

2015年 数学科・物理学科（共通問題）第1問

1 座標平面上に点  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$ ,  $B(-1, 0)$ ,  $C(0, 2)$ ,  $D(0, 1)$  をとる. 直線  $x = 1$  を  $l$ , 直線  $x = -1$  を  $m$  とする. また,  $x$  軸上に  $O$  と異なる点  $P(t, 0)$  をとり, 直線  $CP$  と直線  $l$  の交点を  $Q(1, u)$ , 直線  $DP$  と直線  $m$  の交点を  $R(-1, v)$  とおく. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $u, v$  を  $t$  を用いて表せ.
- (2)  $u, v$  が共に正となるような  $t$  の範囲と, そのときの台形  $QABR$  の面積のとり得る値の範囲を求めよ.
- (3) 線分  $QR$  は  $t$  に依存しないある定点  $E$  を通ることを示せ. また,  $E$  の座標を求めよ.