神戸薬科大学

2014年 薬学部 第5問

数理 石井K

$\boxed{5}$ 次の問いに答えよ．

(1) 軸が直線 $x=2$ で，2点 $(4,\ 1)$，$(3,\ 7)$ を通る放物線 C_1 の方程式を求めると $\boxed{\text{シ}}$ である．また，点 $(4,\ 1)$ における放物線 C_1 の接線の方程式を求めると $\boxed{\text{ス}}$ である．

(2) 放物線 C_1 を原点に関して対称移動して得られる放物線 C_2 の方程式を求めると $\boxed{\text{セ}}$ である．

(3) 2つの放物線 C_1，C_2 で囲まれた部分の面積を求めると $\boxed{\text{ソ}}$ である．

(4) 放物線 C_2 を y 軸方向に平行移動すると，放物線 C_1 と1点で接した．平行移動して得られた放物線の方程式は $\boxed{\text{タ}}$ である．

(1) $y=a(x-2)^2+b$ とおくと，

$$\begin{cases} 1=4a+b \\ 7=a+b \end{cases} \iff (a,b)=(-2,9) \quad \therefore\ y=-2(x-2)^2+9$$

$$\therefore\ \underline{y=-2x^2+8x+1}\ //$$

$y'=-4x+8$ より，　$y=-8(x-4)+1$　　$\therefore\ \underline{y=-8x+33}\ //$

(2) $-y=-2x^2-8x+1$

$$\therefore\ \underline{y=2x^2+8x-1}\ //$$

(3) 交点の x 座標は，$-2x^2+8x+1-2x^2-8x+1=0$

$\therefore\ -4x^2+2=0$　　$\therefore\ x=\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

$$\therefore \int_{-\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} -2x^2+8x+1-2x^2-8x+1\,dx = -4\int_{-\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}}\left(x-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(x+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)dx$$

$$= +4\cdot\frac{1}{6}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^3$$

$$= \underline{\frac{4\sqrt{2}}{3}}\ //$$

(4) $y=2x^2+8x-1+C$ とおくと．

$2x^2+8x-1+C+2x^2-8x-1=0$ が重解をもつ．

$4x^2+C-2=0$

$\therefore\ C=2$　　$\therefore\ \underline{y=2x^2+8x+1}\ //$