



2012年全学部（理工）第4問

4 次の空欄 から に当てはまるものをそれぞれ答えよ。

放物線 $C_1: y = \frac{x^2}{8} + 4$ と楕円 $C_2: x^2 + \frac{y^2}{4} = 2$ を考える。

C_1 上の点 $(4a, 2a^2 + 4)$ での接線の方程式は

$$y = \text{ア} x - \text{イ}$$

である。 C_1 上の点 $(4a, 2a^2 + 4)$ における接線が同時に C_2 の接線でもあるような a の値は全部で4個ある。それらを小さい方から順に a_1, a_2, a_3, a_4 とすれば、 $a_1 = \text{ウ}$ 、 $a_2 = \text{エ}$ である。 C_2 の囲む図形の面積は である。点 $(4a_1, 2a_1^2 + 4)$ における C_1 の接線を $y = f(x)$ 、点 $(4a_4, 2a_4^2 + 4)$ における C_1 の接線を $y = g(x)$ とする。このとき、 $y = g(x)$ と C_2 の接点は (,) である。6つの不等式

$$y \geq f(x), \quad y \geq g(x), \quad x^2 + \frac{y^2}{4} \geq 2, \quad y \leq \frac{x^2}{8} + 4,$$

$$4a_1 \leq x \leq 4a_4, \quad \text{キ} \leq y$$

を同時にみたす領域の面積は $- 3\pi$ である。