



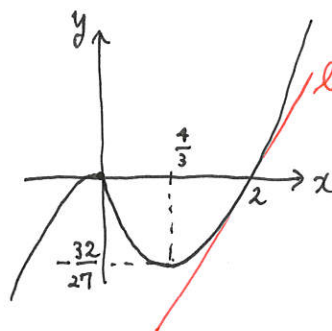
2014年 法学部 第4問

数理
石井K4 曲線 $C_1: y = x^3 - 2x^2$, $C_2: y = x^2 + ax + 1$ について、次の問に答えよ。

- (1) 曲線 C_1 の概形をかけ。
 (2) 曲線 C_1 と x 軸の共有点で原点と異なるものを P とする。点 P における C_1 の接線 l の方程式を求めよ。
 (3) (2) で求めた直線 l が曲線 C_2 の接線となるような a の値をすべて求めよ。
 (4) a が (3) で求めた値のうち最小の値をとるとき、曲線 C_2 と直線 l および y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

$$(1) y' = 3x^2 - 4x \\ = 3x(x - \frac{4}{3})$$

x	...	0	...	$\frac{4}{3}$...
y'	+	0	-	0	+
y	↗	0	↘	$-\frac{32}{27}$	↗
				極大	極小



$$(2) x^2(x-2) = 0 \quad x \neq 0 \text{ より } x = 2$$

$$P(2, 0) \quad \therefore l: y = 4(x-2) \quad \therefore \underline{y = 4x - 8} //$$

$$(3) C_2 \text{ の } (t, t^2 + at + 1) \text{ における接線は、 } y = (2t+a)(x-t) + t^2 + at + 1$$

$$\therefore y = (2t+a)x - t^2 + 1 \quad \text{これが } y = 4x - 8 \text{ となるのは、}$$

$$2t+a = 4, \quad -t^2 + 1 = -8 \quad \therefore \underline{a = -2, 10} //$$

(4)

$$\therefore S = \int_0^3 (x-1)^2 - 4x + 8 \, dx$$

$$= \int_0^3 (x-3)^2 \, dx$$

$$= \left[\frac{(x-3)^3}{3} \right]_0^3$$

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

