2　長さ 2 の線分 AB を直径とする円を底面とし，高さが $\sqrt{3}$ の直円錐を考える．この直円錐の側面上で 2 点 A，B を結ぶ最短の道を l とする．直円錐の頂点を C，底面の中心を O とし以下の問に答えよ．

(1)　直円錐の展開図をもちいて l の長さを求めよ．

(2)　l 上の点 P に対して，線分 CP の延長と弧 AB の交点を Q とする．$\angle AOQ = \theta$ として CP^2 を $\sin\theta$ で表せ．ただし，$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ とする．

(3)　P から線分 OQ に下ろした垂線を PR とし，A から線分 OQ に下ろした垂線を AS とする．$0^\circ < \theta \leqq 90^\circ$ の範囲で $\dfrac{OS^2}{OQ^2}$ の最大値を求めよ．