

高校受験

入試対策シリーズ 分野別数学

15. 立体図形 C ⑫ (大問)

高受ゼミ G

図Ⅰの立体は、点 O を中心とする半径 1 cm の円 O と点 P を中心とする半径 1 cm の円 P を底面とし、高さが 6 cm の円柱である。線分 OP は底面と垂直である。

図Ⅱの立体 $ABCDEF-GHIJKL$ は、底面が正六角形で側面がすべて合同な長方形の正六角柱であり、 $AB=2\text{ cm}$ 、 $AG=6\text{ cm}$ である。

Q は正六角形 $ABCDEF$ の対称の中心であり、 R は正六角形 $GHIJKL$ の対称の中心である。線分 QR は底面と垂直である。

図Ⅲ、図Ⅳは、図Ⅰの円柱を O と Q 、 P と R とがそれぞれ重なるように図Ⅱの正六角柱の中に入れた状態を示している。正六角形 $ABCDEF$ は円 O を含み、正六角形 $GHIJKL$ 円 P を含む。次の問いに答えなさい。答えが無理数となる場合は、無理数のままでよい。

(1) 図Ⅲにおいて、 B と K とを結ぶ。 M 、 N は線分 BK と円柱の側面との交点であり、

4点 B 、 M 、 N 、 K は、線分 BK 上にこの順に並んである。

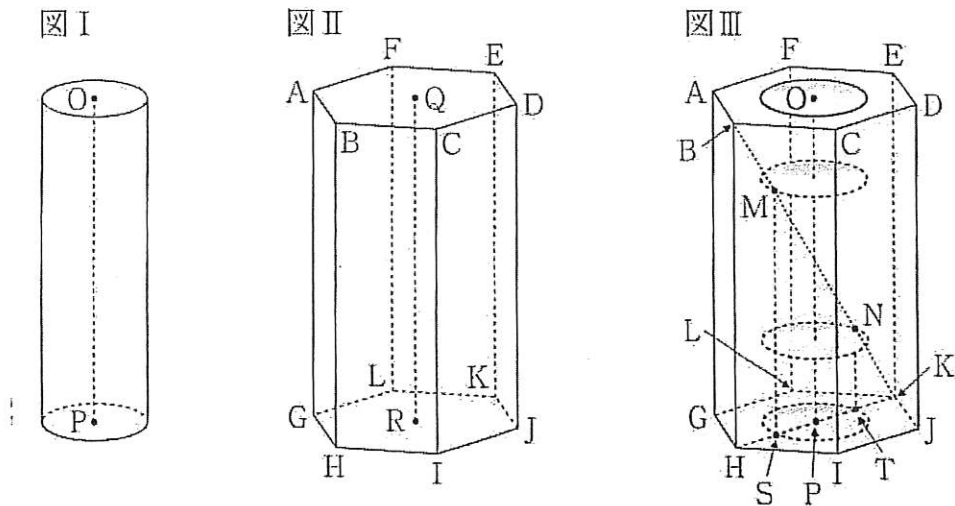
H と K とを結ぶ。このとき、線分 HK は P を通る。 S 、 T は線分 HK と円 P との交点であり、

4点 H 、 S 、 T 、 K は、線分 HK 上にこの順に並んでいる。

このとき、線分 ST は、円 P の直径である。 M と S 、 N と T とをそれぞれ結ぶ。

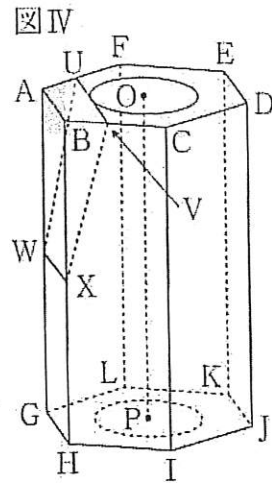
このとき、線分 MS と線分 NT はどちらも底面 $GHIJKL$ と垂直である。

線分 MN の長さを求めなさい。



- (2) 図IVにおいて、Uは辺AF上においてA、Fと異なる点であり、Vは辺BC上においてB、Cと異なる点である。 $AU = BV$ である。UとVとを結んでできる線分UVは円Oに接している。Wは辺AGの中点であり、Xは辺BHの中点である。UとW、VとX、WとXとをそれぞれ結ぶ。

- ① 線分BVの長さを求めなさい。



- ② 立体AB-UWXVの体積を求めなさい。