

1

(1)	ア	3	イ	2	ウ	7
	エ	6	オ	2	カ	7

(2)	キ	1	ク	2	ケ	2
	コ	0	サ	2	シ	7
	ス	1	セ	1	ソ	0
	タ	2	チ	7	ツ	2
	テ	2	ト	0	ナ	1
	ニ	5	ヌ	4		

(3)	ネ	7	ノ	7	ハ	5
	ヒ	7	フ	1	ヘ	2
	ホ	0	マ	2		

[2]

$$(1) \quad \sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2} \sin \left(\theta + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\frac{\pi}{4} \leq \theta + \frac{\pi}{4} \leq \frac{3\pi}{4} \quad \text{から} \quad \underline{1 \leq t \leq \sqrt{2}}$$

$$(2) \quad t^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta \text{ を用いて,}$$

$$f(x) = x^2 - 4 \cdot 2 \sin \theta \cos \theta x$$

$$= x^2 - 4(t^2 - 1)x$$

$$= (x - 2(t^2 - 1))^2 - 4(t^2 - 1)^2$$

$$(3) \quad y = f(x) \text{ のグラフの軸 } x = 2(t^2 - 1) \text{ について(1) から}$$

$$0 \leq 2(t^2 - 1) \leq 2 \text{ が成り立つ}$$

$$\text{また } 2(t^2 - 1) \leq 1 \iff t^2 \leq \frac{3}{2}$$

$$(1) \text{ の範囲で } 1 \leq t \leq \sqrt{\frac{3}{2}}$$

m について,

$$\cdot 1 \leq t \leq \sqrt{\frac{3}{2}} \text{ のとき,}$$

$$\text{頂点で最小で, } m = -4(t^2 - 1)^2$$

$$\cdot \sqrt{\frac{3}{2}} \leq t \leq \sqrt{2} \text{ のとき,}$$

$$m = f(1)$$

$$= 1 - 4(t^2 - 1)$$

$$= 5 - 4t^2$$

$$m = \begin{cases} -4(t^2 - 1)^2 & \left(1 \leq t \leq \sqrt{\frac{3}{2}} \right) \\ 5 - 4t^2 & \left(\sqrt{\frac{3}{2}} \leq t \leq \sqrt{2} \right) \end{cases}$$

$$M = f(-1)$$

$$= 1 + 4(t^2 - 1)$$

$$= 4t^2 - 3$$

$$(4) \quad M - m = \begin{cases} 4t^2 - 3 + 4(t^2 - 1)^2 & \left(1 \leq t \leq \sqrt{\frac{3}{2}} \right) \\ 8t^2 - 8 & \left(\sqrt{\frac{3}{2}} \leq t \leq \sqrt{2} \right) \end{cases}$$

これは, $t = \sqrt{\frac{3}{2}}$ で連続であり, t の増加関数とわかるから,

$$\min \{ M - m \} = 1 \quad (t = 1)$$

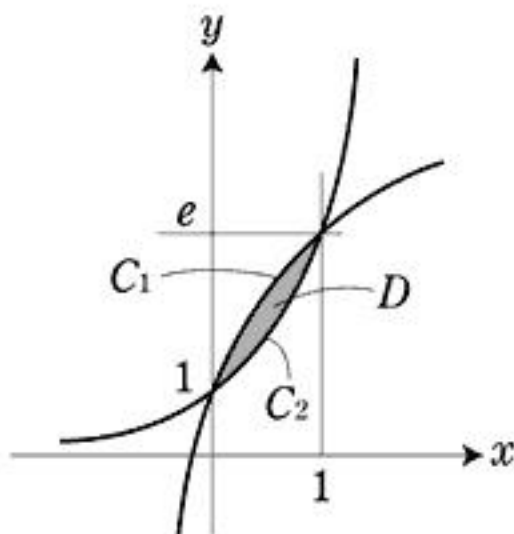
$$\max \{ M - m \} = 8 \quad (t = \sqrt{2})$$

(1) 条件は,

$$\begin{cases} f(0) = g(0) \\ f(1) = g(1) \\ g'(0) = 1 \end{cases}$$

で, $g'(x) = me^{mx}$ から,

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b - a = 1 \\ b - \frac{a}{2} = e^m \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ a = 2(e - 1) \\ b = 2e - 1 \end{cases}$$



(2) $0 \leq x \leq 1$ において C_1 が上に凸,

C_2 が下に凸であることに注意する。

$y - 2x = k$ とおくとこの直線と D が
共有点をもつような k の最小値は,
直線が C_2 と接するときまたは,
 $x = 0, 1$ でとる。

$$y - 2x = k \Leftrightarrow y = 2x + k$$

$g'(x) = e^x = 2$ となるときを考えると
 $x = \log 2$ で, これは $0 \leq x \leq 1$ をみたす。
よって, $(p, q) = (\log 2, 2)$

$$\begin{aligned} (3) \quad S &= \int_0^1 (f(x) - g(x)) dx \\ &= \int_0^1 \left(-\frac{a}{x+1} + b - e^x \right) dx \\ &= \left[-a \log(x+1) + bx - e^x \right]_0^1 \\ &= -a \log 2 + b - (e - 1) \\ &= -2(e - 1) \log 2 + 2e - 1 - (e - 1) \\ &= -2(e - 1) \log 2 + e \end{aligned}$$