

2015年人間科学第3問


 数理
石井K

3 放物線 $C: y = x^2 - x$ 上の点 $P(2, 2)$ における C の接線を l_1 とし、 C の接線のうち l_1 と直交する直線を l_2 とする。このとき、以下の間に答えよ。

(1) l_1 の方程式は、 $y = \frac{\boxed{3}}{\boxed{ナ}}x - \frac{\boxed{4}}{\boxed{ニ}}$ である。

(2) l_2 の方程式は、 $y = -\frac{\boxed{又}}{\boxed{ネ}}x - \frac{\boxed{ノ}}{\boxed{ハ}}$ である。

(3) l_1, l_2, C で囲まれる部分の面積は、

$$\int_a^2 \left\{ (x^2 - x) - \left(\frac{\boxed{ナ}}{\boxed{ニ}}x - \frac{\boxed{三}}{\boxed{ニ}} \right) \right\} dx + \int_b^a \left\{ (x^2 - x) - \left(-\frac{\boxed{又}}{\boxed{ネ}}x - \frac{\boxed{ノ}}{\boxed{ハ}} \right) \right\} dx$$

によって求められる。ただし、 $a = \frac{\boxed{ヒ}}{\boxed{フ}}$, $b = \frac{\boxed{ヘ}}{\boxed{ホ}}$ である。

(1) $y' = 2x - 1 \quad \therefore l_1: y = 3(x-2) + 2 \quad \therefore \underline{l_1: y = 3x - 4}$ //

(2) $y' = -\frac{1}{3}$ となるのは、 $2x - 1 = -\frac{1}{3} \quad \therefore x = \frac{1}{3} \quad \therefore \text{接点は } \left(\frac{1}{3}, -\frac{2}{9} \right)$

$\therefore l_2: y = -\frac{1}{3}\left(x - \frac{1}{3}\right) - \frac{2}{9} \quad \therefore \underline{l_2: y = -\frac{1}{3}x - \frac{1}{9}}$ //

(3) 右のグラフより、 $b = \frac{1}{3}$ //

a は l_1 と l_2 の交点の x 座標

$$\therefore 3a - 4 = -\frac{1}{3}a - \frac{1}{9}$$

$$\therefore \frac{10}{3}a = \frac{35}{9}$$

$$\therefore \underline{a = \frac{7}{6}}$$
 //

