

上智大学

2014年文(哲), 総合(教育), 外国語(ドイツ、ポルトガル) 第2問

2 座標平面において、放物線 $C: y = -x^2 + 3x$ と直線 $l: y = \frac{1}{2}x$ で囲まれた領域を S とする。ただし、 S は境界線を含むものとする。

(1) C と l の共有点は、原点 O と点 $\left(\frac{\text{セ}}{\text{ソ}}, \frac{\text{タ}}{\text{チ}}\right)$ である。

(2) 点 $P(-1, 3)$ を通り傾きが a の直線 m が、領域 S と共有点をもつとする。このとき、 a の範囲は

$$\text{ツ} \leq a \leq \text{テ} + \text{ト} \sqrt{\text{ナ}}$$

である。

(3) $a = \text{テ} + \text{ト} \sqrt{\text{ナ}}$ のとき、直線 m と領域 S の共有点を Q とすると、 Q の x 座標は $\text{ニ} + \sqrt{\text{ヌ}}$ である。

(4) $\triangle OPQ$ の面積は $\text{ネ} + \text{ノ} \sqrt{\text{ハ}}$ である。

(5) 線分 OP 、線分 PQ および放物線 C で囲まれた図形の面積は

$$\frac{\text{ヒ}}{\text{フ}} + \frac{\text{ヘ}}{\text{ホ}} \sqrt{\text{マ}}$$

である。