

2 長さ2の線分  $NS$  を直径とする球面  $K$  がある．点  $S$  において球面  $K$  に接する平面の上で， $S$  を中心とする半径2の四分円 (円周の  $\frac{1}{4}$  の長さをもつ円弧)  $\widehat{AB}$  と線分  $AB$  をあわせて得られる曲線上を，点  $P$  が1周する．このとき，線分  $NP$  と球面  $K$  との交点  $Q$  の描く曲線の長さを求めよ．