

3 空間内の点  $O$  を中心とする一辺の長さが  $l$  の立方体の頂点を  $A_1, A_2, \dots, A_8$  とする。また、 $O$  を中心とする半径  $r$  の球面を  $S$  とする。

- (1)  $S$  上のすべての点から  $A_1, A_2, \dots, A_8$  のうち少なくとも 1 点が見えるための必要十分条件を  $l$  と  $r$  で表せ。
- (2)  $S$  上のすべての点から  $A_1, A_2, \dots, A_8$  のうち少なくとも 2 点が見えるための必要十分条件を  $l$  と  $r$  で表せ。

ただし、 $S$  上の点  $P$  から  $A_k$  が見えるとは、 $A_k$  が  $S$  の外側にあり、線分  $PA_k$  と  $S$  との共有点が  $P$  のみであることとする。