

公募制推薦入試

数 学

I 【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	3	イ	8
ウ	$\frac{3}{2}$	エ	-1
オ	5	カ	282
キ	$\frac{3}{5}$	ク	$\frac{8}{13}$

II 【数学①のみ解答】

ア	$\frac{1}{2}$
イ	$t-1$
ウ	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
エ	$-2 \sin 2x$
オ	$\sqrt{5}$
カ	$-\frac{8}{5}$

Ⅲ 【数学①のみ解答】(解答においては、答えだけでなく計算過程も書きなさい)

(1) $f'(x) = \frac{3}{x-1}$

(2) $g'(x) = -\frac{3}{(x-1)^2}$ より $g'(2) = -3$

l の方程式は $l: y = -3x + 9$

(3) 条件より, $a + b - 5 = 1$, $a - b - 5 = -15$

これを解いて $a = -2, b = 8$

よって $C: y = -2x^2 + 8x - 5$

直線 l と放物線 C の交点の x 座標は

$$-3x + 9 - (-2x^2 + 8x - 5) = 2x^2 - 11x + 14 = (2x - 7)(x - 2) = 0 \text{ より}$$

$$x = \frac{7}{2}, 2$$

よって 求める面積は

$$S = -\int_2^{\frac{7}{2}} (2x^2 - 11x + 14) dx = -\left[\frac{2}{3}x^3 - \frac{11}{2}x^2 + 14x\right]_2^{\frac{7}{2}} = \frac{9}{8}$$

Ⅳ 【数学②のみ解答】

ア	$-\frac{1}{2}$
イ	2
ウ	2
エ	$\frac{3}{2}$
オ	$1 - 2t^2$
カ	$8t^4 - 8t^2 + 1$
キ	-3

V

【数学②のみ解答】(解答においては、答えだけでなく計算過程も書きなさい)

(1) $f'(x) = 3x^2 - 3$ より $f'(2) = 9$

m の方程式は $m : y = 9x - 14$

(2) $y = ax^2 + bx = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a}$ より $\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2}, \frac{b^2}{4a} = \frac{1}{2}$

これを解いて $a = 2, b = -2$

(3) 直線 m と放物線 $y = 2x^2 - 2x$ の交点の x 座標は

$$(2x^2 - 2x) - (9x - 14) = 2x^2 - 11x + 14 = (2x - 7)(x - 2) = 0 \text{ より}$$

$$x = \frac{7}{2}, 2$$

よって 求める面積は

$$S = - \int_2^{\frac{7}{2}} (2x^2 - 11x + 14) dx = - \left[\frac{2}{3}x^3 - \frac{11}{2}x^2 + 14x \right]_2^{\frac{7}{2}} = \frac{9}{8}$$