

【1】

(1)	ア	1	イ	1	ウ	4	エ	$-\frac{1}{2}$	オ	$\frac{1}{4}$
(2)	カ	1600	キ	2500	ク	90	ケ	4005		

[2]

(1)	ア	$a > 1$	イ	$0 < a \leq 1$	ウ	$\frac{16(a-1)\sqrt{a-1}}{3a^2}$	エ	$a = 4$
(2)	オ	-1	カ	1	キ	$-a + 5$	ク	2
	ケ	$\frac{3\sqrt{14}}{2}$						

$$f(x) = x^3, g(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + a \text{ とおく.}$$

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= f'(t)(x-t) + t^3 \\ &= 3t^2(x-t) + t^3 \\ &= 3t^2x - 2t^3 \quad \dots\dots(\text{答}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad &\begin{cases} f'(t) = g'(s) \\ g(s) = 3t^2s - 2t^3 \end{cases} \quad \text{より} \\ &\begin{cases} 3t^2 = 3s^2 - 6s + 3 & \dots\dots ① \\ s^3 - 3s^2 + 3s + a = 3t^2s - 2t^3 & \dots\dots ② \end{cases} \end{aligned}$$

①より

$$3t^2 = 3(s^2 - 2s + 1)$$

$$t^2 = (s-1)^2$$

$0 \leq s \leq 1$ より

$$s-1 = -t$$

$$s = 1-t \quad \dots\dots(\text{答})$$

②より

$$\begin{aligned} a &= -s^3 + 3s^2 - 3s + 3t^2s - 2t^3 \\ &= -s(s^2 - 3s + 3) + 3t^2s - 2t^3 \\ &= -s(s^2 - 2s + 1 - s + 2) + 3t^2s - 2t^3 \\ &= -s(t^2 - s + 2) + 3t^2s - 2t^3 \\ &= s(s + 2t^2 - 2) - 2t^3 \\ &= (1-t)(2t^2 - t - 1) - 2t^3 \\ &= -4t^3 + 3t^2 - 1 \quad \dots\dots(\text{答}) \end{aligned}$$

$$(3) \quad (2) \text{ より } a = -4t^3 + 3t^2 - 1$$

$$h(t) = -4t^3 + 3t^2 - 1 \text{ とおく.}$$

$$h'(t) = -12t^2 + 6t$$

$$= -6t(2t-1)$$

t	0	...	$\frac{1}{2}$	...	1
$h'(t)$	0	+	0	-	
$h(t)$	-1	$\nearrow$	$-\frac{3}{4}$	$\searrow$	-2

$$-2 \leq a \leq -\frac{3}{4} \quad \dots\dots(\text{答})$$