

2014年情報科・工第3問



3 放物線  $y = x^2 - 4x + 3$  を  $C$  とする. 放物線  $C$  と  $x$  軸との交点を  $x$  座標の小さい順に  $P, Q$  とし, 点  $Q$  における放物線  $C$  の接線を  $l$  とする.

- (1) 放物線  $C$  の頂点の座標は ( ア<sup>2</sup>, イウ<sup>-1</sup> ) である.  
 (2) 点  $P$  の座標は ( エ<sup>1</sup>, 0 ), 点  $Q$  の座標は ( オ<sup>3</sup>, 0 ) である.  
 (3) 接線  $l$  の方程式は  $y =$  カ  $x -$  キ である.  
 (4) 放物線  $C$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積は  $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$  である.  
 (5) 直線  $y = -2x + k$  が放物線  $C$  に接するとき,  $k =$  コ であり, この直線と接線  $l$ , および放物線  $C$  で囲まれた部分の面積は  $\frac{\text{サ}}{\text{シ}}$  である.

$$(1) y = (x-2)^2 - 1 \quad \therefore \text{頂点 } (2, -1) //$$

$$(2) x^2 - 4x + 3 = (x-3)(x-1) = 0 \quad \therefore x = 1, 3 \quad \underline{P(1, 0), Q(3, 0)} //$$

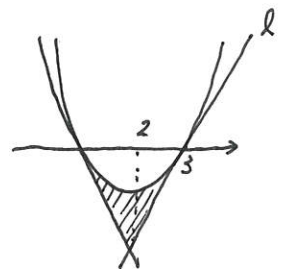
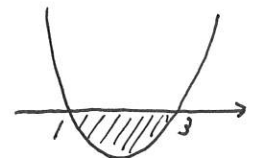
$$(3) y' = 2x - 4 \text{ より } l: y = 2(x-3) \quad \therefore \underline{l: y = 2x - 6} //$$

$$(4) S = \int_1^3 -x^2 + 4x - 3 \, dx$$

$$= -\int_1^3 (x-1)(x-3) \, dx$$

$$= \frac{1}{6} (3-1)^3$$

$$= \underline{\frac{4}{3}} //$$



$$(5) \text{接点 } E (t, t^2 - 4t + 3) \text{ とおくと } y' = 2x - 4 \text{ より}$$

$$\text{接線は } y = (2t-4)(x-t) + t^2 - 4t + 3 \quad \therefore y = (2t-4)x - t^2 + 3$$

$$\text{これより } y = -2x + k \text{ のので, } 2t-4 = -2 \quad \therefore t = 1, \underline{k = 2} //$$

$$\text{対称性より } S = 2 \int_2^3 x^2 - 4x + 3 - (2x-6) \, dx$$

$$= 2 \int_2^3 (x-3)^2 \, dx = 2 \left[ \frac{(x-3)^3}{3} \right]_2^3 = \underline{\frac{2}{3}} //$$