



2015年法(地球), 経済(経営), 総合(社会福祉) 第2問

2 Oを原点とする座標空間において, $OA = 2$, $OB = 1$, $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = -1$ を満たす点 A と点 B を考え, 直線 AB 上に点 P をとる. ただし, $AB > AP$ とする.

(1) $OP \perp AB$ のとき, $OP = \frac{\sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ である.

(2) $\triangle OBP$ が二等辺三角形であるとき,

$$OP^2 = 1, \quad AP = \frac{\text{ス}}{\text{セ}} \sqrt{\text{ソ}},$$

または

$$OP^2 = \text{タ} + \frac{\text{チ}}{\text{ツ}} \sqrt{\text{テ}}, \quad AP = \text{ト} + \sqrt{\text{ナ}},$$

または

$$OP^2 = \frac{\text{ニ}}{\text{ヌ}}, \quad AP = \frac{\text{ネ}}{\text{ノ}} \sqrt{\text{ハ}}$$

である. ただし,

$$\frac{\text{ス}}{\text{セ}} \sqrt{\text{ソ}} < \text{ト} + \sqrt{\text{ナ}} < \frac{\text{ネ}}{\text{ノ}} \sqrt{\text{ハ}}$$

とする.

(3) 座標空間に, $OC = 2$, $\vec{OA} \cdot \vec{OC} = 1$, $\vec{OB} \cdot \vec{OC} = 1$ を満たす点 C をとる. 3点 O, A, B の定める平面を α とし, 点 C から平面 α に垂線 CQ を下ろす. このとき,

$CQ = \frac{\sqrt{\text{ヒ}}}{\text{フ}}$ であり, 四面体 OABC の体積は $\frac{\sqrt{\text{ヘ}}}{\text{ホ}}$ である.