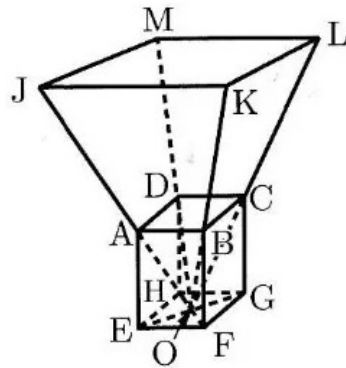


2023年度 青山学院高等部【数学】大問7

(図1) 立体X



(図2) 立体Z

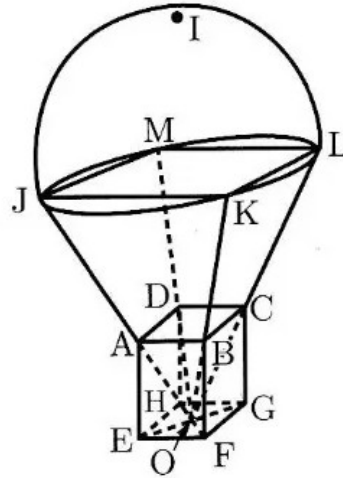
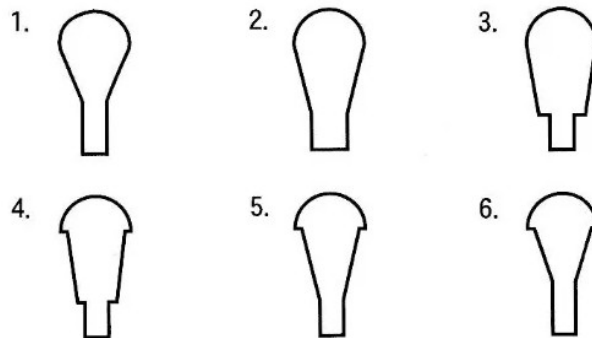


図1のように、 $AB = AD = 2\text{ cm}$ 、 $AE = 2\sqrt{2}\text{ cm}$ であるふたのない直方体形の容器 $ABCD-EFGH$ に正四角すい $O-JKLM$ を逆さに入れた立体 X がある。ただし、直方体の辺 AB 、 BC 、 CD 、 DA はそれぞれ正四角すいの側面上にあり、頂点 O は底面 $EFGH$ の対角線の交点と一致している。

次に、図2のように、正方形 $JKLM$ のすべての頂点が円周上にあるような円を底面とする半球 S を立体 X の上にのせ、この立体を Z とする。点 O から球面までの距離が最大となる球面上の点を I とするとき、 $OI = 9\sqrt{2}\text{ cm}$ であった。

- (1) 半球 S の半径 r を求めよ。
- (2) 線分 JK の長さを求めよ。
- (3) 線分 JK 、 LM の中点をそれぞれ P 、 Q とするとき、
この立体を3点 P 、 Q 、 O を通る平面で切った切り口の形は下図のうちどれか、番号で答えよ。



- (4) (3) の切り口の面積を求めよ。

