

2016年第1問

1 Oを原点とする座標空間に4点 $A(1, -2, -2)$, $B(-1, -4, 0)$, $C(2, 2, -4)$, $D(2, 4, -4)$ をとる. また, 線分 AB を $t:(1+t)$ に外分する点を P , 線分 OB を $3:2$ に外分する点を Q とおく. ただし, t は正の実数とする. 次の問いに答えよ.

- (1) ベクトル \overrightarrow{OP} の成分を t を用いて表せ.
- (2) \overrightarrow{AB} と \overrightarrow{CP} が垂直であるとき, t の値を求めよ.
- (3) 実数 r, s について $\overrightarrow{DP} = r\overrightarrow{DC} + s\overrightarrow{DQ}$ が成り立つとする. このとき, r, s, t の値を求めよ.
- (4) t が (3) で求めた値のとき, 直線 DP と直線 CQ の交点の座標を求めよ.
- (5) $\triangle CDP$ の面積を $S(t)$ とする. $S(t)$ の最小値を求めよ. また, そのときの t の値を求めよ.