

(全2の2)

5. a, b を実数の定数とし、 $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x - 3$, $g(x) = x^2 + 4x - 3$, $h(x) = x^2 + ax + b$ とおき、曲線 $C: y = f(x)$ 、曲線 $D: y = g(x)$ とする。また、点 $P(1, f(1))$ とする。

(1) 点 P における C の接線を l とする。 l の方程式は $y = x - \square$ であり、 C と l のもう1つの共通点の x 座標は \square である。また、 C と l とで囲まれた部分の面積 S_1 は $S_1 = \frac{\square}{\square}$ である。

(2) D が点 P で直線 l と接しているとする。このとき、 C と D の共有点の x 座標は $x = \square$ 、 \square (ただし、 $\square < \square$) であり、 C と D で囲まれた部分の面積を S_2 とすると、 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\square}{\square}$ である。

(全2の1)

1. (1) $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。このとき、 $\log_{10} 5 = 0. \square \square \square \square \square$ である。また、 $N = 2025^{10}$ とするとき、 N を10進法で表すと $\square \square \square \square$ 桁であり、最高位の数は \square である。

(2) 円 $C: x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ 、直線 $l_a: 4x - 3y + a = 0$ とする。 C と l_a が異なる2点で交わる条件は $\square < a < \square$ である。また、円 C の中心を A 、 l_a と C の2交点を P, Q とし、三角形 APQ が正三角形となるとき、 $a = -\square$ 、 $\square \pm \square \sqrt{\square}$ である。

2. 白玉3個、赤玉3個、黒玉3個、合計7個の玉がある。ただし、同じ色の玉は区別できないものとする。
 (1) この7個の玉を1列に並べるとき、並べ方の総数は \square ツツテ 通りある。また、両端に赤玉がある並べ方は \square トナ 通りあり、両端が異なる色である並べ方は \square ツネネ 通りある。
 (2) 7個の玉を円形に並べる。ただし、回転して一致する並び方は同じ並び方であるとする。並べ方の総数は \square ノハ 通りある。また、3個の赤玉が隣り合う並べ方は \square ヒ 通りあり、赤玉が隣り合わない並べ方は \square フ 通りある。

3. (1) 9000 を素因数分解すると、 $9000 = 2^{\square} \cdot 3^{\square} \cdot 5^{\square}$ となる。
 (2) 9000 の正の約数の個数は \square ミム、正の約数の総和は \square スモヤユヨ である。
 (3) 9000 の正の約数のうち、10の倍数であるものの個数は \square ラリ である。
 (4) 9000 の正の約数の逆数の総和は \square ルレロ、 \square ワラ である。

4. (1) 4次関数 $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - x^2 + 3x + 2$ を考える。 $f = x + \frac{1}{x}$ とおくととき、 $\frac{f(x)}{x^2}$ を t を用いて表すと、 $\frac{f(x)}{x^2} = \square t^2 + \square t + \square$ 、 $\frac{f(x)}{x^2} = \square t^2 + \square t - 5$ となる。

t についての方程式 $\square t^2 + \square t - 5 = 0$ を解くと、 $t = \square$ 、 \square である。これより、方程式 $f(x) = 0$ の解は $x = \frac{\square \pm \sqrt{\square}}{\square}$ 、 \square 、 \square 、 \square である。

(2) 方程式 $2x^4 + 5x^3 + 2x^2 + 2x^2 + 5x + 2 = 0$ の解は $x = -\square$ 、 $\square \pm \sqrt{\square}$ 、 \square 、 \square である。