

$$\begin{aligned}
 (1) \quad (x^2+t)^2 - f(x) &= x^4 + 2tx^2 + t^2 - (x^4 + 2x^2 - 4x + 8) \\
 &= 2(t-1)x^2 + 4x + t^2 - 8 \dots\dots ①
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (px+q)^2 &= p^2x^2 + 2pqx + q^2 \dots\dots ②
 \end{aligned}$$

したがって,

『①, ②が x の恒等式である.』

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2(t-1) = p^2 & \dots\dots ③ \\ 4 = 2pq & \dots\dots ④ \\ t^2 - 8 = q^2 & \dots\dots ⑤ \end{cases}$$

が成立する. p, q は, ともに整数なので, ④より, 次の場合が考えられる.

(I) $(p, q) = (1, 2)$ の場合

③より,

$$t = \frac{3}{2}$$

よって, この場合は, t が整数をとらないので不適である.

(II) $(p, q) = (2, 1)$ の場合

③より,

$$t = 3$$

これは, ⑤を満たすので適する.

(III) $(p, q) = (-1, -2)$ の場合

$$(px+q)^2 = (-px-q)^2 \dots\dots ⑥$$

より, この場合も (I) と同様に不適である.

(IV) $(p, q) = (-2, -1)$ の場合

⑥と (II) より, この場合も適する.

以上, (I) ~ (IV) より, 求める t, p, q は,

$$\underline{\underline{(t, p, q) = (3, 2, 1) \text{ or } (3, -2, -1)}} \dots\dots (\text{どちらか一組を}) \text{ (答)}$$

(2) $(t, p, q) = (3, 2, 1)$

と仮定しても⑥より, 一般性を失わない. また, (1) の結果より,

$$(x^2+3)^2 - f(x) = (2x+1)^2 \quad (x \text{ の恒等式})$$

$$\Leftrightarrow (x^2+3)^2 - (2x+1)^2 = f(x) \quad (x \text{ の恒等式})$$

が成立する. したがって, 方程式: $f(x) = 0$ の解は,

$$\text{方程式: } (x^2+3)^2 - (2x+1)^2 = 0 \dots\dots ⑦$$

の解となる.

以下では, ⑦の解を求めることにする.

$$⑦ \Leftrightarrow \{x^2+3+(2x+1)\} \{x^2+3-(2x+1)\} = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2+2x+4)(x^2-2x+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x = -1 \pm \sqrt{3}i \text{ or } 1 \pm i}} \dots\dots (\text{答})$$

(1) 左半分の不等式: $0 \leq e^x - (1+x)$

を証明する.

$$y = e^x$$

$$y' = e^x > 0$$

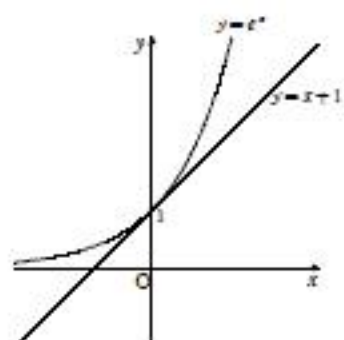
$$y'' = e^x > 0$$

より, $y = e^x$ のグラフは下に凸である.

よって, $y = e^x$ の $(0, 1)$ での接線が

$$y = x + 1$$

であることから, $0 \leq e^x - (x+1) //$



右半分の不等式を証明する.

$$f(x) = \frac{x^2 e^x}{2} - e^x + (1+x) \quad (x \geq 0) \quad (\pi)$$

の増減を調べる.

$$f'(x) = \frac{1}{2}(2xe^x + x^2 e^x) - e^x + 1$$

$$\begin{aligned} f''(x) &= \frac{1}{2}(2e^x + 2xe^x + 2xe^x + x^2 e^x) - e^x \\ &= \frac{1}{2}e^x(4x + x^2) \end{aligned}$$

よって,

$$x \geq 0 \Rightarrow f''(x) \geq 0$$

より, $f'(x)$ は, $x \geq 0$ で単調増加関数となる. よって,

$$f'(x) \geq f'(0) = 0$$

よって, $f(x)$ は, $x \geq 0$ で単調増加関数となる. よって,

$$f(x) \geq f(0) = 0$$

したがって,

$$『x \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq 0』$$

$$\Leftrightarrow 『x \geq 0 \Rightarrow e^x - (1+x) \leq \frac{x^2 e^x}{2}』 //$$

(2)(I) $0 < b = a$ の場合

$$\begin{aligned} (\text{左辺}) &= a^n - a^n \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{右辺}) &= n(a-a)a^{n-1} \\ &= 0 \end{aligned}$$

よって, 確かに与不等式は成立する.

(II) $0 < b < a$ の場合

$$\begin{aligned} \frac{a^n - b^n}{a - b} &= \sum_{k=1}^n a^{n-k} b^{k-1} \\ &\leq \sum_{k=1}^n a^{n-k} \cdot a^{k-1} \\ &= na^{n-1} \end{aligned}$$

したがって,

$$『0 < b < a \Rightarrow \frac{a^n - b^n}{a - b} \leq na^{n-1}』$$

$$\Leftrightarrow 『0 < b < a \Rightarrow a^n - b^n \leq n(a-b)a^{n-1}』$$

以上, (I)(II) より与不等式は証明された. //

(3) $\frac{x}{n} \geq 0$ と (1) の結果より,

$$0 \leq e^{\frac{x}{n}} - \left(1 + \frac{x}{n}\right)$$

$$\Leftrightarrow 1 + \frac{x}{n} \leq e^{\frac{x}{n}}$$

よって, 再度 $\frac{x}{n} \geq 0$ より,

$$0 < 1 + \frac{x}{n} \leq e^{\frac{x}{n}} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

次に, ①と(1)(2)の結果より,

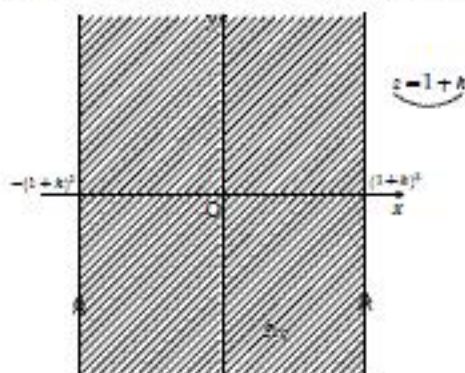
$$\begin{aligned} &e^x - \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n \\ &= \left(e^{\frac{x}{n}}\right)^n - \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n \\ &\leq n \left\{ e^{\frac{x}{n}} - \left(1 + \frac{x}{n}\right) \right\} \cdot \left(e^{\frac{x}{n}}\right)^{n-1} \quad \because (2) \\ &\leq n \cdot \frac{\left(\frac{x}{n}\right)^2 \cdot e^{\frac{x}{n}}}{2} \cdot e^{\left(\frac{n-1}{n}\right)x} \quad \because (1) \\ &= \frac{x^2}{2n} \cdot e^{\left(\frac{1}{n} + \frac{n-1}{n}\right)x} \\ &= \frac{x^2 e^x}{2n} // \end{aligned}$$

(1) 平面 $z=1+h$ での T の切断面を考察する.

初めに, $z=1+h$ での R の切断面は,

$$\begin{cases} z=1+h \\ |x| \leq z^2 \end{cases} \iff \begin{cases} z=1+h \\ -(1+h)^2 \leq x \leq (1+h)^2 \end{cases}$$

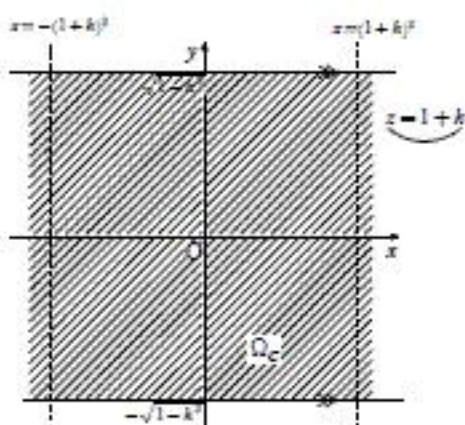
より, 下図の境界および斜線部分となる.



次に, $z=1+h$ での円柱面体 C の切断面は,

$$\begin{cases} z=1+h \\ y^2 + (z-1)^2 \leq 1 \end{cases} \iff \begin{cases} z=1+h \\ -\sqrt{1-h^2} \leq y \leq \sqrt{1-h^2} \end{cases}$$

より, 下図の境界および斜線部分となる.



したがって, $z=1+h$ での T の断面図は,

$$\Omega_R \cap \Omega_C$$

となる. よって, 求める面積 $S(h)$ は,

$$\begin{aligned} S(h) &= 2(1+h)^2 \cdot 2\sqrt{1-h^2} \\ &= \underline{\underline{4(1+h)^2 \cdot \sqrt{1-h^2}}} \quad \text{.....(答)} \end{aligned}$$

(2) 求める体積 V は,

$$\begin{aligned} V &= \int_{-1}^1 S(h) dh \\ &= 4 \int_{-1}^1 (1+h)^2 \sqrt{1-h^2} dh \\ &= 4 \left\{ \int_{-1}^1 \sqrt{1-h^2} dh + 2 \int_{-1}^1 h \sqrt{1-h^2} dh + \int_{-1}^1 h^2 \sqrt{1-h^2} dh \right\} \quad \text{.....①} \end{aligned}$$

①の{ }内の各積分を計算する.

$$\int_{-1}^1 \sqrt{1-h^2} dh = \frac{\pi}{2} \quad \text{.....②}$$

$$\int_{-1}^1 h \sqrt{1-h^2} dh = 0 \quad \text{.....③}$$

$\therefore f(h) = h \sqrt{1-h^2}$ は, 奇関数

$\int_{-1}^1 h^2 \sqrt{1-h^2} dh$ を計算する.

$$h = \cos \theta$$

と置換する. この時

$$dh = -\sin \theta d\theta$$

よって,

$$\int_{-1}^1 h^2 \sqrt{1-h^2} dh$$

$$= \int_{\pi}^0 \cos^2 \theta \sqrt{1-\cos^2 \theta} (-\sin \theta) d\theta$$

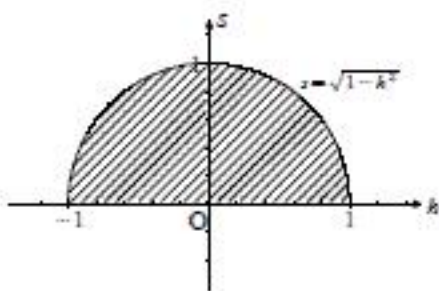
$$= \int_0^{\pi} \cos^2 \theta \sin^2 \theta d\theta$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \int_0^{\pi} \sin^2 2\theta d\theta = \frac{1}{8} \int_0^{\pi} (1 - \cos 4\theta) d\theta$$

$$= \frac{1}{8} \left[\theta - \frac{1}{4} \sin 4\theta \right]_0^{\pi} = \frac{\pi}{8} \quad \text{.....④}$$

よって, ①②③④より,

$$V = 4 \left(\frac{\pi}{2} + 2 \cdot 0 + \frac{\pi}{8} \right) = \underline{\underline{\frac{5}{2} \pi}} \quad \text{.....(答)}$$



h	-1	-1
θ	π	0

(1) 直線 L_θ は,

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} \cos \theta \\ \sin \theta \\ 0 \end{pmatrix} \quad \dots\dots ①$$

と表せる. P_θ は L_θ 上の点なので,

$$\overrightarrow{P_\theta A} = \begin{pmatrix} 2-t\cos\theta \\ 0-t\sin\theta \\ 1-0 \end{pmatrix}$$

したがって,

$$\overrightarrow{P_\theta A} \perp L_\theta$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2-t\cos\theta \\ -t\sin\theta \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \cos\theta \\ \sin\theta \\ 0 \end{pmatrix} = 0$$

$$\Leftrightarrow (2-t\cos\theta)\cos\theta - t\sin^2\theta + 1 \cdot 0 = 0$$

$$\Leftrightarrow t = 2\cos\theta \quad \dots\dots ②$$

よって, ①②より,

$$\overrightarrow{OP_\theta} = 2\cos\theta \begin{pmatrix} \cos\theta \\ \sin\theta \\ 0 \end{pmatrix} \quad \dots\dots ③$$

$$= \begin{pmatrix} 2\cos^2\theta \\ 2\cos\theta\sin\theta \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+\cos 2\theta \\ \sin 2\theta \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \cos 2\theta \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \sin 2\theta \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \dots\dots ④$$

したがって, ④は

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = 0 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{かつ} \quad \left\| \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\| = \left\| \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\| = 1$$

より, 中心 $(1, 0, 0)$, 半径 1 の円を表す. //

$$(2) \quad \overrightarrow{OA} = \sqrt{2^2 + 0^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$\overrightarrow{OP_\theta} = |2\cos\theta| \sqrt{\cos^2\theta + \sin^2\theta} \quad \because \quad ③$$

$$= 2\cos\theta \quad \because \quad 0 \leq \theta < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2\cos\theta > 0$$

よって,

$$|\overrightarrow{P_\theta A}|^2 = \sqrt{|\overrightarrow{OA}|^2 - |\overrightarrow{OP_\theta}|^2} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 - (2\cos\theta)^2}$$

$$= \sqrt{5 - 4\cos^2\theta}$$

したがって, $\triangle OAP_\theta$ の面積 S は,

$$S = \frac{1}{2} |\overrightarrow{OP_\theta}| \cdot |\overrightarrow{P_\theta A}| = \frac{1}{2} \sqrt{5 - 4\cos^2\theta} \cdot 2\cos\theta = \sqrt{\cos^2\theta(5 - 4\cos^2\theta)}$$

$$= \sqrt{-4\left(\cos^2\theta - \frac{5}{8}\right)^2 + \frac{25}{16}} \leq \frac{5}{4}$$

等号成立:

$$\cos^2\theta = \frac{5}{8} \Leftrightarrow \cos\theta = \frac{\sqrt{10}}{4} \quad (\because \cos\theta > 0) \quad \dots\dots ⑤$$

⑤を満たす θ は $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ に存在するので, 求める S の最大値は

$$\underline{\underline{\frac{5}{4}}} \quad \dots\dots (\text{答})$$

また, そのときの $\overrightarrow{OP_\theta}$ は ③より,

$$\overrightarrow{OP_\theta} = 2 \cdot \frac{\sqrt{10}}{4} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{10}}{4} \\ \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{10}}{4}\right)^2} \\ 0 \end{pmatrix} \quad \because \quad \left[0 \leq \theta < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin\theta \geq 0 \right]$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{5}{4} \\ \frac{\sqrt{15}}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$$

よって, P_θ は, $\underline{\underline{\left(\frac{5}{4}, \frac{\sqrt{15}}{4}, 0\right)}} \quad \dots\dots (\text{答})$

(1)(ア) 定義されない.

$$\begin{aligned}
 (イ) \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 & 1 \cdot 1 + 2 \cdot (-2) & 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \\ (-3) \cdot 3 + 4 \cdot 4 & (-3) \cdot 1 + 4 \cdot (-2) & (-3) \cdot 2 + 4 \cdot 1 \\ 2 \cdot 3 + (-1) \cdot 4 & 2 \cdot 1 + (-1) \cdot (-2) & 2 \cdot 2 + (-1) \cdot 1 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 11 & -3 & 4 \\ 7 & -11 & -2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \cdots \cdots (\text{答})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (ウ) \quad \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 3 \cdot 1 + 1 \cdot (-3) + 2 \cdot 2 & 3 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot (-1) \\ 4 \cdot 1 + (-2) \cdot (-3) + 1 \cdot 2 & 4 \cdot 2 + (-2) \cdot 4 + 1 \cdot (-1) \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 12 & -1 \end{pmatrix} \cdots \cdots (\text{答})
 \end{aligned}$$

(エ) 定義されない

(2)

$$C = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix} \text{ とおく.}$$

ただし, $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ はそれぞれ実数値を取るとする.
仮定より,

$$\begin{aligned}
 C(BA) &= (BA)C \\
 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 12 & -1 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 12 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix} \\
 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 4\alpha + 12\beta & 8\alpha - \beta \\ 4\gamma + 12\delta & 8\gamma - \delta \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 4\alpha + 8\gamma & 4\beta + 8\delta \\ 12\alpha - \gamma & 12\beta - \delta \end{pmatrix} \\
 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 4(3\beta - 2\gamma) & 8\alpha - 5\beta - 8\delta \\ -12\alpha + 5\gamma + 12\delta & 4(-3\beta + 2\gamma) \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{5}{8}\beta + \delta \\ \gamma = \frac{3}{2}\beta \end{cases}
 \end{aligned}$$

したがって,

$$\begin{aligned}
 \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \frac{5}{8}\beta + \delta & \beta \\ \frac{3}{2}\beta & \delta \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} \frac{5}{8} \cdot 8\varepsilon + 7 - \varepsilon & 8\varepsilon \\ \frac{3}{2} \cdot 8\varepsilon & 7 - \varepsilon \end{pmatrix} \\
 &\quad \left(\text{ここで, } \beta = 8\varepsilon, \delta = 7 - \varepsilon \text{ とおいた.} \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \begin{pmatrix} 4\varepsilon + 7 & 8\varepsilon \\ 12\varepsilon & 7 - \varepsilon \end{pmatrix} \\
 &= 7 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \varepsilon \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 12 & -1 \end{pmatrix} \\
 &= 7E + \varepsilon(BA)
 \end{aligned}$$

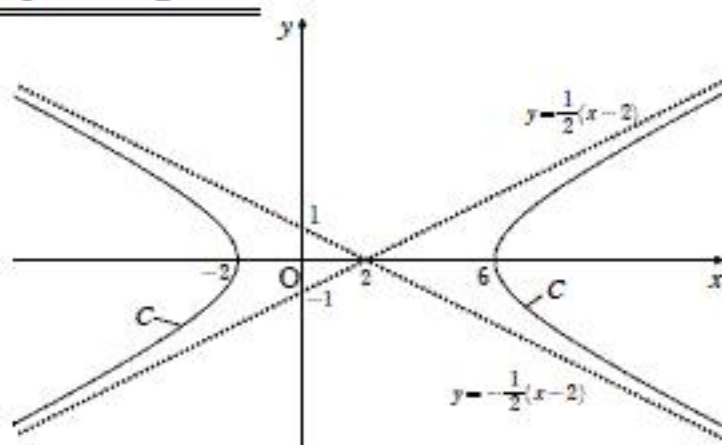
これが証明すべきことであつた. //

$$(1) \begin{cases} x = 2\left(t + \frac{1}{t} + 1\right) \\ y = t - \frac{1}{t} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{4}\{(x-2)+2y\} = t \\ \frac{1}{4}\{(x-2)-2y\} = \frac{1}{t} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4^2}\{(x-2)^2 - 4y^2\} = t \cdot \frac{1}{t}$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x-2)^2}{4^2} - \frac{y^2}{2^2} = 1 \quad \dots\dots(\text{答})$$



(2) 初めに y 軸に平行な C の接線を調べる. (1) の図より

(i) $a = -2$ の時

$$x = -2$$

が, C の唯一の接線である.

(ii) $a = 6$ の時

$$x = 6$$

が, C の唯一の接線である.

次に y 軸に平行でない C の接線を調べることにする.

$(a, 0)$ を通る直線を,

$$y = m(x-a) \quad \dots\dots ①$$

とおく.

①と C :

$$\frac{(x-2)^2}{4^2} - \frac{y^2}{2^2} = 1 \quad \dots\dots ②$$

から, y を消去して,

$$\frac{(x-2)^2}{4^2} - \frac{m^2(x-a)^2}{2} = 1$$

$$\Leftrightarrow (1-4m^2)x^2 - 4(1-2am^2)x + 4(-3-a^2m^2) = 0 \quad \dots\dots ③$$

(I) $1-4m^2 = 0 \Leftrightarrow m = \pm \frac{1}{2}$ の場合

(ア) $a \neq 2$ の場合

③は x の 1 次方程式である. よって, ①②は, 接点ではない交点を持つことになるので, この場合は不適である.

(イ) $a = 2$ の場合

$$③ \Leftrightarrow 0 \cdot x - 4 = 0 \quad \dots\dots ⑤$$

よって, ⑤は解が存在しない. この場合も不適である.

(II) $1-4m^2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm \frac{1}{2}$ の場合

『①②が接する』

$$\Leftrightarrow \text{『} x \text{ の 2 次方程式 } ③ \text{ は重解である』}$$

$$\Leftrightarrow \text{『} ③ \text{ の判別式 } D \text{ について}$$

$$D = (-4)^2(1-2am^2)^2 - 4^2(1-4m^2)(-3-a^2m^2) = 0$$

が成立する』

$$\Leftrightarrow (a^2 - 4a - 12)m^2 = -4$$

$$\Leftrightarrow m = \pm \sqrt{\frac{-4}{(a-6)(a+2)}} \quad \dots\dots ④ \quad \because \begin{cases} a \neq -2 \\ a \neq 6 \end{cases}$$

したがって,

『点 $(a, 0)$ を通る C の接線が存在する』

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (a-6)(a+2) < 0 \quad \because ④ \\ \pm \frac{1}{2} \neq \pm \sqrt{\frac{-4}{(a-6)(a+2)}} \quad \text{〔複号同順〕} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < a < 6 \\ a \neq 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -2 < a < 2 \text{ or } 2 < a < 6$$

以上より, 求める a の範囲は,

$$\underline{-2 \leq a < 2 \text{ or } 2 < a \leq 6} \quad \dots\dots(\text{答})$$

また, 求める接線の方程式は, 次の表の通りである.

a の値	接線の方程式
$a = -2$	$x = -2$
$-2 < a < 2 \text{ or } 2 < a < 6$	$y = \pm \sqrt{\frac{-4}{(a-6)(a+2)}}(x-a)$
$a = 6$	$x = 6$

$\dots\dots(\text{答})$

(1) 離散型確率変数 X は 2 項分布

$$B\left(100, \frac{1}{2}\right)$$

に従う。この時

$$\begin{aligned}\text{平均: } m &= 100 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 50\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{標準偏差: } \sigma &= \sqrt{100 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)} \\ &= 5\end{aligned}$$

である。

100 回の独立試行は十分に大きいと考えるならば、連続型確率変数 X が正規分布

$$N(50, 25)$$

に近似的に従う。さらに、変換

$$Z = \frac{X - 50}{5}$$

により、連続変数 Z が、標準正規分布

$$N(0, 1)$$

に近似的に従う。

以下で、 $P(X \leq 40)$ を計算する。

$$\begin{aligned}P(40 \leq X \leq 50) \\ &= P(50 \leq X \leq 60) \\ &= P\left(0 \leq \frac{X - 50}{5} \leq 2\right) \\ &= 0.4772\end{aligned}$$

よって、求める確率 $P(X \leq 40)$ は、

$$\begin{aligned}P(X \leq 40) &= \frac{1}{2} - 0.4772 \\ &= 0.0228 \\ &= \underline{\underline{0.02}} \quad \text{.....(答)}\end{aligned}$$

$$(2) \quad P(a < X \leq 50) \geq 0.40$$

$$\iff P(50 \leq X \leq 100 - a) \geq 0.40$$

$$\iff P\left(0 \leq \frac{X - 50}{5} \leq \frac{50 - a}{5}\right) \geq 0.40$$

$$\iff \frac{50 - a}{5} \geq 1.29$$

$$\iff 43.55 \geq a$$

よって、求める整数 a の最大値は 43(答)

$$(3) \quad (1) \text{ で, } B\left(100, \frac{2}{5}\right)$$

$$m = 40$$

$$\sigma = 2\sqrt{6}$$

$$N(40, 24)$$

$$Z = \frac{X - 40}{2\sqrt{6}}$$

とおきかえ、まったく同様に考える。

$$\begin{aligned}P(40 \leq X \leq 43) \\ &= P\left(0 \leq \frac{X - 40}{2\sqrt{6}} \leq \frac{3}{2\sqrt{6}}\right) \\ &= P\left(0 \leq \frac{X - 40}{2\sqrt{6}} \leq 0.612\right) \\ &= 0.2291\end{aligned}$$

よって、求める確率は

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} - 0.2291 \\ &= 0.2709 \\ &= 0.27 \quad \text{.....(答)}\end{aligned}$$