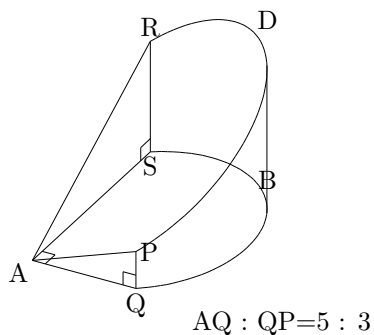
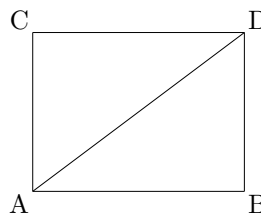
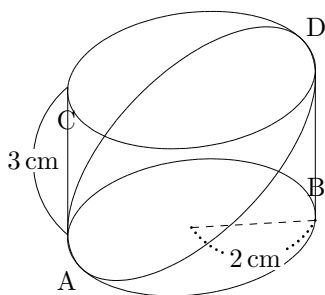


【956回】



上の左上の図のような AB を直径とする、半径 2 cm の円を底面とする、高さ 3 cm の円柱があります。(点 C、点 D はそれぞれ、点 A、点 B の真上にある点です)

この円柱を、A、D を通る平面で切断したところ、真正面から見ると右上の図のようになりました。

さらにこの立体を、A を通り、底面に垂直な 2 平面で切断したのが左下の図で、AQ : PQ = 5 : 3、 $\angle SAQ = 90^\circ$ になりました。

このとき、図中の RS の長さは何 cm であるかを求めてください。

ベルク・カツェ

$$3 : 4 : 5 \text{ を利用して、} 4 \times (3/5) \times (3/5) \times (3/4) = 27/25$$

今年から高齢者

Q から AB に垂線の足を M、S から AB に下ろした垂線の足を N とする。

$$AD : AB : BD = 5 : 4 : 3 \text{ なので、} AQ : AM : PQ = 5 : 4 : 3$$

QAM、BQM、ASN は 5 : 4 : 3 の直角三角形。また、BQM、ASN。

$$AQ = 5 \text{ として計算すると、} AM = 4, AN = MB = 9/4, AB = 25/4.$$

A から B までの $\frac{25}{4}$ で 3cm の高さなので、A から N までの $\frac{9}{4}$ は、 $\frac{27}{25}$ cm

uchinyan

まず、真正面から見た図より、最初に切断した AD を含む平面は円柱の底面に関して傾かず ABDC に関して左右対称です。

Q, S から AB に垂線を下ろしその足を E, F とし, P, R から ABDC に垂線を下ろしその足を G, H とします。

先に注意したことより, G, H は AD 上にあります。

DB = 3 cm, AB は円の直径なので $AB = 2 * 2 = 4$ cm, より, DBA は 3 : 4 : 5 の直角三角形で, AD = 5 cm, です。

さらに, PQEG は長方形なので, $\angle GEA = 90^\circ$, $\angle GAE = \angle DAB$, GA : AE : GE = DA : AB : DB = 5 : 4 : 3,

また, PQ = GE, AQ : PQ = 5 : 3 = GA : GE = GA : PQ, AQ : PQ : AE = GA : GE : AE = 5 : 3 : 4,

そこで, AQ : AE = 5 : 4, $\triangle QEA$ は 3 : 4 : 5 の直角三角形になります。

一方で, AB は円の直径なので, $\angle AQB = 90^\circ$, $\triangle BQA \sim \triangle QEA$, BQ : QA : AB = QE : EA : AQ = 3 : 4 : 5,

AB = 4 cm なので, QA = $AB * \frac{4}{5} = 4 * \frac{4}{5} = \frac{16}{5}$ cm, です。

さらに, $\angle QAS = 90^\circ$ より, QS は円の直径で, QS = AB = 4 cm, QA : QS = $(\frac{16}{5}) : 4 = 4 : 5$, で,

$\triangle SAQ$ も 3 : 4 : 5 の直角三角形になり, AS = $AQ * \frac{3}{4} = \frac{16}{5} * \frac{3}{4} = \frac{12}{5}$ cm, です。

一方で, $\angle SAF = \angle SAQ - \angle QAE = 90^\circ - \angle QAE = \angle AQE$, より, $\triangle AFS \sim \triangle QEA$, で,

$\triangle AFS$ も 3 : 4 : 5 の直角三角形で, AF : FS : SA = 3 : 4 : 5, AF = $SA * \frac{3}{5} = \frac{12}{5} * \frac{3}{5} = \frac{36}{25}$ cm, です。

これより, $\triangle RSFH$ は長方形なので, RS = HF, $\triangle AHF \sim \triangle ADB$, HF : DB = AF : AB, HF : 3 = $(\frac{36}{25}) : 4$,

RS = HF = $\frac{36}{25} * \frac{3}{4} = \frac{27}{25}$ cm, になります。

{ $\frac{27}{25}$ cm }