

対称性より、まずxz平面で考えよ

左図のようにθをとると

$$\cos\theta = \frac{(-x, 0) \cdot (-x, 20)}{\sqrt{x^2+36}\sqrt{x^2+400}} = \frac{x^2+120}{\sqrt{x^2+36}\sqrt{x^2+400}}$$

$$\frac{x^2+120}{\sqrt{x^2+36}\sqrt{x^2+400}} \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \frac{(x^2+120)^2}{(x^2+36)(x^2+400)} \leq \frac{3}{4}$$

$$\frac{436}{1308}$$

* $x^2 - 348x + 14900 = 0$ とき

$$x = 174 \pm \sqrt{30276 - 14900}$$

$$= 174 \pm \sqrt{15876}$$

$$= 174 \pm 126$$

$$= 48, 300$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{30276} \\ 2 \overline{) 30276} \\ \underline{14900} \\ 15376 \end{array}$$

302

$$\begin{array}{r} 174 \quad 30276 \\ 174 \quad 14900 \\ \hline 698 \quad 15876 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1218 \quad 2 \overline{) 15876} \\ 174 \quad 2 \overline{) 17938} \\ \hline 30276 \quad 3 \overline{) 3969} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \quad 3 \overline{) 30323} \\ 7 \quad 3 \overline{) 991} \\ \hline 126 \quad 3 \overline{) 147} \\ \hline \quad \quad 2 \overline{) 99} \\ \quad \quad \quad 7 \end{array}$$

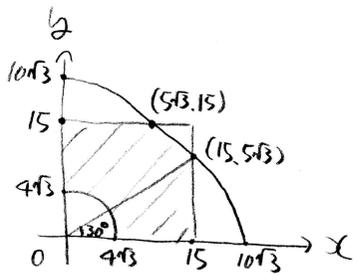
$$4x^4 + 960x^2 + 4 \cdot 14900 \leq 3x^4 + 1308x^2 + 3 \cdot 14900$$

$$x^4 - 348x^2 + 14900 \leq 0$$

$$(x^2 - 48)(x^2 - 300) \leq 0$$

$$48 \leq x^2 \leq 300$$

$$4\sqrt{3} \leq x \leq 10\sqrt{3}$$



面積を求めた部分は左図の斜線部分である。

求めた面積は $2 \cdot 15 \cdot 5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \pi \cdot 300 - \frac{1}{4} \pi \cdot 48$

$$= 75\sqrt{3} + 25\pi - 12\pi$$

$$= 75\sqrt{3} + 13\pi$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 21 \overline{) 300} \\ \underline{29} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

$x^2 + y^2 = 300$ と $x = 15$ の交点

$225 + y^2 = 300 \quad y^2 = 75 \quad y = 5\sqrt{3}$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 15 \\ \hline 75 \\ 15 \\ \hline 225 \end{array}$$