

普通科高校特別推薦入試

数 学

I	ア	7	イ	2	ウ	-3	エ	4
	オ	25	カ	21	キ	$\frac{4}{3}$	ク	4

II	ア	13	イ	$\frac{1}{15}$	ウ	$12\sqrt{14}$
	エ	$2t^2 + 2t - 4$	オ	$-\frac{9}{2}$	カ	$\frac{2}{3}\pi$

III 答えだけでなく、途中の計算も書きなさい。

(1) 放物線 C は 2 点 $(1, 0)$, $(2, 0)$ を通るので, a を $a \neq 0$ である実数として, $f(x) = a(x-1)(x-2)$ とおける。さらに, 放物線 C は, 点 $(0, 2)$ を通るので, $2 = a \cdot (-1) \cdot (-2)$ より, $a = 1$.
したがって, $f(x) = x^2 - 3x + 2$.

(2) $f'(x) = 2x - 3$. $f'(1) = -1$. よって, 接線 l の方程式は,
 $y = -x + 1$.

(3) 直線 m は, 接線 l と垂直なので, 傾きは 1. また点 $(1, 0)$ で交わるので, 直線 m の方程式は,
 $y = x - 1$ である。

(4) $x^2 - 3x + 2 = x - 1$ を解くと, $x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3)$ より, $x = 1, 3$. よって, 放物線 C と直線 m との交点は, $(1, 0)$ および $(3, 2)$ である。
したがって, 曲線 C と直線 m で囲まれた図形の面積は,

$$S = \int_1^3 \{x-1 - (x^2 - 3x + 2)\} dx = \int_1^3 (-x^2 + 4x - 3) dx = \left[-\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x \right]_1^3$$

$$= -9 + 18 - 9 + \frac{1}{3} - 2 + 3 = \frac{4}{3}$$