は既約分数で答える。根号の中は最も小さい自然数にする。
3. 負の数は、符号 – を欄の先頭に入れて答える（例：–3 は − 3 ）。
4. 解答・解説は、解説ページ（TMPS医学館の過去問解説図書館）に掲載している。

第1問 次の文章中の ア , イ , …などに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

座標平面において，原点 O を中心とする半径 2 の円周上を動く点 P と，点 A$(8\sqrt{3},\ 8)$ を中心とする半径 10 の円周上を動く点 Q がある。

(1) OA $=$ アイ である。また，直線 OA と x 軸のなす角 α は $\dfrac{\text{ウ}}{\text{エ}}\pi$ である。ただし，$0<\alpha<\dfrac{\pi}{2}$ とする。

(2) P, Q の y 座標をそれぞれ $p,\ q$ とする。$q-p$ のとりうる値の範囲は オカ $\leq q-p \leq$ キク である。

(3) 線分 PQ の長さのとりうる値の範囲は ケ $\leq \mathrm{PQ} \leq$ コサ である。

(4) 線分 PQ が通りうる領域を D とする。D の面積は シス$\sqrt{\text{セ}}+$ ソタπ である。

(5) 2つのベクトル $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ のなす角を β とする。ただし，$0 \leq \beta \leq \pi$ とする。$\tan\beta$ のとりうる値の範囲は チ $\leq \tan\beta \leq \dfrac{\text{ツ}\sqrt{\text{テ}}}{\text{ト}}$ である。

(6) 直線 PQ の傾きを m とする。m の最小値は $\dfrac{\text{ナ}\sqrt{\text{ニ}}}{\text{ヌ}}-\sqrt{\text{ネ}}$ である。

第II問 次の文章中の ア , イ , …などに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

一般項が次の式で表される数列 $\{a_n\}$ を考える。
$a_n = [\sqrt{n}] \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$
ただし，実数 x に対して，$[x]$ は x を超えない最大の整数を表す。

(1) $a_{20} =$ ア , $a_{150} =$ イウ , $a_{2401} =$ エオ である。

(2) 自然数 n に対して，$S_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ とおく。

(i) $S_{20} =$ カキ , $S_{150} =$ クケコサ である。

(ii) S_{2401} の最大の素因数は シス である。

(iii) $S_n > 3000$ を満たす最小の自然数 n は セソタ である。

(3) 数列 $\{b_n\}$ を次の規則1，規則2で定める。
規則1：$\dfrac{n}{a_n} = \left[\dfrac{n}{a_n}\right]$ となる自然数 n に対して，$b_n = \dfrac{n}{a_n}$ とおく。
規則2：$\dfrac{n}{a_n} \neq \left[\dfrac{n}{a_n}\right]$ となる自然数 n に対して，$b_n = 0$ とおく。

(i) $b_{24} =$ チ , $b_{150} =$ ツ である。

(ii) $1 \leq n \leq 150$ において，$b_n > 0$ を満たす自然数 n の個数は テト である。

(iii) $\sum_{k=1}^{150} b_k =$ ナニヌ である。

第III問 次の文章中の ア , イ , …などに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

(1) $\log_{27} 81 = \dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

(2) 方程式 $\log_{27} x = -\dfrac{2}{3}$ の解は $x = \dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$ である。

(3) 関数
$f(x) = (\log_{27} x)^2 - \log_{27} x^6 - 4$
の最小値は $\boxed{オカキ}$ である。また， $f(x)$ が最小となる x の値は $x = \boxed{クケコサシ}$ である。

(4) 不等式
$1 + 2\log_9(14 - x) < 1 + \dfrac{1}{\log_{10} 3} + \log_{\frac{1}{3}} \left(\dfrac{x+3}{3}\right)$
を満たす実数 x のとりうる値の範囲は
$\boxed{スセ} < x < \boxed{ソタ}$, $\boxed{チツ} < x < \boxed{テト}$
である。

(5) $x > 1$ とする。関数
$g(x) = \log_9 x + 8\log_x 27 + \dfrac{1}{3}\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x}$
の最小値は $\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$ である。また， $g(x)$ が最小となる x の値の整数部分を N とする。N の桁数は $\boxed{ウ}$ であり， N の最高位の数字は $\boxed{エ}$ である。ただし， $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$, $\log_{10} 7 = 0.8451$ とする。

——終——