0001958091408999

大阪薬科大学

2011 年 薬学部 第 2 問

数理 石井K

$\boxed{2}$ 次の問いに答えなさい．

原点を O とする xy 座標平面上に，2 点 P(1, 2)，Q(2, 0) がある．3 点 O，P，Q を通る 2 次関数のグラフを C，また，C の O における接線を ℓ とする．

(1) C の方程式は，$y = \boxed{}$ である． $-2x^2+4x$

(2) C と x 軸で囲まれる図形の面積は $\boxed{}$ である． $\frac{8}{3}$

(3) ℓ の方程式は，$y = \boxed{}$ である． $4x$

(4) ℓ と線分 OP のなす角を θ とするとき，$\tan\theta = \boxed{}$ である．ただし，$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする． $\frac{2}{9}$

(5) C を x 軸方向に a，y 軸方向に b だけ平行移動して得られる曲線を C' とする．ℓ が C' の接線であるとき，a，b が満たす条件を求めなさい．

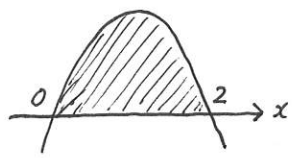
(1) C は原点を通るので，$y = ax^2 + bx$ とおける．

P を通るので，$2 = a + b \cdots ①$ Q を通るので，$0 = 4a + 2b \cdots ②$

①，② より，$a = -2$，$b = 4$ $\therefore \underline{C : y = -2x^2 + 4x}$ //

(2) $y = -2x(x-2)$

$\therefore S = \int_0^2 -2x(x-2)\,dx = -2 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right)(2-0)^3 = \underline{\frac{8}{3}}$ //



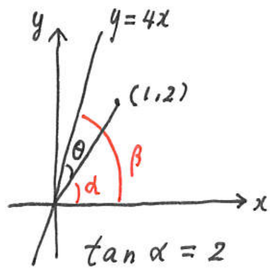
(3) $y' = -4x + 4$ $\therefore \underline{\ell : y = 4x}$ //

(4) 右図より，$\tan\theta = \tan(\beta - \alpha)$

$$= \frac{\tan\beta - \tan\alpha}{1 + \tan\beta\tan\alpha}$$

$$= \frac{4-2}{1+4\cdot 2}$$

$$= \underline{\frac{2}{9}}$$ //



$\tan\alpha = 2$

$\tan\beta = 4$

(5) $C' : y = -2(x-a)^2 + 4(x-a) + b$ $\therefore C' : y = -2x^2 + 4(a+1)x - 2a^2 - 4a + b$

$-2x^2 + 4(a+1)x - 2a^2 - 4a + b - 4x = 0$ が重解をもつので

$D/4 = (2a)^2 - (-2)(-2a^2 - 4a + b)$

$= 4a^2 - 4a^2 - 8a + 2b$

$= -8a + 2b$

$\therefore -8a + 2b = 0$

$\therefore \underline{b = 4a}$ //