

2024年度 倉敷芸術科学大学 一般選抜
前期 B
(数 学)

【1】

$$\begin{aligned} \text{(与式)} &= x^2(x-2) - (x-2) \\ &= (x^2-1)(x-2) \\ &= (x+1)(x-1)(x-2) \end{aligned}$$

【2】

$$\begin{aligned} \text{(与式)} &= \left(2\log_2 3 + \frac{1}{2}\log_2 3\right) \cdot \frac{2}{\log_2 3} \\ &= \frac{5}{2}\log_2 3 \cdot \frac{2}{\log_2 3} \\ &= 5 \end{aligned}$$

【3】

$$\begin{aligned} \tan \theta &= \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 2 \\ \sin \theta &= 2 \cdot \cos \theta \\ \sin^2 \theta + \cos^2 \theta &= 5 \cos^2 \theta = 1 \\ \cos \theta &= \pm \frac{1}{\sqrt{5}} = \pm \frac{\sqrt{5}}{5} \\ \sin^2 \theta &= \frac{4}{5} \\ \sin \theta &= \pm \frac{4}{\sqrt{5}} = \pm \frac{2\sqrt{5}}{5} \\ 0 < \theta < \pi \text{ で } \tan \theta > 0 \text{ より、} \\ \sin \theta > 0, \cos \theta > 0 \\ \sin \theta + \cos \theta &= \frac{2\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{3\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

【4】

$$\begin{aligned} x^2 + 2ax - a + 6 & \\ &= (x+a)^2 - a^2 - a + 6 > 0 \\ (x+a)^2 \geq 0 \text{ より、} \\ -a^2 - a + 6 &> 0 \\ -(a^2 + a - 6) &= -(a+3)(a-2) > 0 \\ -3 < a < 2 & \end{aligned}$$

受 験 地	受 験 番 号	得 点 欄
		※

※は記入しないこと

【5】

(1) $y = a(x-2)^2 + b$ とおくと、

$$\begin{cases} 5 = 9a + b \\ -3 = a + b \end{cases}$$

$$8a = 8 \quad a = 1, b = -4$$

$$y = (x-2)^2 - 4 = x^2 - 4x$$

(2)
$$\begin{cases} y = x^2 - 4x \\ y = 4x - 7 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x = 4x - 7$$

$$x^2 - 8x + 7 = (x-1)(x-7) = 0$$

$$x = 1 \text{ のとき } y = -3$$

$$x = 7 \text{ のとき } y = 21$$

よって、 $(1, -3), (7, 21)$

$$\begin{aligned} (3) \quad S &= \int_1^7 \{(4x-7) - (x^2-4x)\} dx \\ &= \int_1^7 (-x^2 + 8x - 7) dx \\ &= \left[-\frac{1}{3}x^3 + 4x^2 - 7x \right]_1^7 \\ &= \left(-\frac{1}{3} \cdot 7^3 + \frac{1}{3} \cdot 1^3 \right) + (4 \cdot 7^2 - 4 \cdot 1^2) + (-7 \cdot 7 + 7 \cdot 1) \\ &= -\frac{342}{3} + 192 - 42 \\ &= -114 + 192 - 42 \\ &= 36 \end{aligned}$$

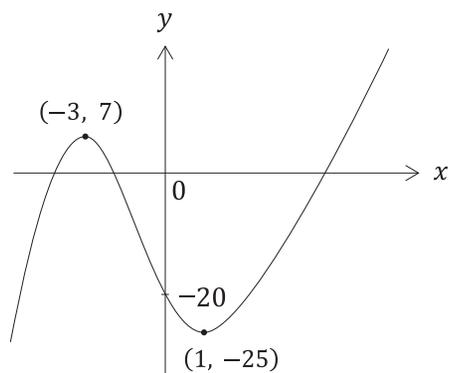
【6】

(1) $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 20$

$$y' = 3x^2 + 6x - 9$$

$$= 3(x+3)(x-1)$$

x		-3		1	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	7	↘	-25	↗



$$x = -3 \text{ のとき極大値 } y = 7$$

$$x = 1 \text{ のとき極小値 } y = -25$$

(2) $y = f'(a)(x-a) + f(a)$ が $(-4, 0)$ を通るので、

$$f'(-4) = 48 - 24 - 9 = 15$$

$$f(-4) = -64 + 48 + 36 - 20 = 0$$

$$y = 15(x+4) + 0 = 15x + 60$$

(3) $(a, a^3 + 3a^2 - 9a - 20)$ で接するとすると、 $(-4, 0)$ を通るので、

$$a^3 + 3a^2 - 9a - 20 = (3a^2 + 6a - 9)(a+4)$$

$$= 3a^3 + 18a^2 + 15a - 36$$

$$2a^3 + 15a^2 + 24a - 16 = 0$$

$$(a+4)^2 \cdot (2a-1) = 0$$

$$a \neq -4 \text{ より、} a = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{4} + 3 - 9 = -\frac{21}{4}$$

$$(-4, 0) \text{ を通るから、} y = -\frac{21}{4}x - 21$$