単元32　立体の体積と表面積(2)

教科書 P.208～212

覚えよう！

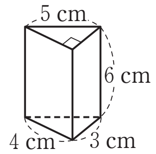
1　立体の表面全体の面積を**表面積**(ひょうめんせき)という。また，１つの底面の面積を**底面積**(ていめんせき)，側面全体の面積を**側面積**(そくめんせき)という。

2　**(角柱，円柱の表面積)＝(側面積)＋(底面積)×2**　　**(角錐，円錐の表面積)＝(側面積)＋(底面積)**

3　球の半径を r，表面積を S とすると，$S=4\pi r^2$

チェック1　角柱や角錐の表面積

例題１　**右の三角柱の表面積を求めなさい。**



解　右下の展開図で考える。

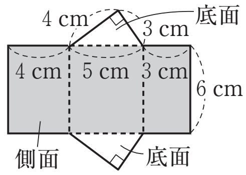
側面積…$6\times(\underbrace{4+5+3}_{})=72(\text{cm}^2)$

↑側面の横の長さ＝底面の周の長さ

底面積…$\frac{1}{2}\times3\times4=6(\text{cm}^2)$

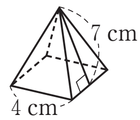
表面積…$72+6\times2=84(\text{cm}^2)$

↑角柱の底面は２つ



答　84cm^2

例題２　**右の正四角錐の表面積を求めなさい。**



解　右下の展開図で考える。

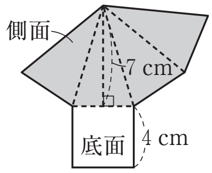
側面積…$\left(\frac{1}{2}\times4\times7\right)\times4=56(\text{cm}^2)$

↑側面は底辺 4 cm，高さ 7 cm の二等辺三角形４つ分

底面積…$4\times4=16(\text{cm}^2)$

表面積…$56+16=72(\text{cm}^2)$

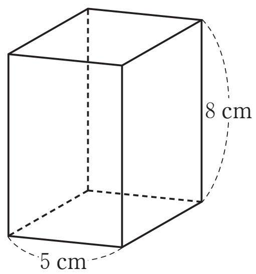
↑角錐の底面は１つ



答　72cm^2

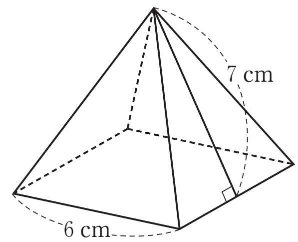
確認問題１　次の図の立体の表面積を求めなさい。ただし，(1)は正四角柱，(2)は正四角錐である。

(1)



〔　　　　　　〕

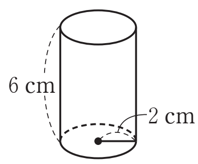
(2)

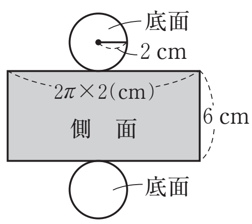


〔　　　　　　〕

チェック2　円柱の表面積

例題　**右の円柱の表面積を求めなさい。**





解　右の展開図で考える。

側面積…$6\times(2\pi\times2)=24\pi(\text{cm}^2)$

↑側面の横の長さは底面の円の周の長さに等しい。

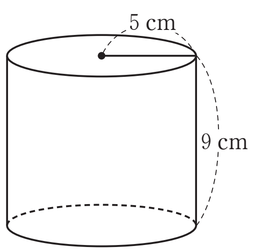
底面積…$\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

表面積…$24\pi+4\pi\times2=32\pi(\text{cm}^2)$←円柱の底面は２つ

答　$32\pi\ \text{cm}^2$

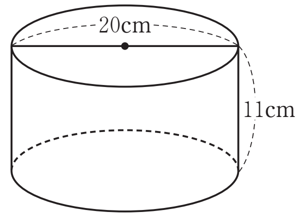
確認問題２　次の円柱の表面積を求めなさい。

(1)



〔　　　　　　〕

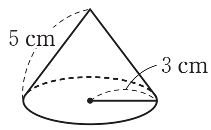
(2)



〔　　　　　　〕

チェック3　円錐の表面積

例題　**右の図のような，底面の半径が 3 cm，母線の長さが 5 cm の円錐の表面積を求めなさい。**



解　右下の展開図で考える。

側面の展開図は，半径 5 cm，弧の長さ $2\pi\times3$(cm)のおうぎ形だから，
その中心角を x°とすると，　底面の円の周の長さに等しい。

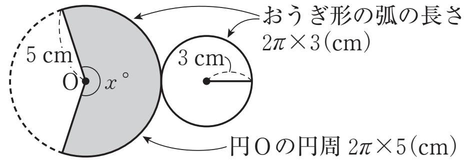
$(2\pi\times3):(2\pi\times5)=x:360$ ← 半径の等しい円とおうぎ形の長さの関係

これを解くと，　$x=216$

よって，側面積は，$\pi\times5^2\times\dfrac{216}{360}=15\pi$(cm²)

底面積… $\pi\times3^2=9\pi$(cm²)

表面積… $15\pi+9\pi=24\pi$(cm²)



〔別解〕おうぎ形の面積… $S=\dfrac{1}{2}\ell r$（r…半径，ℓ…弧の長さ）を利用して，側面積を求めることもできる。

側面積… $\dfrac{1}{2}\times\underbrace{(2\pi\times3)}_{\text{底面の円の周}}\times5=15\pi$(cm²)

答　24π cm²

確認問題3　右の図 2 は，図 1 の円錐の展開図である。

□(1)　展開図の側面のおうぎ形の弧の長さと中心角の大きさを求めなさい。

弧の長さ〔　　　　　　　　〕

中心角〔　　　　　　　　〕

□(2)　図 1 の円錐の側面積と表面積を求めなさい。

側面積〔　　　　　　　　〕

表面積〔　　　　　　　　〕

図 1

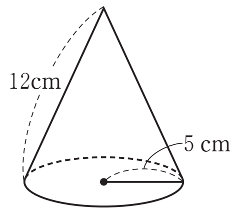
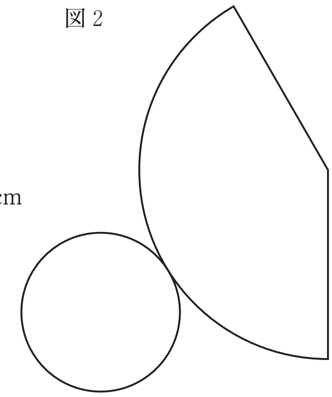
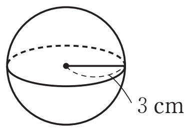


図 2



チェック4　球の表面積

例題　**右の球の表面積を求めなさい。**

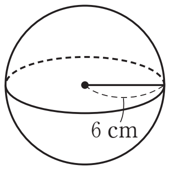


解　半径 r の球の表面積を S とすると，$S=4\pi r^2$ だから，半径 3 cm の球の表面積は，
$4\pi\times3^2=36\pi$(cm²)

答　36π cm²

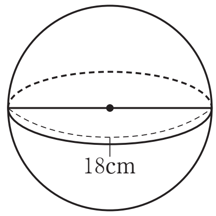
確認問題4　次の図の立体の表面積を求めなさい。

□(1)　球



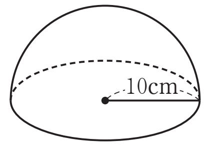
〔　　　　　　　　〕

□(2)　球



〔　　　　　　　　〕

□(3)　半球



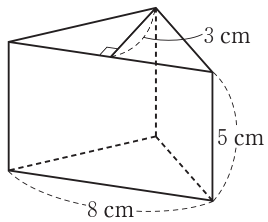
〔　　　　　　　　〕

練　習　問　題　その1

単元31 1

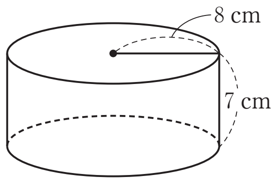
1 立体の体積　次の図の立体の体積を求めなさい。

□(1)　三角柱



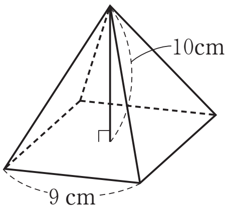
〔　　　　　　〕

□(2)　円柱



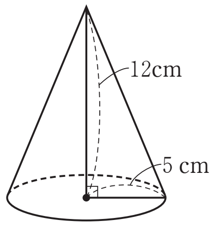
〔　　　　　　〕

□(3)　正四角錐



〔　　　　　　〕

□(4)　円錐

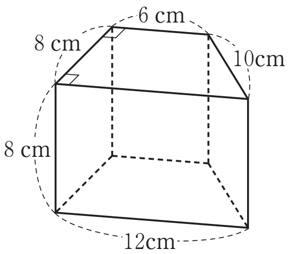


〔　　　　　　〕

単元32 1～3

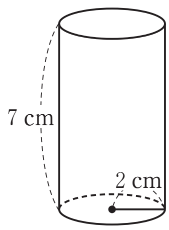
2 立体の表面積　次の図の立体の表面積を求めなさい。

□(1)　四角柱



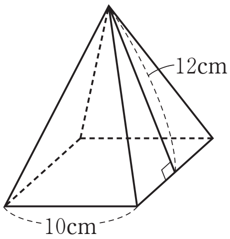
〔　　　　　　〕

□(2)　円柱



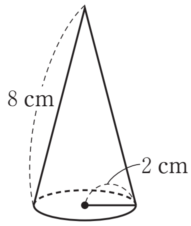
〔　　　　　　〕

□(3)　正四角錐



〔　　　　　　〕

□(4)　円錐



〔　　　　　　〕

練　習　問　題　その2

単元31 2

1 球の体積　次の立体の体積を求めなさい。

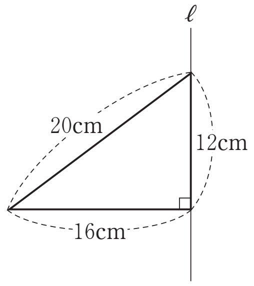
□(1)　半径 9 cm の球　　〔　　　〕

□(2)　半径 8 cm の半球　　〔　　　〕

単元31 3

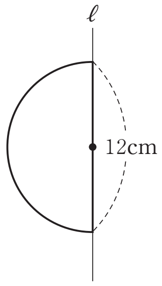
2 回転体の体積　次の図形を，直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

□(1)



〔　　　〕

□(2)



〔　　　〕

単元32 4

3 球の表面積　次の立体の表面積を求めなさい。

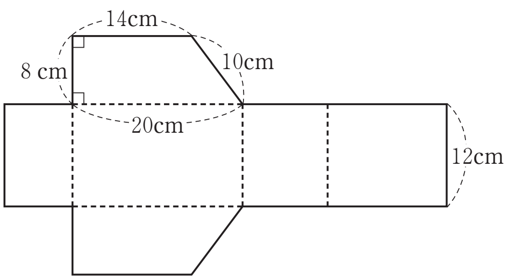
□(1)　半径 4 cm の球　　〔　　　〕

□(2)　半径 12cm の半球　　〔　　　〕

単元32 1, 2

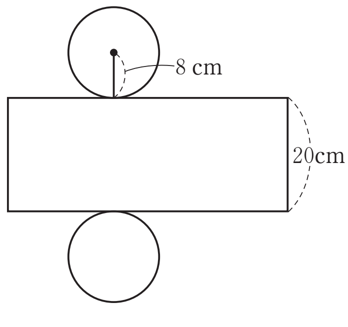
4 展開図と表面積　次の展開図を組み立ててできる立体の表面積を求めなさい。

□(1)



〔　　　〕

□(2)



〔　　　〕

単元32 3

5 展開図と表面積　右の図 2 は，図 1 の円錐の展開図である。次の問いに答えなさい。

□(1)　図 2 の展開図の**あ**の角の大きさを求めなさい。

〔　　　〕

□(2)　図 1 の円錐の表面積を求めなさい。

〔　　　〕

図 1

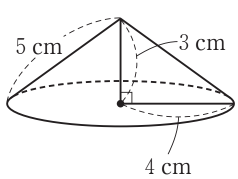
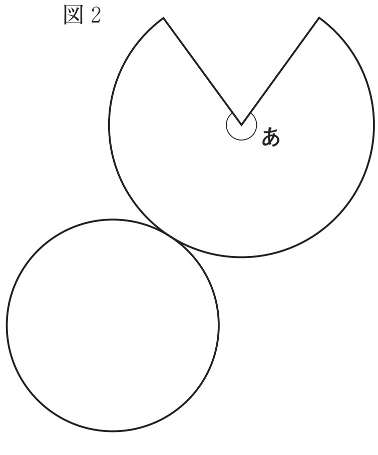


図 2

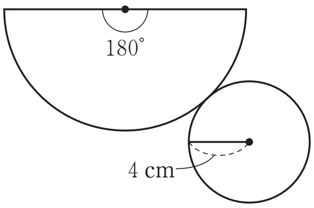


Keyプラス　その1

単元32 3

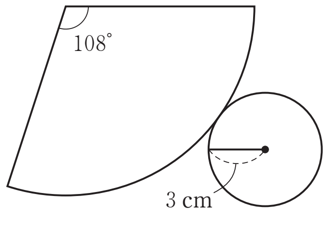
1 次の図は円錐の展開図である。それぞれの円錐の表面積を求めなさい。

□(1)



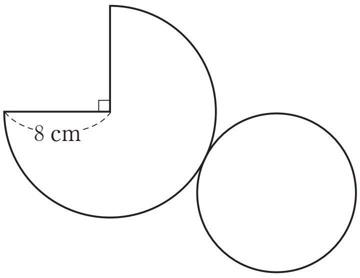
〔　　　　　　　〕

□(2)



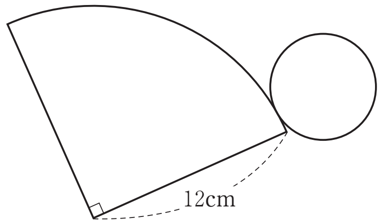
〔　　　　　　　〕

□(3)



〔　　　　　　　〕

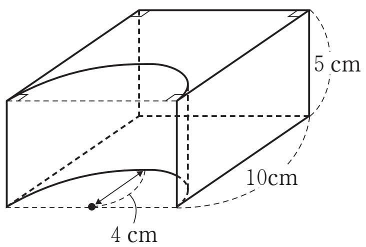
□(4)



〔　　　　　　　〕

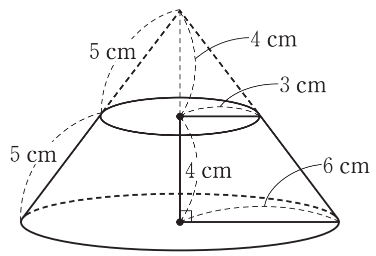
2 次の立体の体積と表面積を求めなさい。

□(1)　直方体から円柱の半分をくりぬいた形



体積〔　　　　　　　〕
表面積〔　　　　　　　〕

□(2)　円錐から円錐を切り取った形



体積〔　　　　　　　〕
表面積〔　　　　　　　〕

3 右の図2は，図1の直方体の展開図である。
□いま，図1のように，点Aから辺BFを通って点Gまでひもをかける。ひもの長さをもっとも短くするには，どのようにかければよいですか。
　ひものようすを，図2の展開図にかき入れて示しなさい。

図1

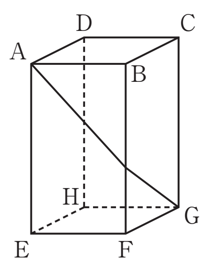
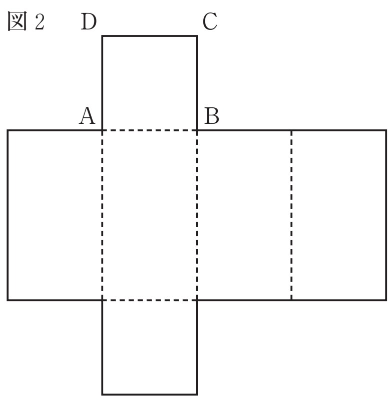


図2



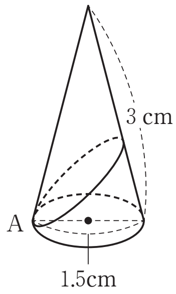
Keyプラス　その2

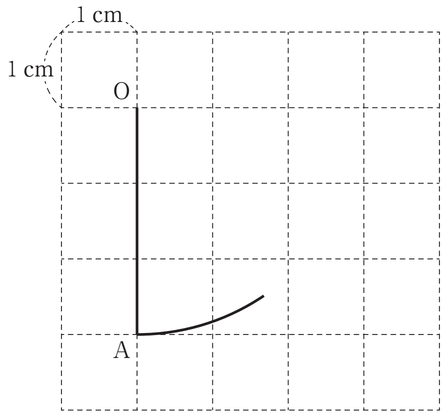
1　右の図のような円錐がある。底面の円周上の点Aから，側面を1周して同じ点に戻るようにして，もっとも短くなるようにひもを巻く。そのときのひものようすを右の方眼に，円錐の側面の展開図を完成させてかきなさい。また，ひもの長さは，下の**ア**～**ウ**のうちのどれですか。記号で答えなさい。（定規やコンパスを利用してよい。）

ア　約3cm

イ　約4.2cm

ウ　約4.8cm



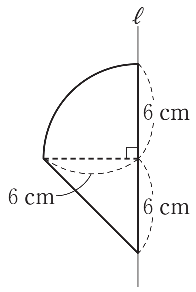


〔　　　　　　　〕

単元31 3

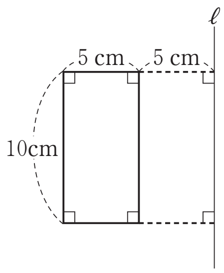
2　次の図形を，直線 ℓ を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

□(1)



〔　　　　　　　〕

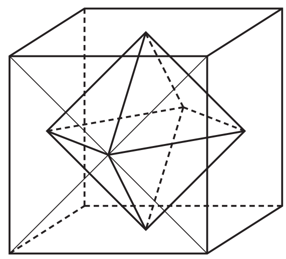
□(2)



〔　　　　　　　〕

3　1辺が6 cmの立方体の各面の対角線の交点を右の図のように結んでできる立体の体積を求めなさい。

できる立体を，正四角錐を2つ合わせた立体とみる。



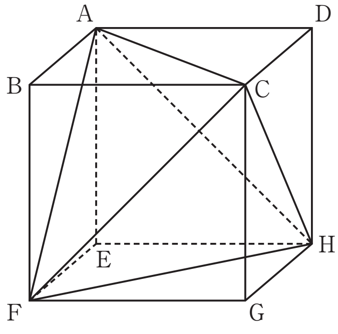
〔　　　　　　　〕

4　右の図のように，立方体の4つの頂点A，C，F，Hを結んでできる立体について，次の問いに答えなさい。

□(1)　できる立体の名前を答えなさい。

〔　　　　　　　〕

□(2)　立方体の1辺が6 cmのとき，できる立体の体積を求めなさい。



〔　　　　　　　〕

知識・技能

重要用語と公式の穴うめ問題

次の空欄をうめなさい。

1　立体と空間図形(1)

単元28

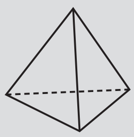
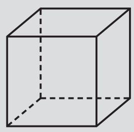
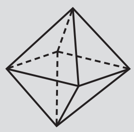
平面だけで囲まれた立体を[ア]といい，その[イ]の数により，四面体，五面体，六面体などという。

多面体のうちで，次の2つの性質をもち，へこみのないものを正多面体という。

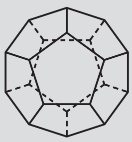
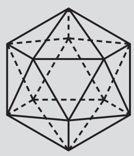
① すべての面が合同な[ウ]である。

② どの[エ]に集まる面の数も等しい。

正多面体には次の5種類がある。

[オ]　正六面体(立方体)　[カ]

[キ]　正二十面体

底面が[ク]，正方形，…である角柱を正三角柱，[ケ]，…といい，底面が正三角形，[コ]，…で，側面がすべて合同な二等辺三角形である角錐を[サ]，正四角錐，…という。

2　立体と空間図形(2)

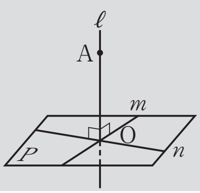
単元29

立体を真正面から見た図([ア])と真上から見た図([イ])をあわせて，[ウ]という。

空間内の2直線が，平行でなく，交わらないとき，その2直線は[エ]にあるという。

直線と平面が交わらないとき，その直線と平面は[オ]であるという。

平面Pと交わる直線ℓが，その交点Oを通るP上の2つの直線m，nにそれぞれ垂直になっていれば，直線ℓと平面Pは[カ]であるという。



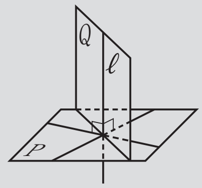
また，左下の図で，ℓ上に点Aをとるとき，線分OAの長さを点Aと平面Pとの[キ]という。

3　立体と空間図形(3)

単元30

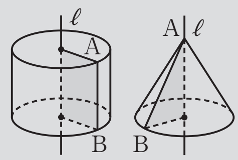
2平面が交わらないとき，その2平面は[ア]であるという。

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[イ]であるという。



1つの平面図形を，その平面上の直線ℓのまわりに1回転させてできる立体を[ウ]といい，直線ℓを[エ]という。

右の図の円柱や円錐の側面は，線分ABを底面の周にそって1まわりさせてできたものとみることができる。このとき，線分ABを円柱や円錐の[オ]という。



4　立体の体積と表面積(1)

単元31

(角柱，円柱の体積)＝([ア])×(高さ)

(角錐，円錐の体積)＝[イ]×(底面積)×(高さ)

球の半径をr，体積をVとすると，V＝[ウ]

5　立体の体積と表面積(2)

単元32

立体の表面全体の面積を[ア]という。

また，1つの底面の面積を[イ]，側面全体の面積を[ウ]という。

(角柱，円柱の表面積)＝(側面積)＋(底面積)×[エ]

(角錐，円錐の表面積)＝(側面積)＋(底面積)

球の半径をr，表面積をSとすると，S＝[オ]

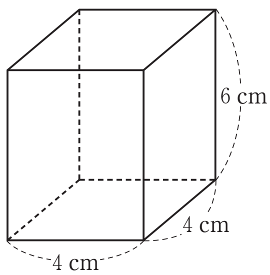
知識・技能

重要パターン問題①

●立体の体積
●立体の表面積

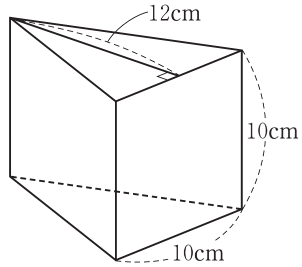
1 体積　次の立体の体積を求めなさい。

(1) 正四角柱（直方体）



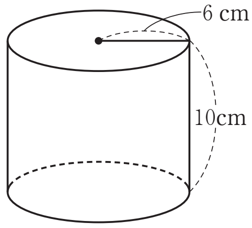
〔　　　　　　〕

(2) 三角柱



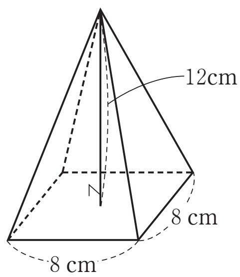
〔　　　　　　〕

(3) 円柱



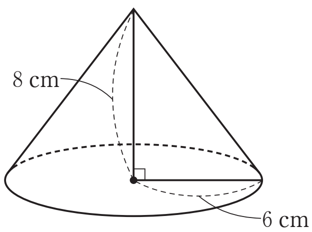
〔　　　　　　〕

(4) 正四角錐



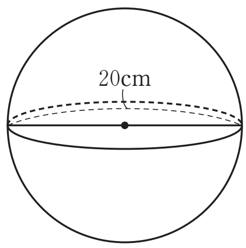
〔　　　　　　〕

(5) 円錐



〔　　　　　　〕

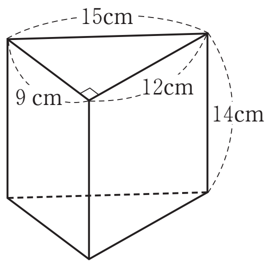
(6) 球



〔　　　　　　〕

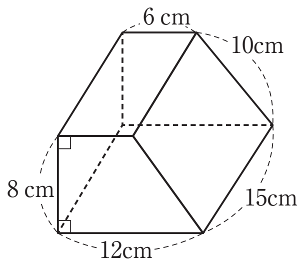
2 表面積　次の立体の表面積を求めなさい。

(1) 三角柱



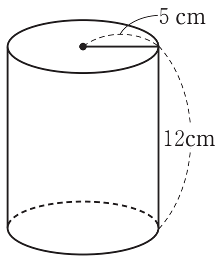
〔　　　　　　〕

(2) 四角柱



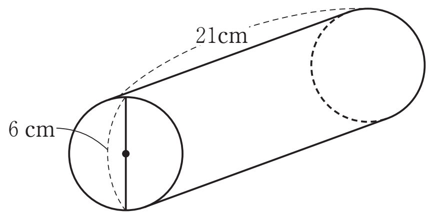
〔　　　　　　〕

(3) 円柱



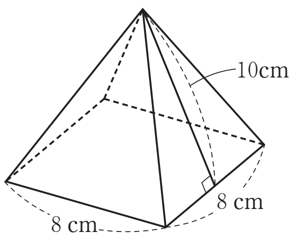
〔　　　　　　〕

(4) 円柱



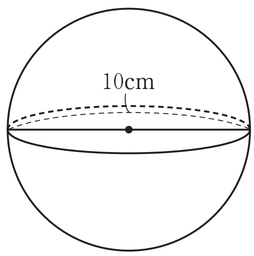
〔　　　　　　〕

(5) 正四角錐



〔　　　　　　〕

(6) 球



〔　　　　　　〕

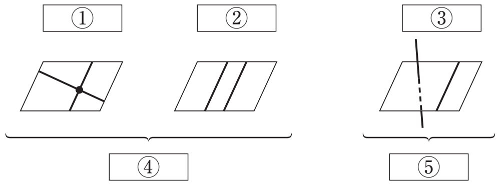
知識・技能

重要パターン問題②

●直線の位置関係
●立体の体積と表面積

1 直線の位置関係　下の図を見て，2 直線の位置関係について，□にあてはまる言葉を答えなさい。

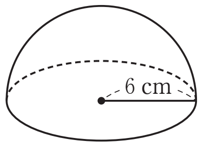
□



①〔　　　　　　　　〕
②〔　　　　　　　　〕
③〔　　　　　　　　〕
④〔　　　　　　　　〕
⑤〔　　　　　　　　〕

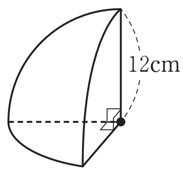
2 球の切断　次の立体は，球を切断してできたものである。体積と表面積を求めなさい。

□(1)　半球



体積〔　　　　　　　　〕
表面積〔　　　　　　　　〕

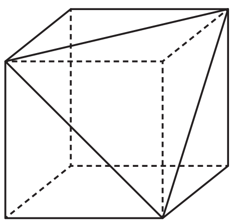
□(2)　球を中心を通る平面で切った立体



体積〔　　　　　　　　〕
表面積〔　　　　　　　　〕

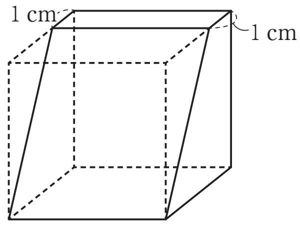
3 立方体の切断　次の立体は，1 辺 3 cm の立方体の一部を切り取ったときの残りの立体である。体積を求めなさい。

□(1)



〔　　　　　　　　〕

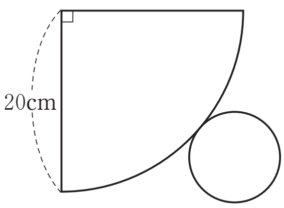
□(2)



〔　　　　　　　　〕

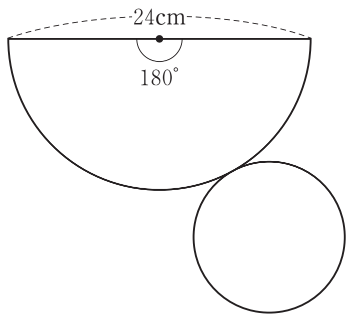
4 円錐の表面積　次の図は円錐の展開図である。(1)，(2)は，円錐の底面の半径と表面積を，(3)は，おうぎ形の中心角と表面積を求めなさい。

□(1)



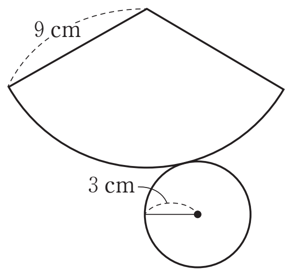
半径〔　　　　　　　　〕
表面積〔　　　　　　　　〕

□(2)



半径〔　　　　　　　　〕
表面積〔　　　　　　　　〕

□(3)



中心角〔　　　　　　　　〕
表面積〔　　　　　　　　〕

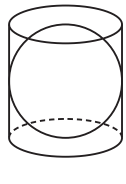
思考・判断・表現

思考と活用問題①

●アルキメデスの発見
●オイラーの多面体定理

1 古代ギリシアの数学者アルキメデスは，円柱にちょうどはいる球の体積と表面積について，右のようなことを発見したといわれている。
次の会話を読み，あとの問いに答えなさい。

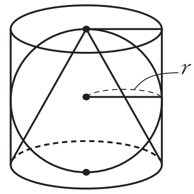
・球の体積は，
円柱の体積の$\frac{2}{3}$
・球の表面積は，
円柱の表面積の$\frac{2}{3}$



こうた「球の半径を 6 cm とすると，球がちょうどはいる円柱の底面の半径は 6 cm，高さは 12cm だから，円柱の体積は［ア］cm^3，表面積は［イ］cm^2 だね。」

のぞみ「授業では，半径 r の球の体積を V，表面積を S とすると，$V=\frac{4}{3}\pi r^3$，$S=4\pi r^2$ という公式を習ったよ。これらの公式に $r=6$ を代入すると，球の体積は［ウ］cm^3，表面積は［エ］cm^2 になるから，確かに円柱の体積・表面積の$\frac{2}{3}$になっているね。」

こうた「今度は右の図のように，半径 r の球がちょうどはいる円柱に，ぴったりはいる円錐を考えるよ。このとき，円錐と球と円柱の体積の比は，どうなるかな？」



のぞみ「［オ］だから，
円錐と球と円柱の体積の比は，［カ］になることがわかるね。」

□(1)　会話文中の**ア**～**エ**にあてはまる π を使った式を答えなさい。

ア〔　　　　〕 **イ**〔　　　　〕 **ウ**〔　　　　〕 **エ**〔　　　　〕

□(2)　会話文中の**オ**にあてはまる説明と，**カ**にあてはまる比をそれぞれ答えなさい。

オ〔　　　　　　　　　　　　〕

カ〔　　　　〕

2 18世紀の数学者レオンハルト・オイラー(1707～1783)は，平面だけで囲まれた穴のない多面体の頂点の数，辺の数，面の数について，右のような関係が成り立つことを発見した。次の問いに答えなさい。

オイラーの多面体定理
穴のない多面体の頂点の数を v，辺の数を e，面の数を f とすると，$\boldsymbol{v-e+f=2}$ が成り立つ。
※v，e，f はそれぞれ，点…vertex，辺…edge，面…faceの略である。

□(1)　次の表は，正多面体の頂点の数，辺の数，面の数をまとめたものである。右の定理を参考にして，表の空欄にあてはまる数を書きなさい。

	頂点の数	辺の数	面の数
正四面体	4	6	4
正六面体	8	12	6
正八面体	6	a	8
正十二面体	b	30	12
正二十面体	12	c	20

(2)　右上の図に示すサッカーボールは，正五角形の面を12，正六角形の面を20貼りあわせた<u>**多面体**</u>をふくらませたもので，この<u>**多面体**</u>のどの頂点にも，正五角形の面が 1 つと正六角形の面が 2 つ集まっている。

□①　この<u>**多面体**</u>の頂点の数は，(［ア］×12＋［イ］×20)÷［ウ］＝［エ］という計算によって，求められる。**ア**～**エ**にあてはまる数を答えなさい。

ア〔　　　　〕 **イ**〔　　　　〕 **ウ**〔　　　　〕 **エ**〔　　　　〕

□②　オイラーの多面体定理を利用して，この<u>**多面体**</u>の辺の数を求めなさい。

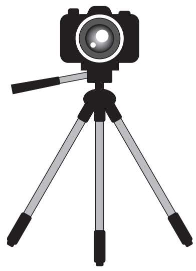
〔　　　　〕

思考・判断・表現

思考と活用問題②

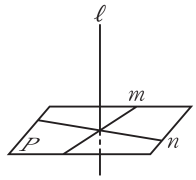
●面と直線
●立体のいろいろな見方

1 カメラの三脚の足が3本である理由を説明しなさい。また，足が4本だとどんなことが起こると考えられるかも説明しなさい。



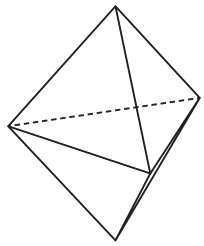
〔　　　　　　　　　　　　　　　〕

2 □にあてはまるものを記号を使って答えなさい。
右の図で，直線ℓが平面Pと垂直であることをいうには，平面P上にある2直線m，nを利用して，[①]，[②]がいえればよい。



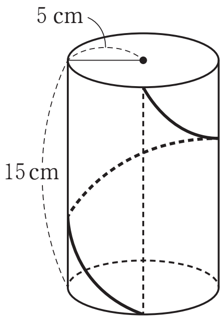
①〔　　　　　　〕　②〔　　　　　　〕

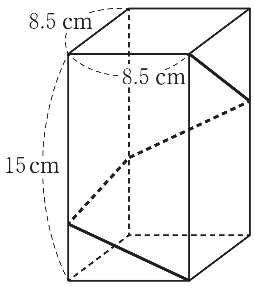
3 右の図は，正三角形を6つ使ってできた立体であるが，正多面体ではない。
その理由を説明しなさい。



〔　　　　　　　　　　　　　　　〕

4 高さが同じ円柱と直方体の表面に，図のように最短になるようにひもをかける。ひもの長さが長くなるのは，どちらの立体ですか。その理由を展開図を使って説明しなさい。



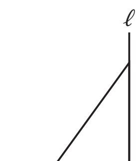


ひもの長さが長くなる立体〔　　　　　　〕

理由

〔　　　　　　　　　　　　　　　〕

5 右の図の直角三角形を，直線ℓを回転の軸として回転させると円錐ができる。
この円錐を平面で切ると切り口が円になる場合や二等辺三角形になる場合がある。
それはどのように切ったときか。「回転の軸」という言葉を使って説明しなさい。



円になる場合〔　　　　　　　　　　〕

二等辺三角形になる場合〔　　　　　　　　　　〕

●立方体の切り口

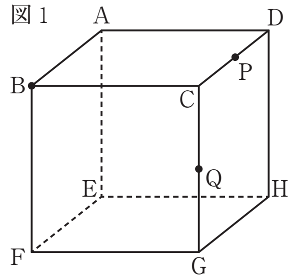
思考・判断・表現

高得点をめざす問題

1 次の(1)〜(3)のように，それぞれの立方体を平面で切るとき，その切り口を[**手順**]にしたがって，図にかき入れなさい。また，〔　　〕にあてはまる図形の名称を書きなさい。

なお，立方体の辺上の点は，その辺の中点である。

図 1



□(1)　図 1 の立方体を，３点B，P，Qを通る平面で切るとき

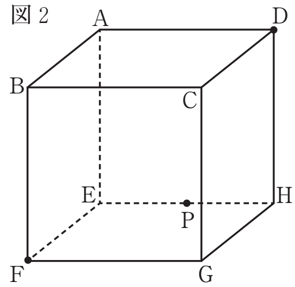
同じ面にある 2 点を結ぶ線分は切り口の図形の辺になる。

[**手順**]　①BとPは同じ面 ABCD にあるから，BP を線分で結ぶ。

②BとQ，PとQもそれぞれ同じ面にあるから，BQ，PQ を線分で結ぶ。

➡ BP＝BQ より，切り口の図形は〔　　　　　　　　〕である。

図 2



□(2)　図 2 の立方体を，３点D，F，Pを通る平面で切るとき

平行な面にできる切り口の辺は平行である。

[**手順**]　①DとP，PとFはそれぞれ同じ面にあるから，DP，PF を線分で結ぶ。

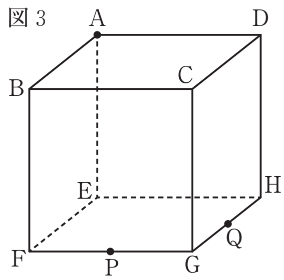
※DとFは同じ面にないから，線分 DF は切り口の辺にならない。

②面 ABCD と面 EFGH は平行だから，DQ∥PF となるQを BC 上にとり，DQ を線分で結ぶ。

③QとFは同じ面 BFGC にあるから，QF を線分で結ぶ。

➡ DQ∥PF，FQ∥PD より，２組の向かいあう辺が平行だから，四角形 DQFP は平行四辺形である。
さらに DQ＝DP より，４つの辺の長さが等しくなるから，切り口の図形は〔　　　　　　　　〕である。

図 3



□(3)　図 3 の立方体を，３点A，P，Qを通る平面で切るとき

立方体の辺や切り口の線を延長して交わる点を利用する。

[**手順**]　①PとQは同じ面 EFGH にあるから，PQ を線分で結ぶ。

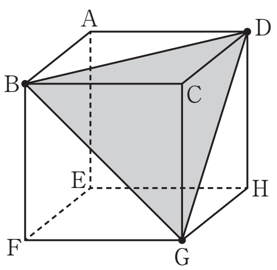
②EF と QP の延長線の交点を I，EH と PQ の延長線の交点を J とする。※３点A，P，Qをふくむ△AIJ ができる。

③AI と BF の交点をR，AJ と DH の交点をSとする。

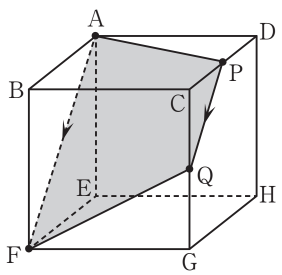
④AとR，RとP，AとS，SとQはそれぞれ同じ面にあるから，AR，RP，AS，SQ を線分で結ぶ。

➡ 切り口の図形は，５つの線分 AR，RP，PQ，AS，SQ で囲まれた〔　　　　　　　　〕である。
この図形は，AR＝AS，RP＝SQ になっている。

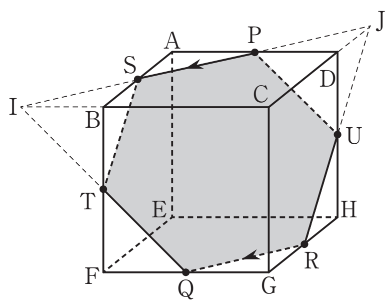
[**参考**]　次の図で，立方体を黒丸(•)で示した点を通る平面で切るとき，切り口はそれぞれ下のようになる。なお，立方体の辺上の点は，その辺の中点である。



→正三角形となる。



→台形(等脚台形)となる。



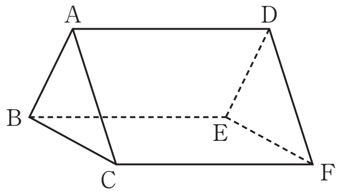
→正六角形となる。

定期テスト対策 Ⅲ 標準編 Ⅲ　6章 空間図形

得点　／100点

教科書　P.182~219　　実施時間のめやす⇨ 15分

1 右の図の三角柱について，次のものをすべて答えなさい。（各10点）



□(1)　平面 ABC と平行な直線

〔　　　　　　　　〕

□(2)　直線 BE と平行な平面

〔　　　　　　　　〕

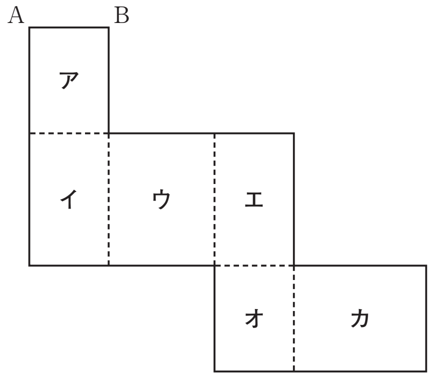
□(3)　直線 AD と垂直な平面

〔　　　　　　　　〕

□(4)　直線 AB とねじれの位置にある直線

〔　　　　　　　　〕

2 右の展開図を組み立ててできる立体について，次のものをすべて答えなさい。（各10点）



□(1)　面**イ**と垂直な面

〔　　　　　　　　〕

□(2)　面**カ**と平行な面

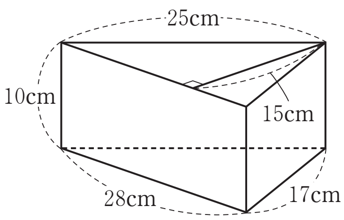
〔　　　　　　　　〕

□(3)　辺 AB と平行な面

〔　　　　　　　　〕

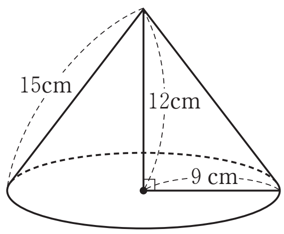
3 次の図の立体の表面積を求めなさい。（各10点）

□(1)　三角柱



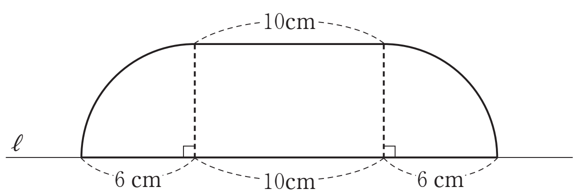
〔　　　　　　　　〕

□(2)　円錐



〔　　　　　　　　〕

4 下の図のような図形を，直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。（10点）
□



〔　　　　　　　　〕

定期テスト対策 Ⅲ応用編Ⅲ　6章 空間図形

得点　／100点

教科書　P.182~219　　実施時間のめやす⇨18分

1 空間内で，次のことがらのうち正しいものには○，そうとは限らないものには×を書きなさい。（各10点）

□(1)　1つの直線と垂直に交わる2つの直線は平行である。

〔　　　　　　〕

□(2)　1つの平面に平行な2つの直線は平行である。

〔　　　　　　〕

□(3)　1つの直線に平行な平面，垂直な平面はたがいに垂直である。

〔　　　　　　〕

□(4)　1つの平面に垂直な2つの平面は平行である。

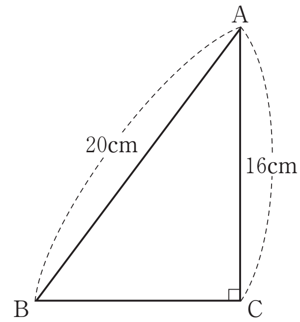
〔　　　　　　〕

□(5)　1つの直線に垂直な2つの平面は平行である。

〔　　　　　　〕

2 右の図の△ABCは，辺AB，ACの長さがそれぞれ20cm，16cmで，∠C＝90°の直角三角形である。この三角形を，辺ACを回転の軸として1回転させてできる立体の展開図の側面は，中心角が216°のおうぎ形になった。

このとき，次の問いに答えなさい。（各10点）



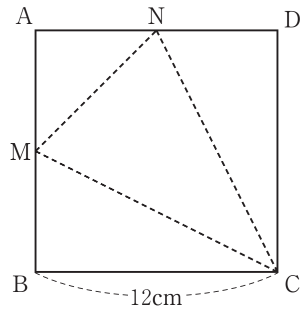
□(1)　この立体の体積を求めなさい。

〔　　　　　　〕

□(2)　この立体の表面積を求めなさい。

〔　　　　　　〕

3 1辺が12cmの正方形の厚紙ABCDで，辺AB，ADの中点をそれぞれM，Nとする。線分MN，MC，CNを折り目として折り曲げ，3点A，B，Dを1点に重ねて立体をつくるとき，次の問いに答えなさい。（各10点）



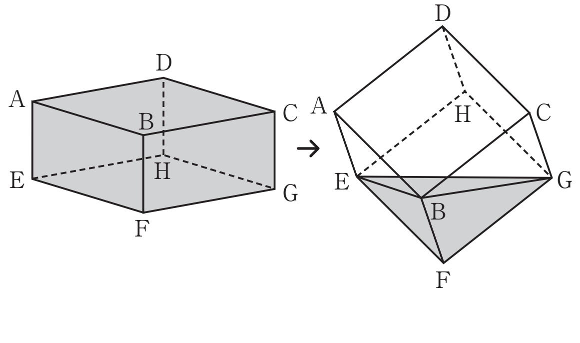
□(1)　立体の体積を求めなさい。

〔　　　　　　〕

□(2)　△MCNを底面とみたとき，立体の高さは何cmですか。

〔　　　　　　〕

4 □水がはいった直方体の容器を，右の図のように，水面が△BGEになるところまで傾けた。残っている水の量は，はじめにはいっていた水の量の何倍になりますか。（10点）



〔　　　　　　〕