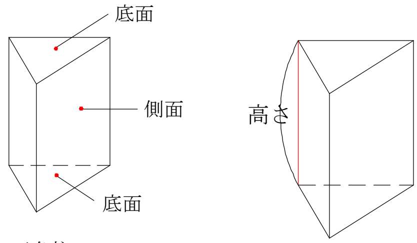
空間図形　　　　　　　　目次１へ　　解答へ

いろいろな図形・表面積・体積



三角柱

角柱（三角柱、四角柱、…　），円柱

角錐（三角錐、四角錐、…　），円錐

底面、側面、頂点

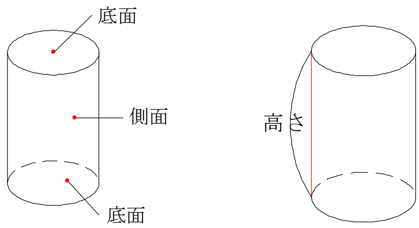
角柱、円柱の高さ

角錐、円錐の高さ

正角柱　底面が正多角形である角柱

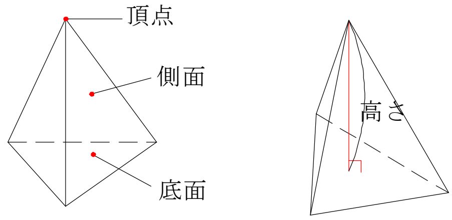
正角錐　底面が正多角形で、側面が合同な二等辺三角形である角錐

母線

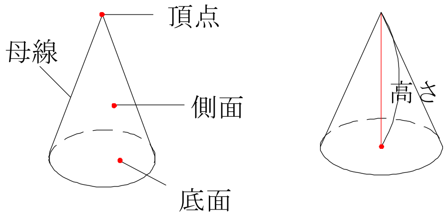


円柱

図をみてこれらの用語を理解しましょう。

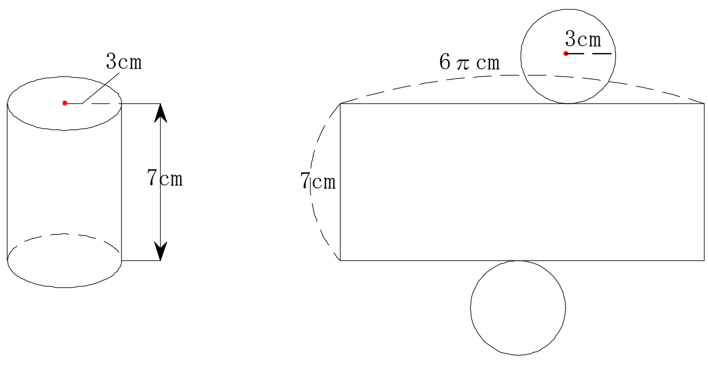


三角錐



円錐

円柱の展開図と側面積・表面積



側面の展開図は長方形で

縦の長さ＝円柱の高さ＝7cm

横の長さ＝底面の円周の長さ

$= 2\pi r = 2\pi \times 3 = 6\pi$cm

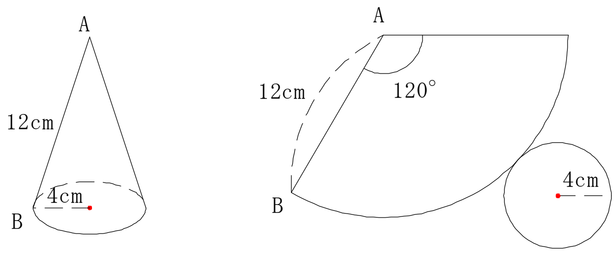
側面積＝$7 \times 6\pi = 42\pi$cm^2

表面積＝側面積＋底面積(円が2ヶ)

$= 42\pi + \pi \times 3^2 \times 2$

$= 42\pi + 18\pi = 60\pi$cm^2

円錐の展開図と側面積・表面積



側面の展開図は半径12cm のおうぎ形で

弧の長さ＝底面の円周の長さ

$= 2\pi r = 2\pi \times 4 = 8\pi$cm

中心角をx° とすると

$2\pi \times 12 \times \frac{x^\circ}{360^\circ} = 2\pi \times 4$ より

$x^\circ = \frac{2\pi \times 4}{2\pi \times 12} \times 360^\circ = 120^\circ$

側面積＝$\pi \times 12^2 \times \frac{120}{360} = 48\pi \text{cm}^2$

表面積＝側面積＋底面積(円1ヶ)

$= 48\pi + \pi \times 4^2 = 48\pi + 16\pi$

$= 64\pi \text{cm}^2$

角柱の体積

角柱の底面積をS, 高さをh, 体積をV とすると、$V = Sh$

角錐の体積

角柱の底面積をS, 高さをh, 体積をV とすると、$V = \frac{1}{3}Sh$

円柱の体積

円柱の底面の半径をr, 高さをh, 体積をV とすると、$V = \pi r^2 h$

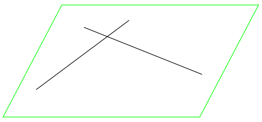
円錐の体積

円錐の底面の半径をr, 高さをh, 体積をV とすると、$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

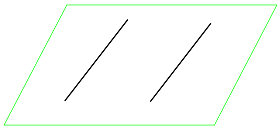
空間における平面と直線

同じ直線上にない3点を通る平面は1つしかない。

交わる2直線をふくむ平面や、平行な2直線をふくむ平面は1つしかない。



交わる2直線

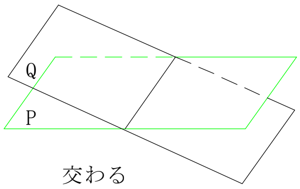


平行な2直線

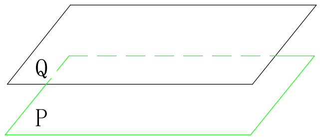
2平面の位置関係

交わる

平行である



交わる



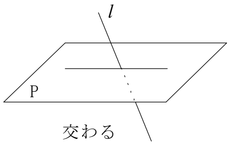
平行である

平面と直線の位置関係

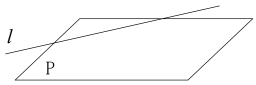
交わる

平行である

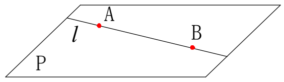
直線は平面上にある



交わる



平行である



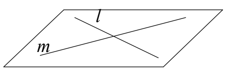
直線は平面上にある

2直線の位置関係

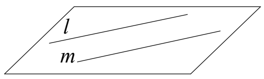
交わる

平行である

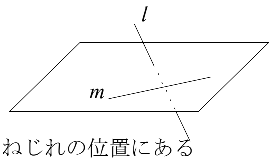
ねじれの位置にある



交わる



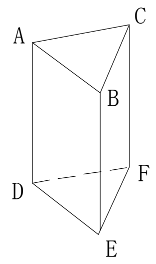
平行である



ねじれの位置にある

練習

1．右の図に示した三角柱について、次の関係にある辺や面をいいなさい。



(1) 辺ADと平行な辺、垂直な辺

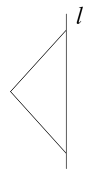
(2) 面DEFと平行な面、垂直な面

(3) 面DEFと平行な辺

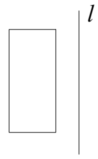
(4) 面DEFと垂直な辺

2．右のような図形を、直線lを軸として1回転させると、どのような立体ができますか。

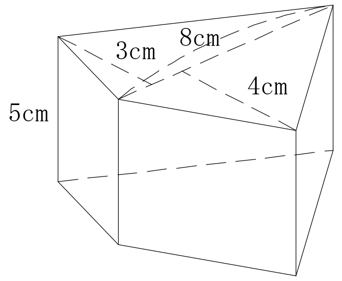
(1)



(2)



3．右の図のような四角柱の体積を求めなさい。



4．底面の半径が3cm, 高さが9cm の円柱の体積を求めなさい。

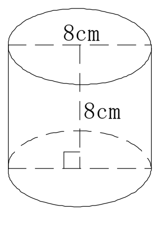
5．次の立体の体積を求めなさい。

(1) 底面が1辺8cm の正方形で、高さが15cm の正四角錐

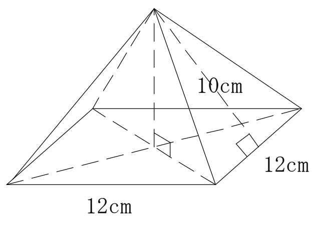
(2) 底面の半径が6cm で、高さが20cm の円錐

6．次の立体の表面積を求めなさい。

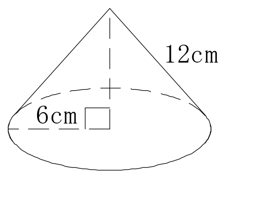
(1)



(2)

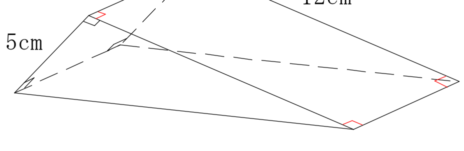


(3)

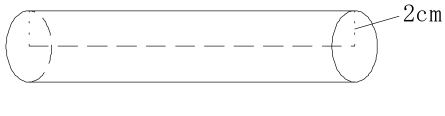


7．次の立体の体積を求めよ。

(1)



(2)



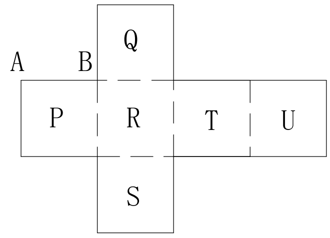
問題

1．右の図のような展開図を組み立ててできる立体を考えます。

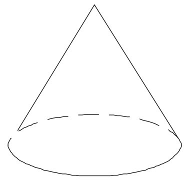
(1) 辺ABと平行な面はどれですか。

(2) 面Pと垂直な面はどれですか。

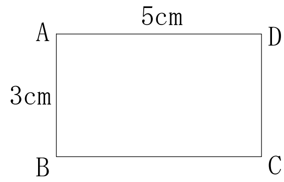
(3) 頂点Aと重なる頂点に ●印 をつけなさい。



2．側面の展開図が、半径10cmの半円になるような円錐があります。
この円錐の底面の半径を求めなさい。
また、表面積を求めなさい。

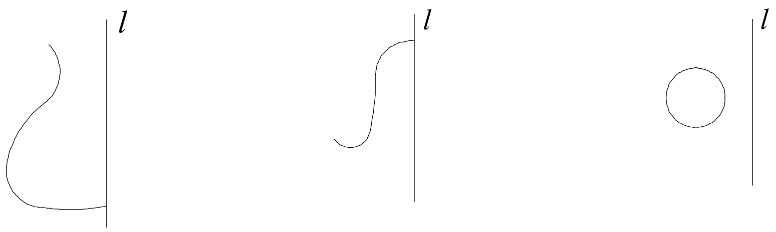


3．右の図のような長方形を、直線ABを軸として1回転させてできる円柱(ア)と、直線BCを軸として1回転させてできる円柱(イ)があります。(ア)と(イ)の体積の比と表面積の比を、それぞれ求めなさい。



4．下の図のような図形を、直線 l を軸として回転させるとどんなものができますか。身のまわりから似たものをさがして答えなさい。

(1) (2) (3)

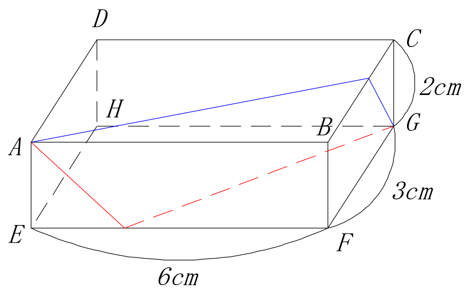


また、これらのほかに、回転体とみられるものをさがしなさい。

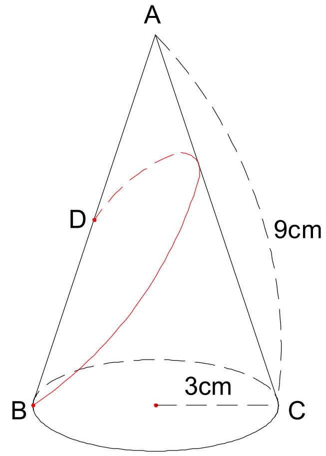
5．右の図のような直方体の表面に、頂点Aから頂点Gまで、次の2通りの方法でひもを書けます。

(ア) 辺BCに交わる。
(イ) 辺EFに交わる。

ひもがゆるまないようにかけるとき、どちらのかけ方が、ひもの長さは短くてすみますか。
適当な展開図をかいて調べなさい。



６．右の図のような円錐で、点Dは母線ABの中点です。
点Bから側面にそって、母線ACを横切るように点Dまで線をひきます。
このような線のうち、もっとも短い線をかくには、どのように考えればよいでしょうか。
展開図をかいて調べなさい。



以上