

2016年文系第3問


 数理  
石井K

3 2つの放物線  $C_1: y = x^2 + 2$ ,  $C_2: y = x^2 - 2$  について、以下の問いに答えよ。

- (1) 放物線  $C_1$  上の点  $P(k, k^2 + 2)$  における接線  $l$  の方程式を求めよ。ただし、 $k$  は定数である。  
 (2) 接線  $l$  と放物線  $C_2$  の交点の  $x$  座標を  $k$  の式で表せ。  
 (3) 接線  $l$  と放物線  $C_2$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

(1)  $y' = 2x$  より、

$$l: y = 2k(x - k) + k^2 + 2 \quad \therefore \underline{l: y = 2kx - k^2 + 2} //$$

(2)  $x^2 - 2 - (2kx - k^2 + 2) = 0$

$$\therefore x^2 - 2kx + k^2 - 4 = 0$$

$$\therefore (x - k)^2 = 4$$

$$\therefore \underline{x = k \pm 2} //$$

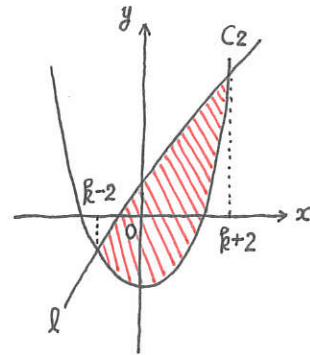
(3) 右図より、

$$S = \int_{k-2}^{k+2} (2kx - k^2 + 2 - (x^2 + 2)) dx$$

$$= - \int_{k-2}^{k+2} \{x - (k-2)\} \{x - (k+2)\} dx$$

$$= \frac{1}{6} \{k+2 - (k-2)\}^3$$

$$= \underline{\underline{\frac{32}{3}}} //$$



↙  $\frac{1}{6}$  公式