

〔I〕

- (1) ア. D イ. C ウ. G
 (2) ア. B イ. D ウ. A
 エ. G
 (3) ア. B イ. D ウ. C
 エ. C
 (4) ア. D イ. I ウ. H
 エ. C オ. E カ. H
 キ. D
 (5) ア. B イ. G ウ. C
 エ. F オ. D カ. F
 (6) ア. C イ. G ウ. D
 エ. C オ. D カ. D
 キ. C

〔II〕

- (1) $P(t, at^2 + b)$ とおくと

$$y = ax^2 + b \quad y' = 2ax \text{ より,}$$

$$l: y = 2at(x - t) + at^2 + b$$

$$= 2atx - at^2 + b$$

Q, R の x 座標 (α, β とする) は

$ax^2 - 2atx + at^2 - b = 0$ の 2 解

$$\left(x^2 - 2tx + t^2 - \frac{b}{a} = 0\right) \dots \textcircled{1}$$

$$\alpha + \beta = 2t \quad \alpha\beta = t^2 - \frac{b}{a}$$

$$Q, R \text{ の中点は } \left(\frac{\alpha + \beta}{2}, \frac{a\alpha^2 + a\beta^2}{2}\right)$$

$$\frac{\alpha + \beta}{2} = t,$$

$$\frac{a}{2}(\alpha^2 + \beta^2) = \frac{a}{2}\{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta\}$$

$$= \frac{a}{2}\left(4t^2 - 2t^2 + \frac{2b}{a}\right)$$

$$= at^2 + b$$

よって Q, R の中点は P

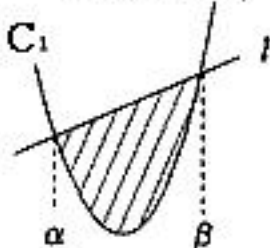
- (2) α, β は $\textcircled{1}$ より

$$t \pm \sqrt{\frac{b}{a}}$$

よって

$$|\alpha - \beta| = 2\sqrt{\frac{b}{a}} \quad (Q, E, D.)$$

- (3) ($\alpha < \beta$ とする)



上のようなので,

l と C_1 で囲まれる部分の面積は

$$\int_{\alpha}^{\beta} (-ax^2 + 2atx - at^2 + b) dx$$

$$= \frac{a}{6}(\beta - \alpha)^3$$

$$= \frac{a}{6}\left(2\sqrt{\frac{b}{a}}\right)^3$$

(一定)

(Q, E, D.)