

令和7年度

解答用紙

解答例

第1問

問 1		問 2				問 3		問 4	
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ
1	2	1	2	2	3	3	4	出題ミスにより、掲載しません 全員正解としています	

第2問(記述問題)

問 1	問 2 (2)
$f(x)$ が極値を持たないのは $f'(x) = 0$ が異なる 2 つの実数解を持たないとき、すなわち $f'(x) = 0$ の判別式が 0 以下のときである。 $f'(x) = x^2 + ax + b$ より $a^2 - 4b \leq 0$ を得る。	$k = a + b$ とすると $b = -a + k \cdots \text{④}$ となり、傾きは負で切片が k である。 したがって、直線④ が点 $(a, b) = (6, 9)$ を通るとき、切片が最大値 $k = 6 + 9 = 15$ をとる。
問 2 (1)	問 2 (3)
$a - 2b + 12 \geq 0$ より $b \leq \frac{a}{2} + 6 \cdots \text{①}$ また、問1より $b \geq \frac{a^2}{4} \cdots \text{②}$ したがって、点 (a, b) の存在する ab 平面上の領域は①と②をともに満たす領域である。連立方程式 $\begin{cases} b = \frac{a}{2} + 6 \\ b = \frac{a^2}{4} \cdots \text{③} \end{cases}$ を解くと、$(a, b) = (-4, 4), (6, 9)$ であるから領域の面積は $\int_{-4}^6 \left(\frac{a}{2} + 6 - \frac{a^2}{4} \right) da = \frac{125}{3}$ である。	直線④が放物線③と接するとき直線④の切片が最小となる。④と③が接するのは $-a + k = \frac{a^2}{4}, \quad \frac{a^2}{4} + a - k = 0$ が重解を持つとき、すなわち判別式が 0 となるときであるから $1^2 - 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot (-k) = 1 + k = 0, \quad \therefore k = -1$ このとき、④と③の接点は $\frac{a^2}{4} + a - (-1) = 0, \quad \therefore a = -2$ より $(a, b) = (-2, 1)$ となり、最小値 $k = -1$ である。