

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。