

3 1 辺の長さが 1 の正四面体 $OABC$ を考える。

- (1) 辺 OA 上を動く点 P と辺 BC 上を動く点 Q に対して、線分 PQ の長さが最小となるとき、ベクトル \overrightarrow{PQ} を \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} , \overrightarrow{OC} で表せ。
- (2) 点 R が $\triangle ABC$ の内部および辺上を動くとする。(1) で求めた \overrightarrow{PQ} と \overrightarrow{OR} のなす角を θ とする。内積 $\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{OR}$ が最大となるような $\cos \theta$ のとりうる値の範囲を求めよ。