

2017年工学域（中期）第2問

2 平面上に、 $AB = 3$, $AD = 3$, $DC = 2$, $\vec{AB} \cdot \vec{AD} = \sqrt{6}$ であり、辺 AB と辺 DC が平行な台形 $ABCD$ がある。また、 t を $0 < t < 1$ である実数とする。線分 BD を $t : (1 - t)$ の比に内分する点を P とし、直線 AP と直線 BC の交点を Q とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 三角形 BCD の面積 S_0 を求めよ。
- (2) 正の実数 s を $BQ : BC = s : 1$ で定めるとき、 AQ を \vec{AB} , \vec{AD} および s を用いて表せ。
- (3) (2) の s を t を用いて表せ。
- (4) 線分 PQ と線分 DC が共有点をもたない t の範囲を求めよ。
- (5) t が (4) で求めた範囲にあるとき、四角形 $PQCD$ の面積と三角形 ABP の面積が等しくなるときの t の値を求めよ。