

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.