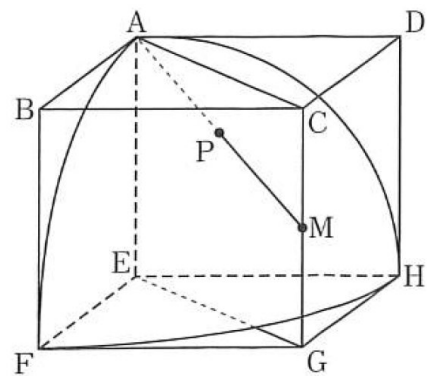


①空間図形内の線分や面積、線分比、面積比などを問われた場合は、**必要な断面を抜き出して、平面上で扱う**と考えやすい。

★昴のテキストより、断面を抜き出して、相似を利用して解く発展問題を一題紹介しました。

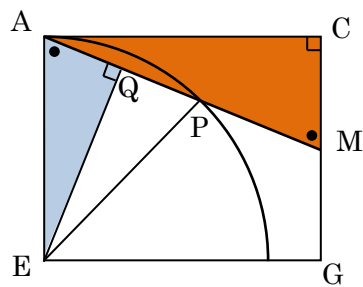
右の図のように1辺の長さが4 cmの立方体 ABCD-EFGH があり、その内部に、点 E を中心とする半径 4 cm の球の $\frac{1}{8}$ の部分が入っている。辺 CG の中点を M とし、点 A と点 M を結ぶ。線分 AM と球の表面との交点で、A 以外の点を P とする。このとき、次の問いに答えなさい。



問い) 線分 AP の長さを求めよ。

【解説】

AP が含まれる平面を考えると、四角形 AEGC 内にあることがわかる。そこで、四角形 AEGC を抜き出す。



※球の中心 E と交点 P を結ぶ。

二等辺三角形ができる。

※E から AP に垂線をおろし、交点を Q とすると、AQ=QP となる。

※AE//CM より、錯角が等しいことと、垂線より

$$\triangle AEQ \sim \triangle MAC$$

$$AE : MA = AQ : MC$$

$$4 : 6 = AQ : 2$$

$$AQ = \frac{8}{3}$$

$$AP = \frac{16}{3}$$

このように、平面を抜き出して、補助線を入れることで相似な図形を発見でき、解決に結びつく場合があります。

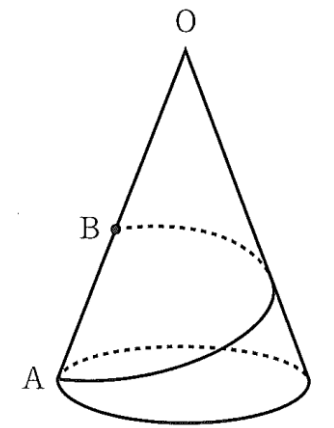
②空間図形の設定において以下のような条件が出された時、

- ・図形の側面にそって糸をたるまないように巻き～
- ・3つの線分の和が最も小さくなるように～

展開図を書き、糸や線分の和を直線で表すと考えやすい。

★昴のテキストより、展開図書き、平面図形として解く発展問題を一題紹介しました。

右の図は、底辺の半径が 2 cm、母線の長さが 8 cm の円すいである。この円すいの母線 OA の中点を B とし、側面にそって糸をたるまないように A から B まで 1 周だけ巻き、糸の中点を M とする。このとき、次の問いに答えなさい。



問い) 線分 OM の長さを求めよ。

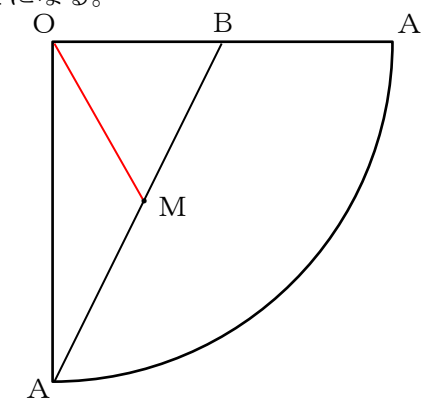
【解説】

糸がたるまないということは、側面上の A と B を最短で結んでいるということになる。

よって、なるべく正確な展開図をかいて考える。

糸は側面に巻かれているので、側面の展開図であるおうぎ形をかく。

底辺の半径が 2 cm、母線が 8 cm から中心角 90° のおうぎ形になる。



※点 O と AB の中点 M を結ぶ。

※三角形 OAB は直角三角形なので、三平方の定理より

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$= 64 + 16$$

$$= 80$$

$$AB = 4\sqrt{5}$$

$$OM = BM = \frac{1}{2} AB \text{ より}$$

$$OM = 2\sqrt{5}$$

このように展開図を書き、与えられた点を直線で結ぶことによって、三平方の定理などを利用して、線分の長さを求めることができます。

昴では、このような問題を單元ごとに演習をすることで、入試での対応力を身に付けるようにしております。