

微分積分Ⅰ 小課題第22回

裏面にある略解をもとに丸付けをすること。裏面も解答に使ってもよいです。授業の質問も書いてくれれば回答します。名前等、忘れずにていねいに書いてください！

2年 ____ 科 ____ 番 氏名 _____

1. 次の問いに答えよ。

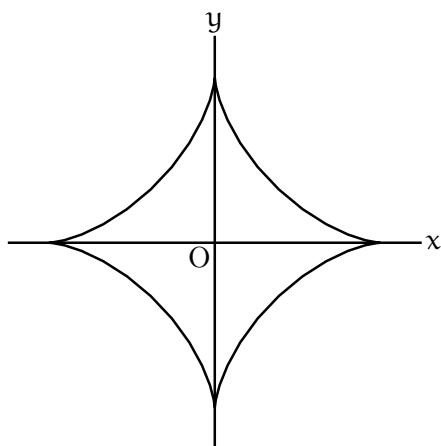
(1) 曲線 $y = \log x^3$ の接線で、原点を通るものを求めよ。

(2) 曲線 $y = \log x^3$ と (1) の接線および x 軸で囲まれる図形の面積 S を求めよ。

2. 方程式 $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 1$ で表される曲線をアステロイド (astroid) という。この曲線の囲む面積を求めよ。ただし、

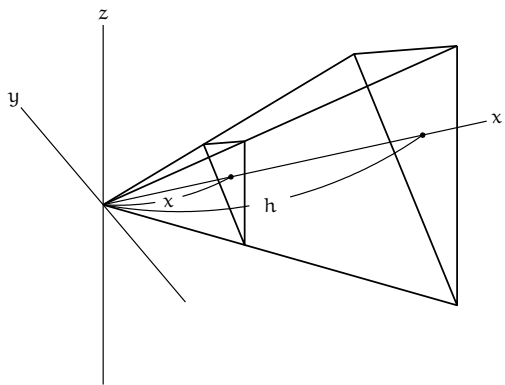
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2n} x \, dx = \frac{(2n-1)!!}{(2n)!!} \cdot \frac{\pi}{2} \quad \left[\begin{array}{l} (2n-1)!! = (2n-1) \cdot (2n-3) \cdots 5 \cdot 3 \cdot 1, \\ (2n)!! = 2n \cdot (2n-2) \cdots 6 \cdot 4 \cdot 2 \end{array} \right]$$

となることを用いてよい (教科書 p.126 を見よ)。

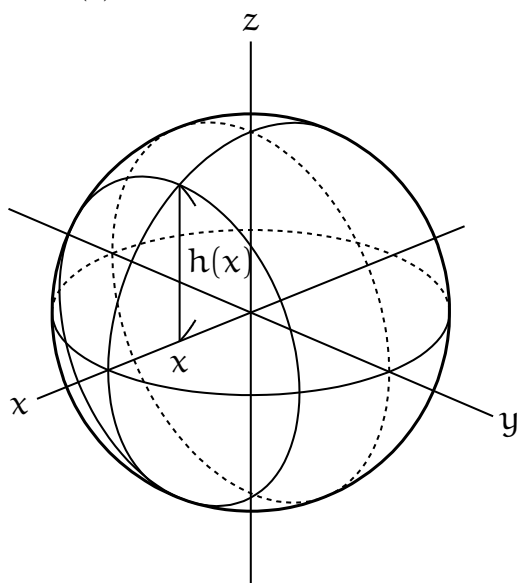


3. 次の立体の体積を積分法で求めよ。

(1) 半径 r の円に内接する正三角形を底面とし、高さが h の三角錐



(2) 半径が r の球面



$$3. (1) \frac{\sqrt{3}}{4} h r^2 \quad (2) \frac{3}{4} \pi r^3$$

$$2. \frac{3}{8} \pi \quad \text{変数変換する。} \quad y = (1 - x^{\frac{2}{3}})^{\frac{2}{3}}, \quad x = \sin^3 \theta$$

$$(1) y = \frac{e}{3} x \quad (2) S = \frac{2}{3} e - 3$$

$$1. \quad \log M^r = r \log M$$