0002173816287999

山口東京理科大学

2016年B方式（前期） 第5問

数理 石井K

$\boxed{5}$ 次の2つの放物線

$$y = x^2 + 2x - 4,\quad y = -x^2 + 2x + 2$$

を考える．

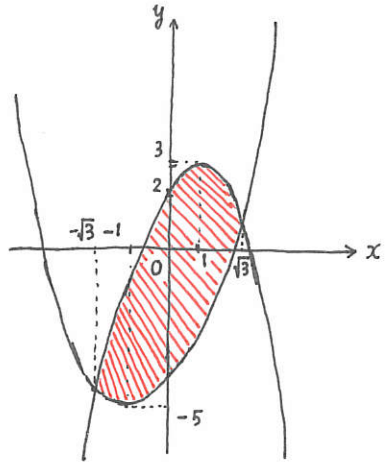
(1) 2つの放物線の交点における x 座標は，$\pm\sqrt{\boxed{ハ}}$ である．　3

(2) 2つの放物線で囲まれた図形の面積は，$\boxed{ヒ}\sqrt{\boxed{フ}}$ である．　8　3

(1) 方程式 $x^2+2x-4-(-x^2+2x+2)=0$ を解く．

$2x^2-6=0 \quad \therefore x^2=3 \quad \therefore \underline{x=\pm\sqrt{3}}$ //

(2) 右の図より，



$$S = \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} -x^2+2x+2-(x^2+2x-4)\,dx$$

$$= \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} -2x^2+6\,dx$$

$$= \left[-\frac{2}{3}x^3+6x\right]_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}}$$

$$= -\frac{2}{3}\cdot 3\sqrt{3}+6\sqrt{3}-\left(\frac{2}{3}\cdot 3\sqrt{3}-6\sqrt{3}\right)$$

$$= -4\sqrt{3}+12\sqrt{3}$$

$$= \underline{8\sqrt{3}}$$ //

↑

あえて，泥くさく解いたらこうなる．

ポイント

積分計算は，$\frac{1}{6}$公式が使えれば，

もっとラクに計算できる．

$-2x^2+6$ が偶関数であるから

$S = 2\int_0^{\sqrt{3}} -2x^2+6\,dx = 4\int_0^{\sqrt{3}} -x^2+3\,dx$

としても多少ラクになる．