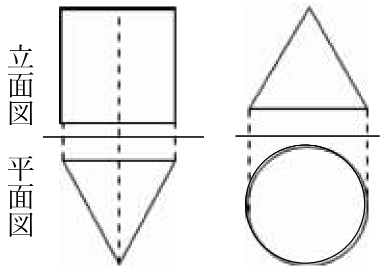
1 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

投影図 啓 P.182 hakken.の法則

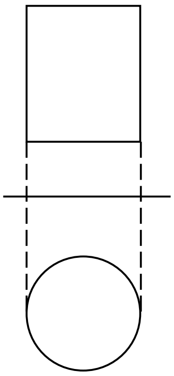
★**投影図**(とうえいず)…立体をある方向から見て平面に表した図を**投影図**という。立体を**投影図**で表すときは，真上から見た図（**平面図**(へいめんず)）と，真正面から見た図（**立面図**(りつめんず)）を使って表すことが多い。

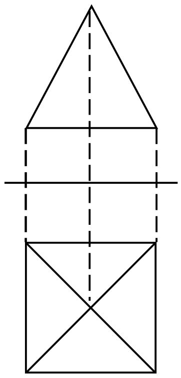


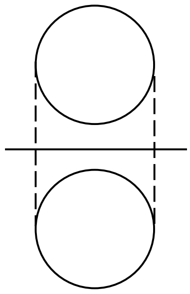
三角柱　円錐

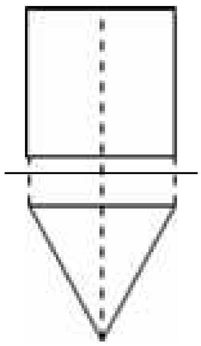
2 次の①～③の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

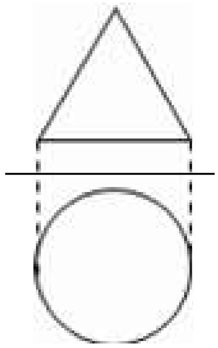
ABCDE

①


②


③


④


⑤


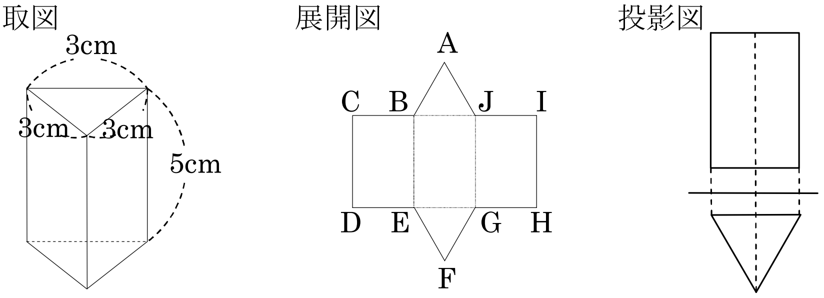
3 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。
ABCDE

見取図，展開図，投影図

hakken.の法則

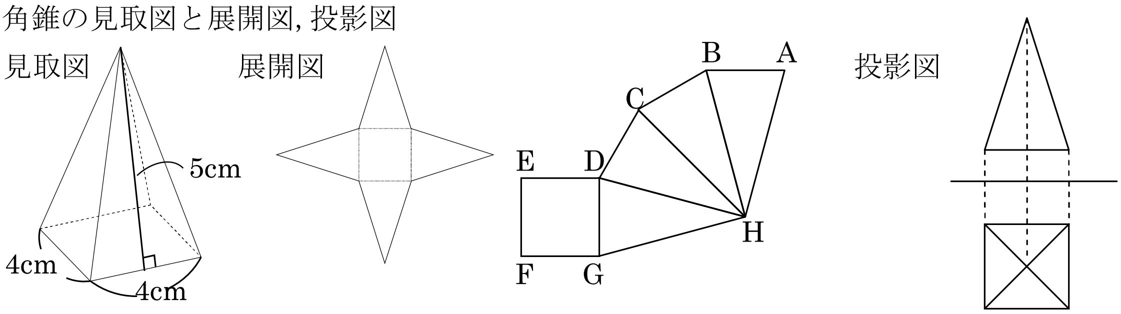
★角柱の見取図，展開図，投影図

見取図　展開図　投影図



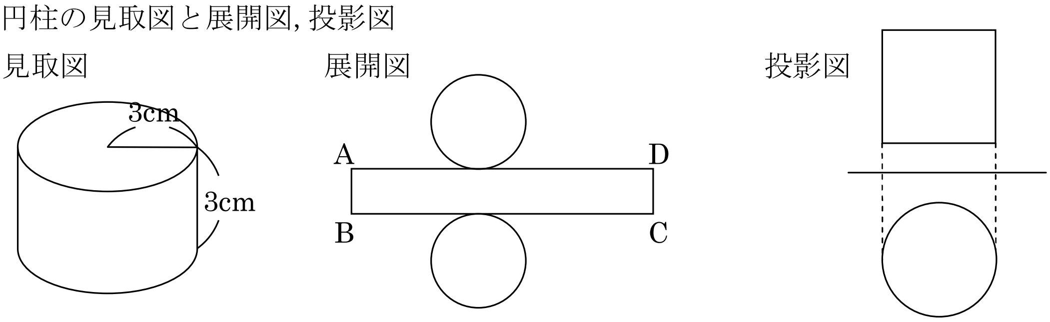
★角錐の見取図と展開図，投影図

見取図　展開図　投影図



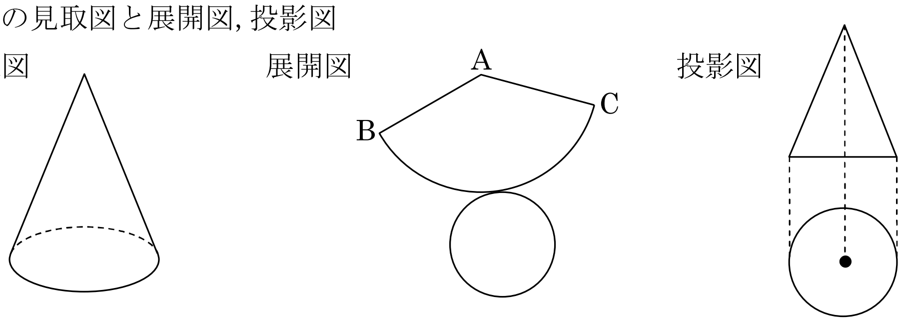
★円柱の見取図と展開図，投影図

見取図　展開図　投影図

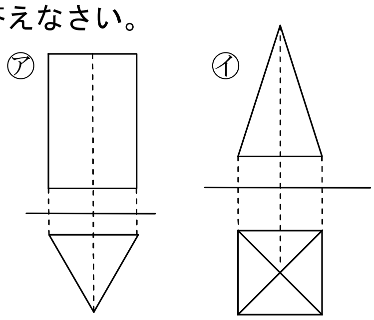


★円錐の見取図と展開図，投影図

見取図　展開図　投影図



4 ABCDE 右の投影図㋐，㋑で表されている立体について，次の問いに答えなさい。



① 頂点の数

㋐__________ ㋑__________

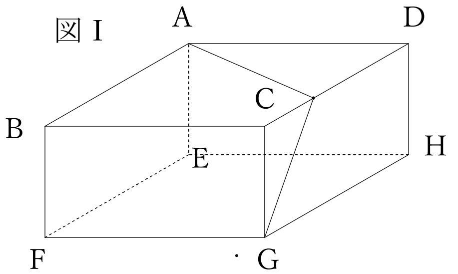
② 辺の数

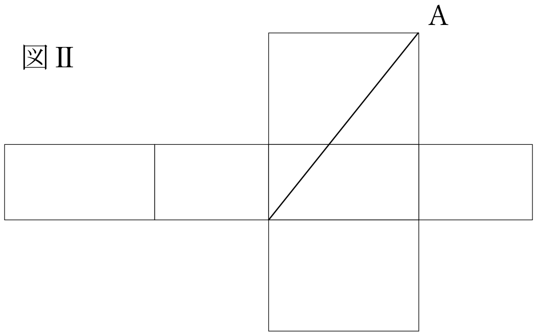
㋐__________ ㋑__________

5 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

いろいろな立体 hakken.の法則

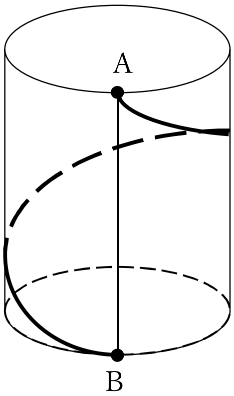
例 図 I のように，直方体の頂点 A から G にひもをかける。ひもの長さがもっとも短くなるようにかけるとき，ひもの様子を図 II の展開図に書き入れなさい。

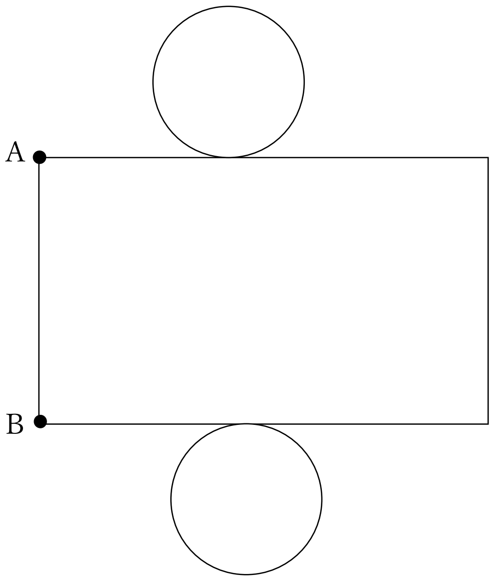




[解き方]
ひもの長さが最も短くなるとき，ひものようすは，
展開図のうえでは，A と G を結ぶ線分になる。

6 ABCDE 次の図のように，ひもの長さがもっとも短くなるように，円柱の側面の点 A から B まで ひもをかけた。このときのひものようすを，展開図にかき入れなさい。



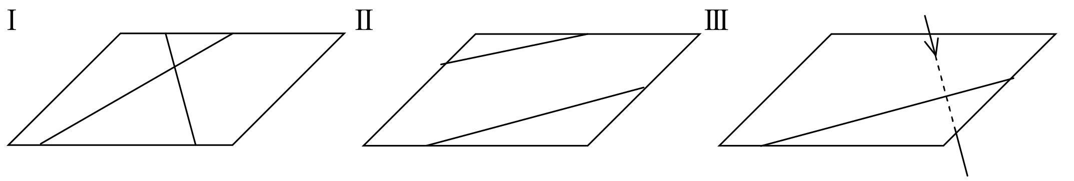


7 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

位置関係 hakken.の法則

★**2 直線の位置関係**…空間内の 2 直線の位置関係は，**交わる**，**平行である**，**ねじれの位置にある**，の 3 つの場合がある。交わる角度が 90°のとき，2 つの直線は**垂直である**という。

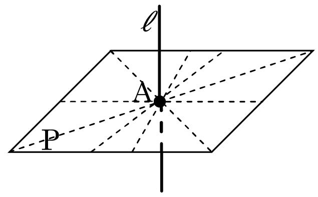


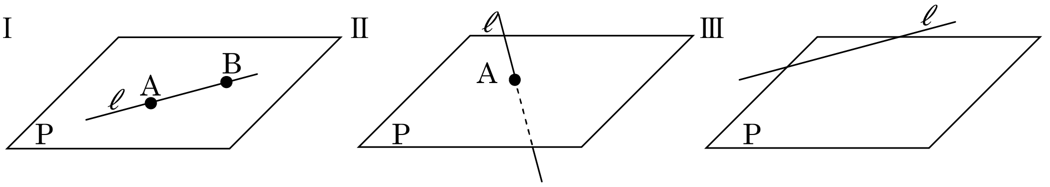
交わる　　　　平行である　　　　ねじれの位置にある(交わらない)

└──同じ平面上にある場合──┘　　　　同じ平面上にない場合

★**直線と平面の位置関係**…直線ℓと平面 P が交わらないとき，直線ℓと平面 P は，**平行である**という。直線ℓと平面 P の位置関係は，**直線は平面上にある**，**交わる**，**平行である**の 3 つの場合がある。

直線ℓと平面 P が点 A で交わっていて，点 A を通る平面 P 上の全ての直線と垂直であるとき，直線ℓと平面 P は**垂直(すいちょく)である**という。このとき，直線ℓを平面 P の**垂線(すいせん)**という。

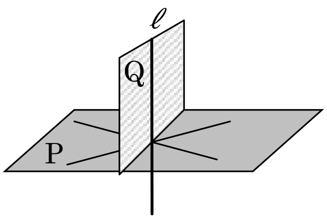


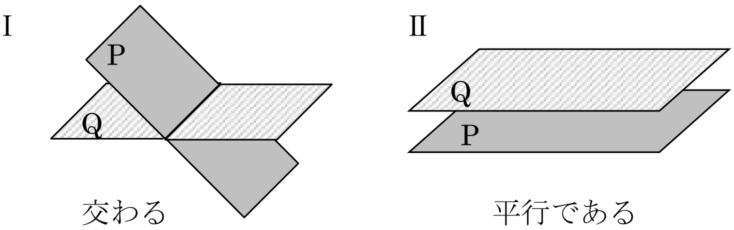


直線は平面上にある　　　　交わる　　　　平行である

★**2 平面の位置関係**…2 つの平面 P,Q が交わらないとき，平面 P と平面 Q は，**平行であるという**。平面 P と平面 Q の位置関係は，**交わる**，**平行である**の 2 つの場合がある。

右の図のように平面 P と平面 Q が交わっていて，
平面 Q が平面 P に垂直な直線ℓをふくんでいるとき，
2 つの平面 P,Q は**垂直(すいちょく)である**という。



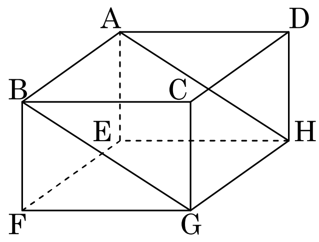


交わる　　　　平行である

8 右の図は，直方体を 2 つに分けてできた三角柱である。次の問いに答えなさい。

ABCDE

① 直線 AB と平行な直線はどれか。



② 直線 BG とねじれの位置にある直線はどれか。

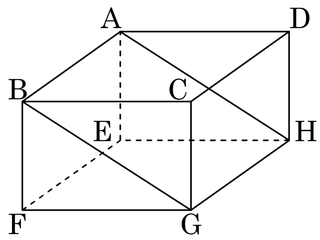
③ 直線 AB と平行な平面はどれか。

④ 直線 GH が含まれる平面はどれか。

9 右の図は，直方体を 2 つに分けてできた三角柱である。次の問いに答えなさい。

BCDE

① 直線 DH と垂直な直線はどれか。



② 直線 DH と垂直な平面はどれか。

③ 平面 BCG と平行な直線はどれか。

④ 平面 ABGH と垂直な平面はどれか。

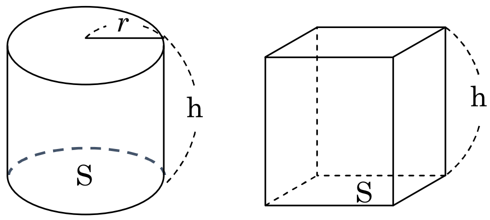
hakken.

10 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。
ABCDE

体積 hakken.の法則

★角柱や円柱の体積…底面積を S，高さを h
体積を Vとすると
$\boldsymbol{V=Sh}$

★円柱の体積…底面の半径を r，高さを h
体積を Vとすると
$\boldsymbol{V=\pi r^2h}$

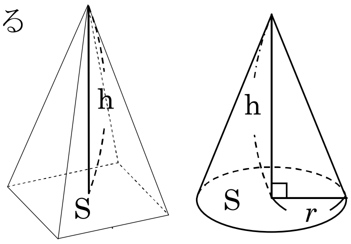


★角錐や円錐の体積…底面積を S，高さを h，体積を V とする

$$\boldsymbol{V=\frac{1}{3}Sh}$$

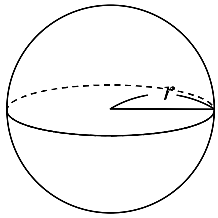
★円錐の体積…底面の半径を r，高さを h，体積を V とする

$$\boldsymbol{V=\frac{1}{3}\pi r^2h}$$

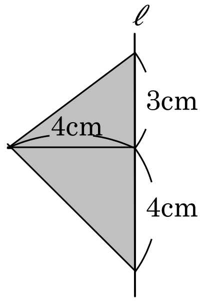


★球の体積…球の半径を $\boldsymbol{r}$，体積を $\boldsymbol{V}$ とすると

$$\boldsymbol{V=\frac{4}{3}\pi r^3}$$



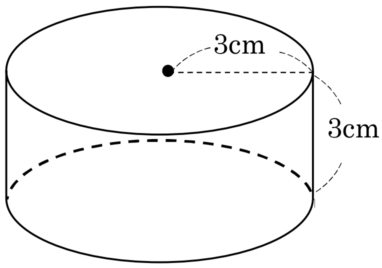
11 次の図形を直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ABCDE



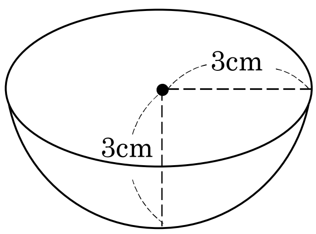
____

12 次の㋐，㋑について，㋐の体積は㋑の体積の何倍ですか。
BCDE

㋐



㋑



____

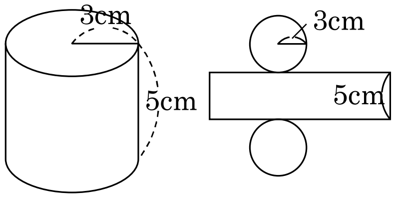
13 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。
ABCDE

表面積　　hakken.の法則

★**表面積**(ひょうめんせき)…立体の表面全体の面積を**表面積**という。また，側面全体の面積を**側面積**(そくめんせき)，
1 つの底面の面積を**底面積**(ていめんせき)という。

★**角柱や円柱の表面積**…(表面積)＝(側面積)＋(底面積)×2 で求められる。

例　底面の半径が 3cm，高さが 5cm の円柱の表面積を求めなさい。



［解き方］　側面積の横の長さ＝底面の円周

側面積…$5\times(2\pi\times3)=30\pi$ (cm²)

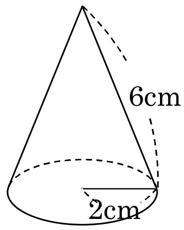
底面積…$\pi\times3^2=9\pi$ (cm²)

表面積…$30\pi+9\pi\times2=48\pi$ (cm²)

［答］　48π cm²

★**角錐や円錐の表面積**…(表面積)＝(側面積)＋(底面積)で求められる。

例　底面の半径が 2cm，母線が 6cm の円錐の側面積を求めなさい。



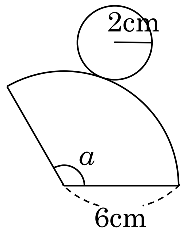
［解き方 1］　側面のおうぎ形の中心角を求める。

側面のおうぎ形の中心角を a とすると，

弧の長さ：円周の長さ＝a：360　より，$4\pi:12\pi=a:360$

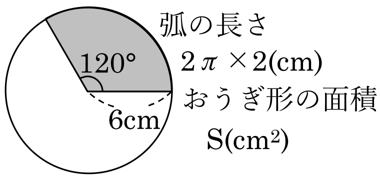
$12\pi\times a=4\pi\times360$

$a=360\times\frac{4\pi}{12\pi}$



$a=120$　　したがって，側面積は $6^2\times\pi\times\frac{120}{360}=12\pi$ (cm²)

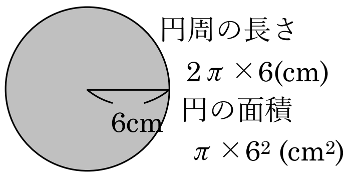
［解き方 2］



(おうぎ形の面積)：(円の面積)
＝(おうぎ形の弧の長さ)：(円の周の長さ)

$S:(\pi\times6^2)=(2\pi\times2):(2\pi\times6)$

$S\times(2\pi\times6)=(\pi\times6^2)\times(2\pi\times2)$　　両辺÷$(2\pi\times6)$



$\frac{S\times(2\pi\times6)}{(2\pi\times6)}=\frac{(\pi\times\cancel{6^2})\times(2\cancel{\pi}\times2)}{(2\cancel{\pi}\times\cancel{6})}$

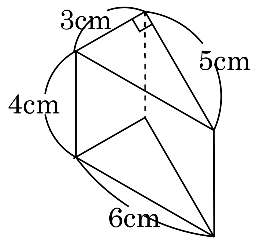
$S=(\pi\times6)\times2$

$S=12\pi$ (cm²)　　　　［答］　12π cm²

★**球の表面積**…球の半径を r，表面積を S とすると，$S=4\pi r^2$

14
ABCDE 次の角柱の表面積を求めなさい。

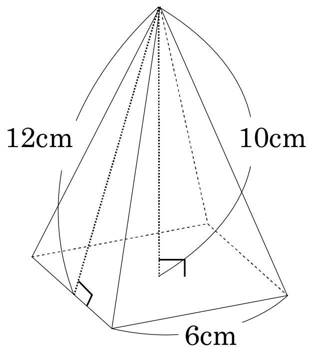
角柱の表面積 啓 P.205



15
BCDE 底面の直径が 8cm，高さが 10cm の円柱の表面積を求めなさい。

16
CDE 底面の半径が 8cm，母線が 12cm の円錐の表面積を求めなさい。

17
BCDE 次の図の正四角錐の体積と表面積を求めなさい。

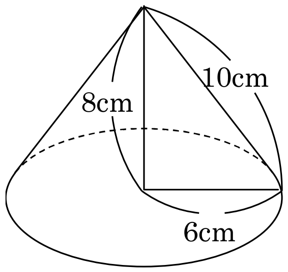


体積 ＿＿＿＿＿＿ 表面積 ＿＿＿＿＿＿

18 BCDE 直径 6cm の球の体積と表面積を求めなさい。

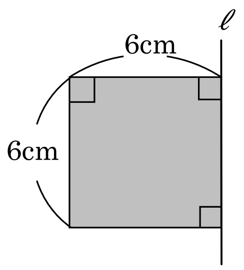
体積＿＿＿＿＿＿ 表面積＿＿＿＿＿＿

19 CDE 次の図の体積と表面積を求めなさい。



体積＿＿＿＿＿＿ 表面積＿＿＿＿＿＿

20 BCDE 次の図形を直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる立体の体積と表面積を求めなさい。



体積＿＿＿＿＿＿ 表面積＿＿＿＿＿＿

21 DE 空間に直線や平面があるとき，これらの直線や平面について述べた次の㋐～㋔について，正しいものをすべて選びなさい。

㋐ 1 つの直線 ℓ に平行な 2 つの直線 m，n は平行である。

㋑ 1 つの直線 ℓ に平行な 2 つの平面 Q，R は平行である。

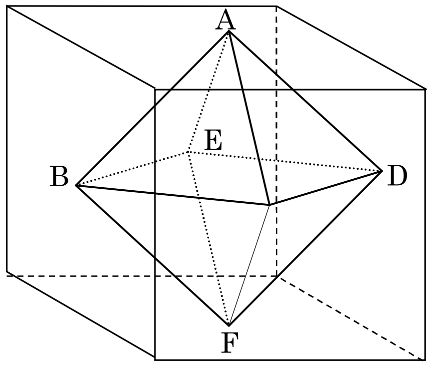
㋒ 1 つの平面 P に垂直な 2 つの直線 m，n は平行である。

㋓ 1 つの平面 P に垂直な 2 つの平面 Q，R は平行である。

㋔ 1 つの直線 ℓ に垂直な 2 つの平面 Q，R は平行である。

＿＿＿＿＿＿＿＿

22
DE
右の図は 1 辺が 4cm の立方体の各面の対角線の交点を結んでできる立体 ABCDEF である。次の問いに答えなさい。



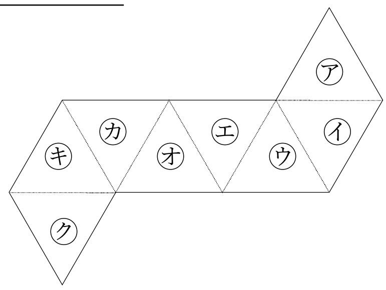
① 立体 ABCDEF の名前を答えなさい。

____

② 立体 ABCDEF の体積を求めなさい。

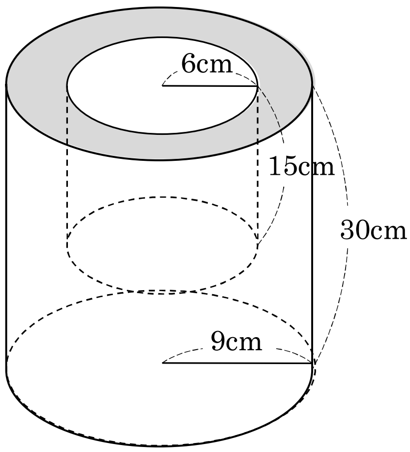
____

③ 右の図は立体 ABCDEF の展開図である。
㋐，㋑と平行になる面をそれぞれ答えなさい。



㋐________ ㋑________

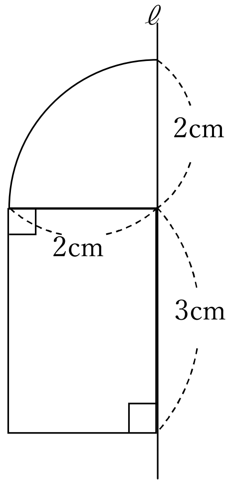
23
DE
右の立体は大きい円柱から，小さい円柱をくりぬいたものである。立体の体積と表面積を求めなさい。



体積________________ 表面積________________

24 CDE

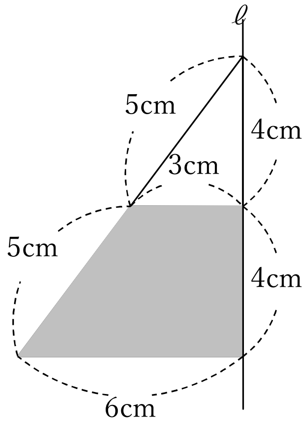
次の図について，直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる回転体の体積と表面積を求めなさい。



体積 ＿＿＿＿＿＿＿＿ 表面積 ＿＿＿＿＿＿＿＿

25 DE

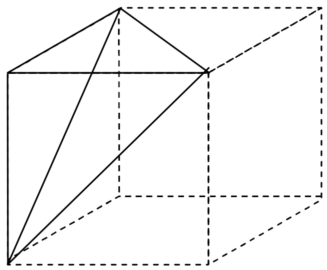
右のような台形について，直線 ℓ を軸として回転させてできる立体の見取図をかきなさい。
また，その体積と表面積を求めなさい。



体積＿＿＿＿＿＿＿＿ 表面積＿＿＿＿＿＿＿＿

26 DE

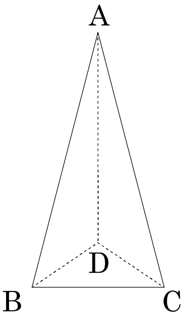
次の立体は立方体の一部である。この立体の体積は立方体の体積の何倍かを求めなさい。

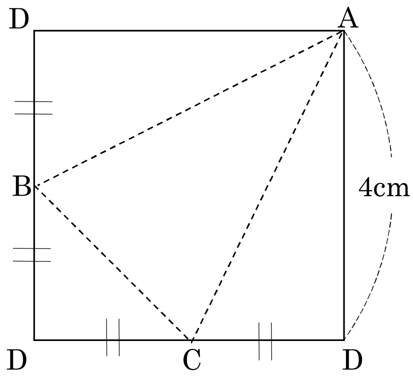


＿＿＿＿＿＿＿＿

27 CDE 正方形の厚紙を折って，右の図のような三角錐をつくった。次の問いに答えなさい。

① 右の三角錐で，辺 AD と垂直な辺をすべて答えなさい。

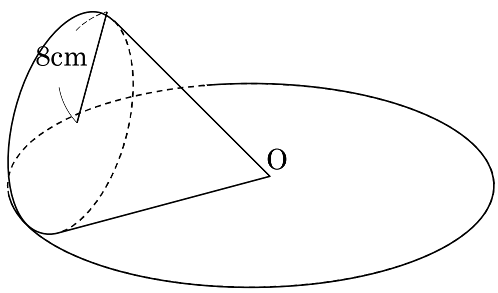




② 三角錐の高さを求めなさい。

③ 三角錐の体積を求めなさい。

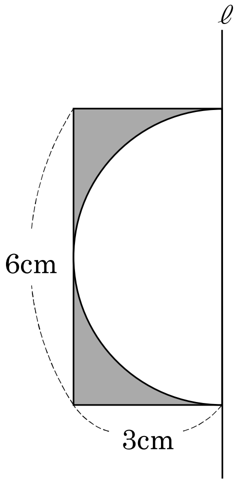
28 DE 右の図は，円錐を頂点 O を中心として平面上で転がしたところ，図で示した円 O の上を 1 周して元の位置に戻るまでに，3 周回転した。円錐の母線と側面積を求めなさい。



母線　　　　　側面積

29 下のような図形を，直線ℓを軸として１回転させてできる立体の体積と表面積を求めなさい。

DE



体積 ＿＿＿＿＿＿＿＿　　表面積 ＿＿＿＿＿＿＿＿