



数 学

時 間 90 分

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはならない。
2. この問題冊子は 1 ページである。印刷不明の個所などがある場合には、監督者に申し出ること。
3. 解答用紙と下書き用紙の指定欄には、必ず、受験番号を記入すること。
4. 解答は、別紙の解答用紙の解答欄に横書きで記入すること。
5. 解答用紙の評価欄には、何も記入しないこと。
6. 解答用紙と下書き用紙は、一切もち帰らないこと。

I つぎの(1)と(2)に答えよ。

(1) 方程式 $\log_3(x-3) = \log_9(x-1)$ を解け。

(2) つぎの関係をともに満たす点 (x, y) の集合を図示せよ。

$$\sin x + \sin y = 0, \quad |x| \leq 360^\circ, \quad |y| \leq 360^\circ$$

II 座標平面上に3点 $A(0, b)$, $B(-a, 0)$, $C(a, 0)$ がある。ただし, $b > 0$, $a > 0$ とする。 $\triangle ABC$ に内接する円を C_1 とし, 外接する円を C_2 とする。さらに, 円 C_1 に内接する正方形の周の長さを l_1 とし, 円 C_2 に内接する正六角形の周の長さを l_2 とする。このとき, つぎの問に答えよ。

(1) l_1, l_2 をそれぞれ a と b を用いて表せ。

(2) $l_2 = \frac{3}{\sqrt{2}} l_1$ のとき, $\frac{a}{b}$ の値を求めよ。

III 放物線 $y = (x+a)^2 - a$ と, 直線 $y = x$ に関して対称な放物線 $x = (y+a)^2 - a$ がある。このとき, 以下のような連立不等式を考えよう。

$$\begin{cases} y \geq (x+a)^2 - a \\ x \geq (y+a)^2 - a \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$a < 1$ であるとき, つぎの問に答えよ。

(1) この連立不等式の表す領域を図示せよ。

(2) この領域の面積を求めよ。