

2010年医学部第22問


 数理  
石井K

22 表面積が  $150\pi$  の円柱のうち、体積が最大となる円柱の底面の半径を  $r$  とするとき、 $r$  の値を求めよ。ただし、円柱の表面積は、2つの底面および側面の面積の総和である。

底面の半径を  $x$ 、高さを  $h$  とおくと、( $x > 0$ )

円柱の表面積は、 $\pi x^2 \cdot 2 + 2\pi x h$  と表される。

これが  $150\pi$  となるので、

$$2\pi x^2 + 2\pi x h = 150\pi$$

$$\therefore x h = 75 - x^2$$

$$\therefore h = \frac{75}{x} - x$$

$\therefore$  体積は  $x$  の関数  $V(x)$  として、

$$V(x) = \pi x^2 \cdot h$$

$$= \pi (75x - x^3)$$

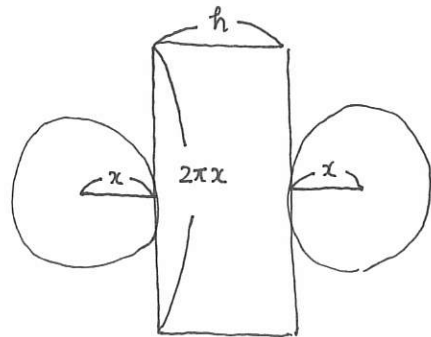
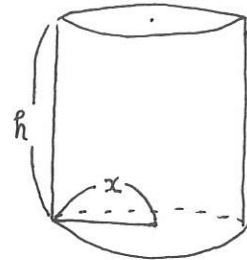
と表される。

$$V'(x) = \pi (75 - 3x^2)$$

$$= -3\pi (x+5)(x-5)$$

$\therefore$  増減表は右のようになる

$$\therefore \underline{r = 5}$$



$x$	0	...	5	...
$V'(x)$	/	+	0	-
$V(x)$	/	↑	$250\pi$	↓