



2017年理系第6問

6 点  $O$  を原点とする座標空間内で、一辺の長さが  $1$  の正三角形  $OPQ$  を動かす。また、点  $A(1, 0, 0)$  に対して、 $\angle AOP$  を  $\theta$  とおく。ただし  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。

- (1) 点  $Q$  が  $(0, 0, 1)$  にあるとき、点  $P$  の  $x$  座標がとりうる値の範囲と、 $\theta$  がとりうる値の範囲を求めよ。
- (2) 点  $Q$  が平面  $x = 0$  上を動くとき、辺  $OP$  が通過しうる範囲を  $K$  とする。 $K$  の体積を求めよ。