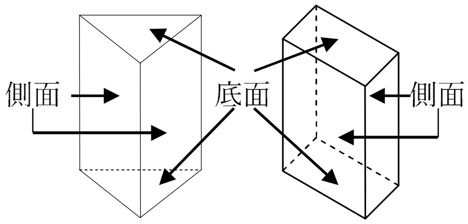
1 ABCDE　次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

いろいろな立体 啓 P.180〜181　　hakken.の法則

★**角柱**…右の㋐㋑のような立体を**角柱**という。

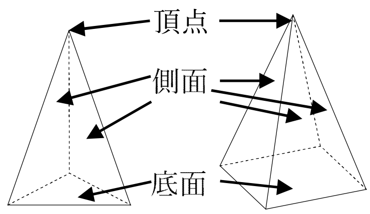
㋐　三角柱　　㋑　四角柱



底面が三角形　⇒　三角柱　(五面体)
底面が四角形　⇒　四角柱　(六面体)
底面が正三角形　⇒　正三角柱　(五面体)
底面が正方形　⇒　正四角柱　(六面体)

★**角錐**…右の㋒㋓のような立体を**角錐**という。

㋒　三角錐　　㋓　四角錐

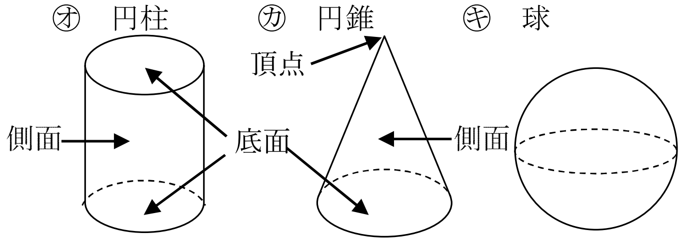


底面が三角形　⇒　三角錐　(四面体)
底面が四角形　⇒　四角錐　(五面体)
底面が正三角形　⇒　正三角錐　(四面体)
底面が正方形　⇒　正四角錐　(五面体)

◎**多面体**…平面だけで囲まれた㋐〜㋓のような立体を**多面体**という。
面の数によって，四面体，五面体などという。

★**円柱・円錐と球**

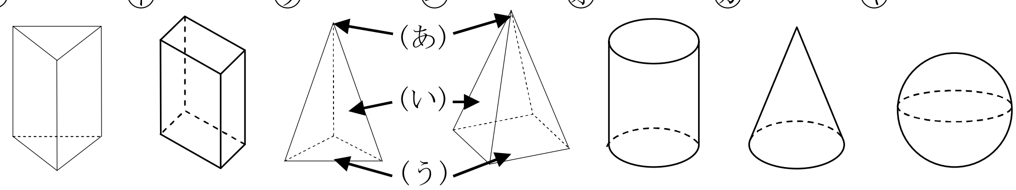
㋔　円柱　　㋕　円錐　　㋖　球



2 BCDE　　いろいろな立体 啓 P.180〜181

次の空らんをうめなさい。

㋐　㋑　㋒　㋓　㋔　㋕　㋖



○　㋐㋑のような立体を（　角柱　）という。

○　㋒㋓のような立体を（　角錐　）という。

○　平面だけで囲まれた㋐〜㋓のような立体を（　多面体　）という。

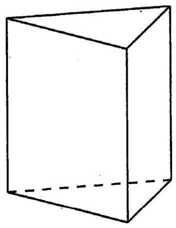
○　(あ)を（　頂点　），(い)を（　側面　），(う)を（　底面　）という。

3
ABCDE

いろいろな立体 啓 P.180～181

次の立体は底面が多角形で，側面が合同な長方形か二等辺三角形です。何面体か答えなさい。

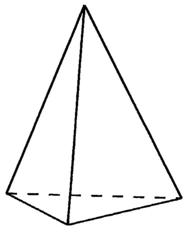
①



底面が三角形

五面体

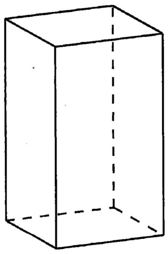
②



底面が三角形

四面体

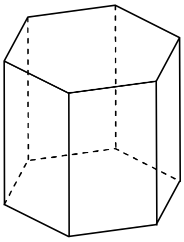
③



底面が四角形

六面体

④



底面が六角形

八面体

4
BCDE

いろいろな立体 啓 P.180～181

次の①～③にあてはまるものを，右の㋐～㋗の立体から選びなさい。

㋐	立方体	㋑	三角柱
㋒	三角錐	㋓	正四角錐
㋔	正五角柱	㋕	正六角錐
㋖	円柱	㋗	円錐

① 多面体でないもの

多面体とは，平面だけで囲まれた立体である。

㋖，㋗

② 五面体

㋑，㋓

③ 最も面の数が少ない多面体

㋒

5
E

いろいろな立体 啓 P.180～181

右の㋐～㋗の立体の中で，辺の数が 12 のものをすべて選びなさい。

㋐	立方体	㋑	三角柱
㋒	三角錐	㋓	正四角錐
㋔	正五角柱	㋕	正六角錐
㋖	円柱	㋗	円錐

n 角柱の辺の数は ***n*×3**，***n*** 角錐の辺の数は ***n*×2** で求められる。

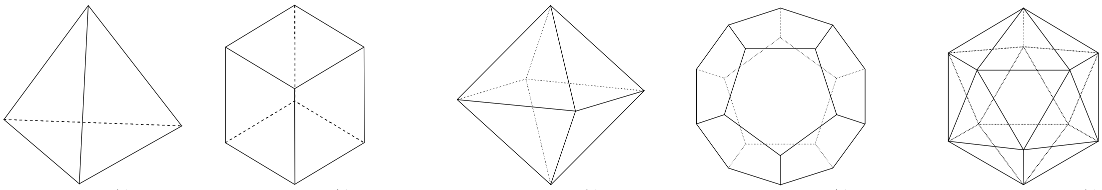
㋐，㋕

6
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

正多面体 啓 P.181　hakken.の法則

★**正多面体**（せいためんたい）…多面体のうちで，すべての面がみな**合同な正多角形**で，どの頂点にも面が同じ数だけ集まり，へこみのないものを**正多面体**という。
正多面体は，下の見取図に示すように，5 種類ある。



正四面体　正六面体(立方体)　正八面体　正十二面体　正二十面体

7
BCDE

正多面体 啓 P.181

空らんをうめなさい。

○ 多面体のうちで，すべての面がみな合同な正多角形で，どの頂点にも面が同じ数だけ集まり，へこみのないものを（ ㋐ ）という。

○ （ ㋐ ）の種類は，（ ㋑ ）の（ ㋒ ）種類です。

㋐ 正多面体

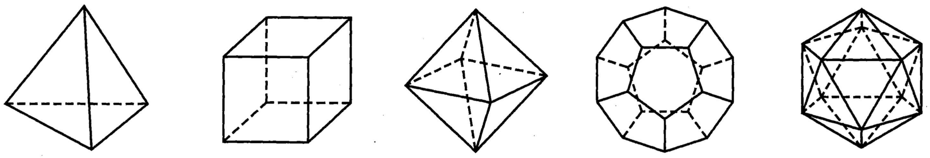
㋑ 正四面体，正六面体，正八面体，正十二面体，正二十面体

㋒ 5

8
BCDE

正多面体 啓 P.181

正多面体について，次の表の空らんにあてはまる数や言葉を書きなさい。



正四面体　正六面体　正八面体　正十二面体　正二十面体

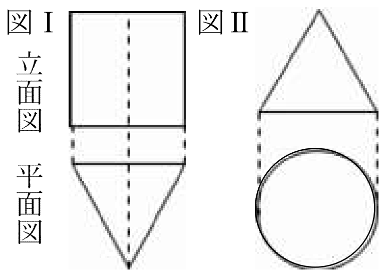
	正四面体	正六面体	正八面体	正十二面体	正二十面体
面の数	**4**	**6**	**8**	**12**	**20**
面の形	正三角形	正方形	正三角形	正五角形	正三角形
1つの頂点に集まる面の数	**3**	**3**	**4**	**3**	**5**
頂点の数	**4**	**8**	**6**	20	12
辺の数	**6**	**12**	**12**	30	30

9
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

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。



例　右の図 I，図 II の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

［答］　図 I　三角柱　　図 II　円錐

10
ABCDE

投影図 啓 P.182

右の図 I，図 II の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

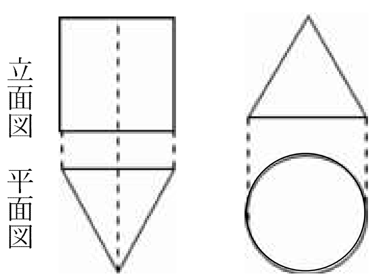


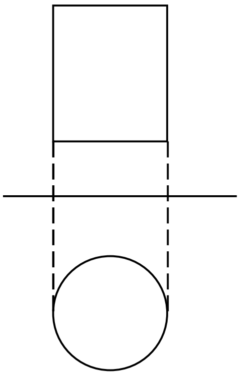
図 I　三角柱　　図 II　円錐

11 BCDE

投影図 啓 P.182

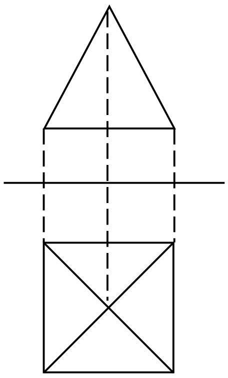
次の①～③の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

①



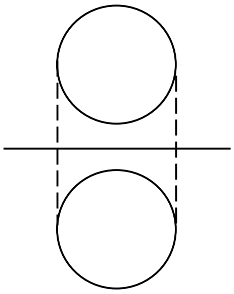
円柱

②



四角錐

③



球

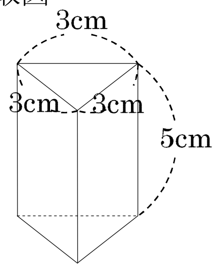
12 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

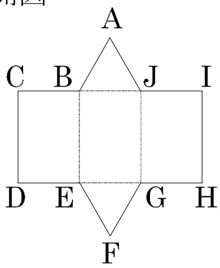
角柱 啓 P.183～185 hakken.の法則

★角柱の見取図と展開図, 投影図

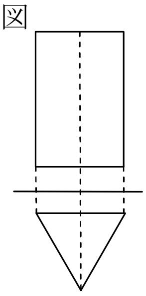
見取図



展開図



投影図



例 次の問いに答えなさい。

(1) 点 C と重なる点を答えなさい。 [答] 点 A, 点 I

(2) 辺 AB と重なる辺を答えなさい。 [答] 辺 CB

(3) 上記の正三角柱の側面の特徴について答えなさい。 [答] 合同な長方形

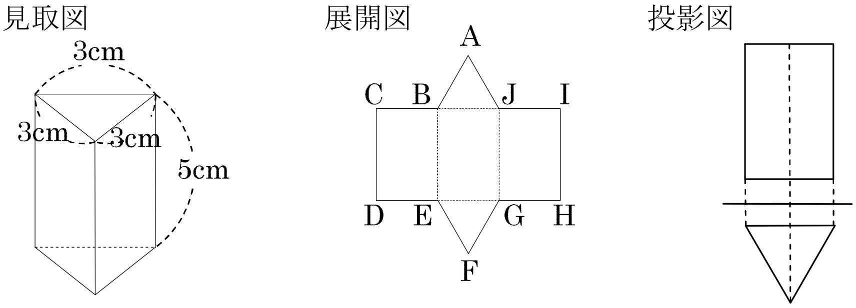
(4) 上記の正三角柱の底面の特徴について答えなさい。 [答] 合同な正三角形

13

BCDE

角柱 啓 P.183〜185

次の問いに答えなさい。



① 点 C と重なる点を答えなさい。

点 A, 点 I

② 辺 AB と重なる辺を答えなさい。

辺 CB

③ 正三角柱の側面の特徴について答えなさい。

合同な長方形

④ 正三角柱の底面の特徴について答えなさい。

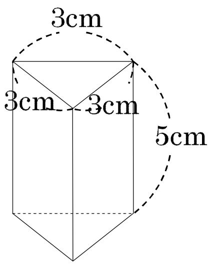
合同な正三角形

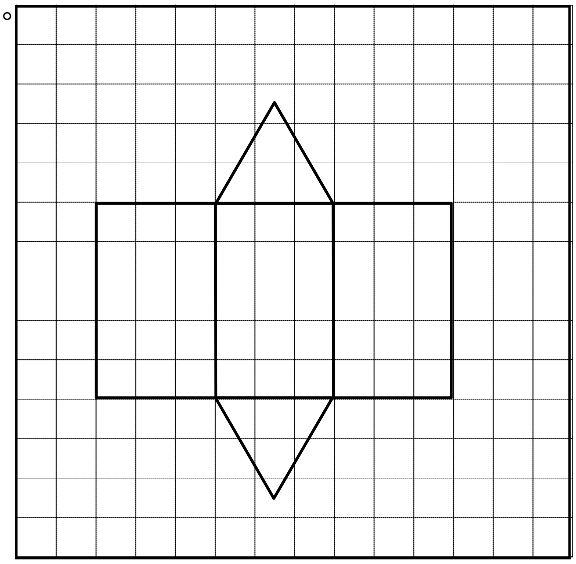
14

ABCDE

角柱 啓 P.183〜185

下の正三角柱の展開図を右の方眼紙にかきなさい。
(方眼紙の 1 メモリは 1cm)



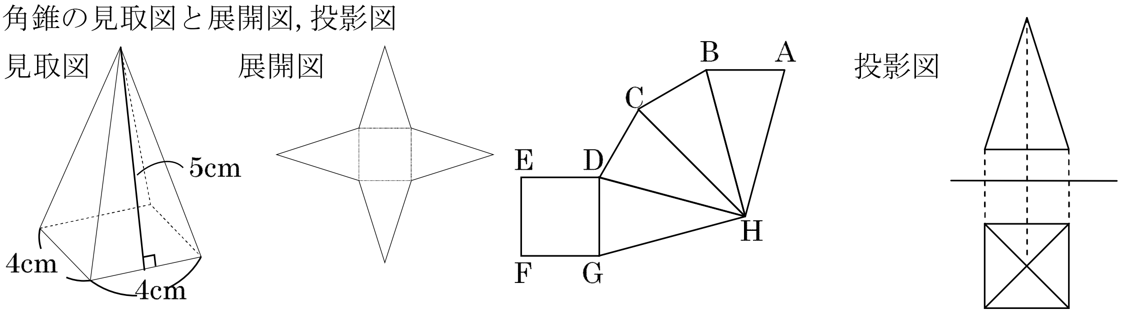


15
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

角錐 啓 P.183〜185　**hakken.の法則**

★角錐の見取図と展開図, 投影図



例　次の問いに答えなさい。

(1)　点 B と重なる点を答えなさい。　[答]　点 F

(2)　辺 AB と重なる辺を答えなさい。　[答]　辺 GF

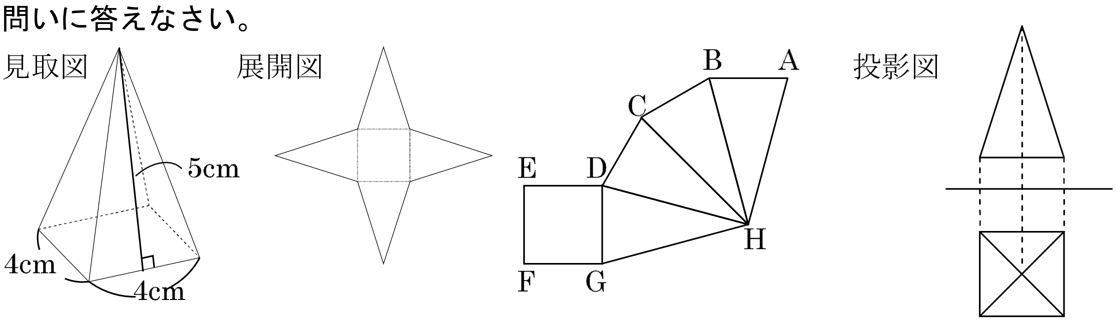
(3)　上記の正四角錐の側面の特徴について答えなさい。　[答]　合同な二等辺三角形

(4)　上記の正四角錐の底面の形を答えなさい。　[答]　正方形

16
BCDE

角錐 啓 P.183〜185

次の問いに答えなさい。



①　点 B と重なる点を答えなさい。

点 F

②　辺 AB と重なる辺を答えなさい。

辺 GF

③　上記の正四角錐の側面の特徴について答えなさい。

合同な二等辺三角形

④　上記の正四角錐の底面の形を答えなさい。

正方形

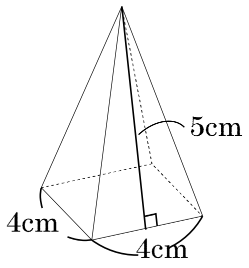
hakken.

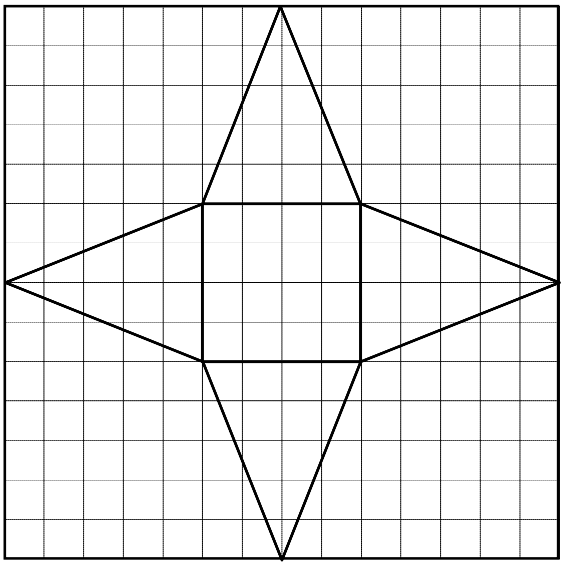
17

ABCDE

角錐 啓 P.183～185

下の正四角錐の展開図を右の方眼紙にかきなさい。
(方眼紙の 1 メモリは 1cm)





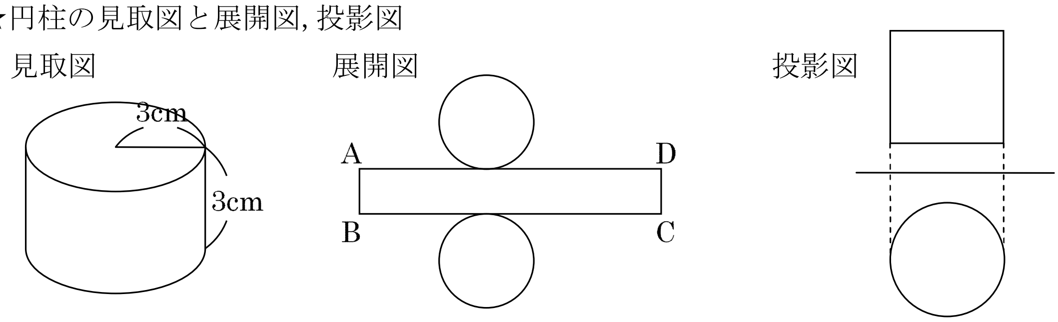
18

ABCDE

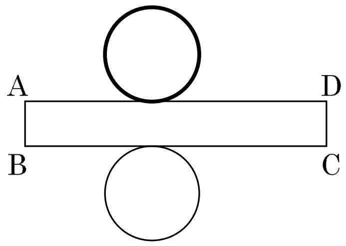
次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

円柱 啓 P.185～186　　hakken.の法則

★円柱の見取図と展開図, 投影図



例　辺 AD と重なるところを太線で印しなさい。

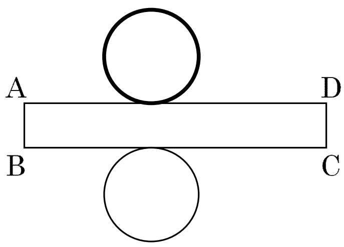


19

ABCDE

円柱 啓 P.185～186

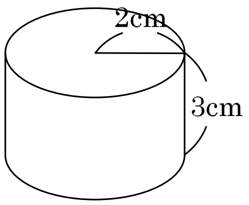
辺 AD と重なるところを太線で印しなさい。

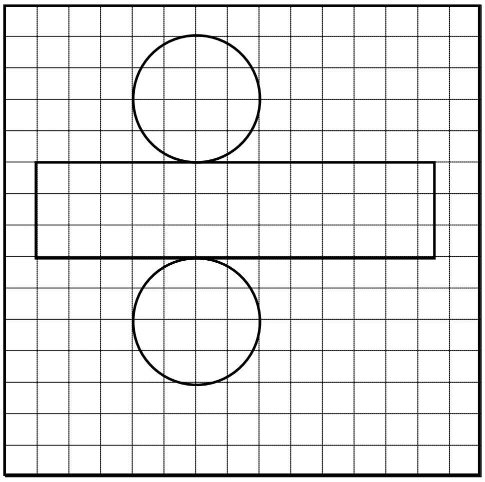


20
ABCDE

下の図の展開図を右の方眼紙にかきなさい。
(方眼紙の 1 メモリは 1cm)

円柱 啓 P.185～186



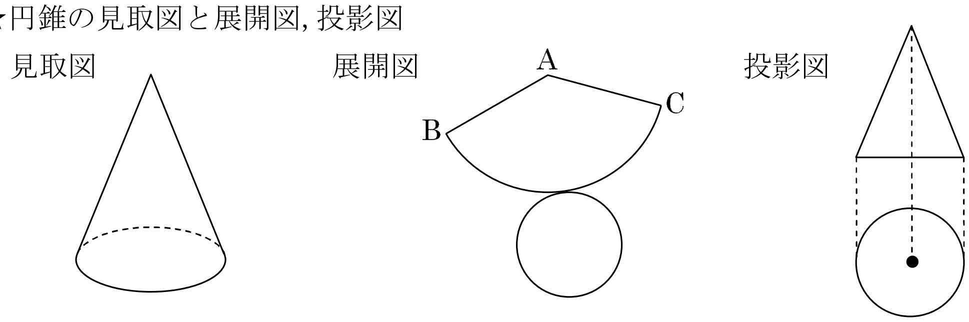


21
ABCDE

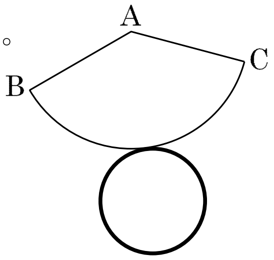
次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

円錐 啓 P.187 hakken.の法則

★円錐の見取図と展開図, 投影図



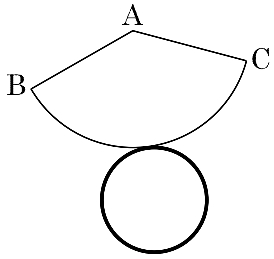
例 $\overset{\frown}{BC}$ と重なるところを太線で印しなさい。



22
ABCDE

円錐 啓 P.187

$\overset{\frown}{BC}$ と重なるところを太線で印しなさい。



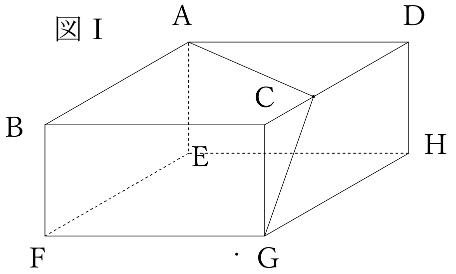
23 CDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

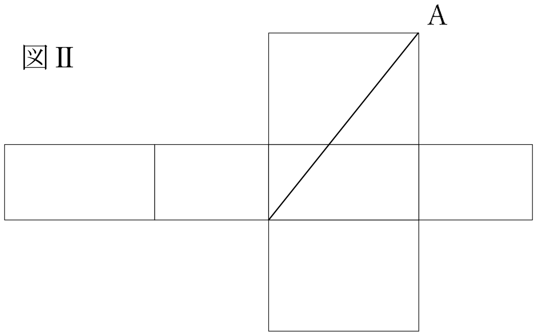
いろいろな立体 まとめ 啓 P.188 　**hakken.の法則**

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。

図Ⅰ



図Ⅱ



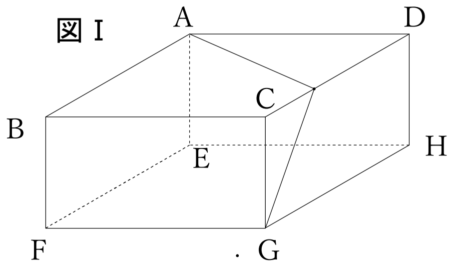
[解き方]
ひもの長さが最も短くなるとき，ひものようすは，
展開図のうえでは，A と G を結ぶ線分になる。

24 CDE

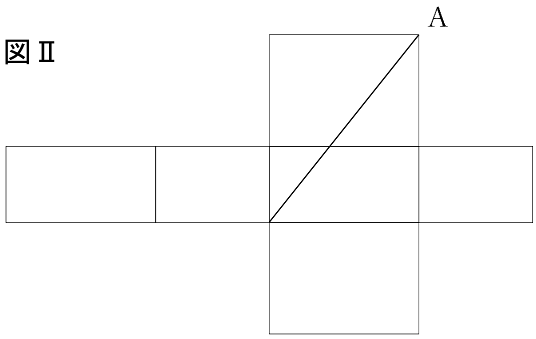
いろいろな立体 まとめ 啓 P.188

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。

図Ⅰ



図Ⅱ



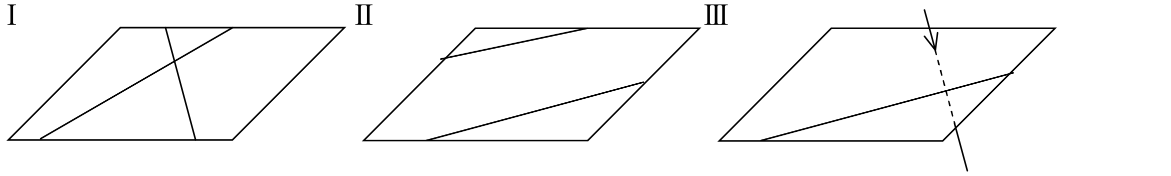
25 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

２直線の位置関係（１）啓 P.189～191 hakken.の法則

★平面が 1 つに決まる場合…同じ直線上にない 3 点を通る平面は 1 つしかない。
また，交わる 2 直線をふくむ平面，平行な 2 直線をふくむ平面も 1 つしかない。

★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。
また，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

26 ABCDE

2 直線の位置関係 啓 P.189～191

空らんをうめなさい。

○ 空間内の 2 直線の位置関係は，（ ㋐ ），（ ㋑ ），（ ㋒ ）の 3 つの場合がある。
また，交わる角度が 90°のとき，2 つの直線は（ ㋓ ）という。

○ （ ㋐ ）と（ ㋑ ）の場合は，2 直線が同じ平面上に（ ㋔ ）が，（ ㋒ ）の場合は同じ平面上に（ ㋕ ）。

㋐ 交わる　　㋑ 平行である

㋒ ねじれの位置にある　　㋓ 垂直である

㋔ ある　　㋕ ない

27 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

２直線の位置関係（２）啓 P.189～191 hakken.の法則

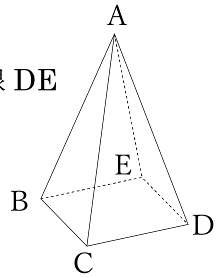
例　右の図について，次の位置関係にある直線をそれぞれ答えなさい。

(1)　直線 CD と交わる直線　［答］　直線 AC，直線 AD，直線 BC，直線 DE

(2)　直線 CD と平行な直線　［答］　直線 EB

(3)　直線 CD とねじれの位置にある直線　［答］　直線 AB，直線 AE

(4)　直線 CD と垂直な直線　［答］　直線 BC，直線 DE

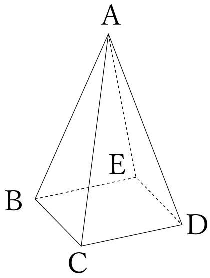


28

2 直線の位置関係 啓 P.189～191

ABCDE

右の図の正四角錐について，次の問いに答えなさい。



① 直線 CD と交わる直線

直線 AC，直線 AD，直線 BC，直線 DE

② 直線 CD と平行な直線

直線 EB

③ 直線 CD とねじれの位置にある直線

直線 AB，直線 AE

④ 直線 CD と垂直な直線

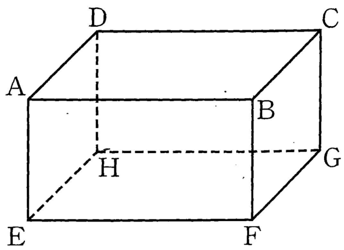
直線 BC，直線 DE

29

2 直線の位置関係 啓 P.189～191

CDE

右の図の直方体について，次の問いに答えなさい。



① 直線 BC と交わる直線はどれか。

直線 AB，直線 BF，直線 DC，直線 CG

② 直線 BC と平行な直線はどれか。

直線 AD，直線 EH，直線 FG

③ 直線 BC とねじれの位置にある直線はどれか。

①，②の直線を除き，残った直線がねじれの位置にある。

直線 AE，直線 DH，直線 EF，直線 HG

④ 直線 BC と垂直な直線はどれか。

直線 AB，直線 DC，直線 BF，直線 CG

⑤ 対角線 BH をひくとき，直線 BH とねじれの位置にある直線はどれか。

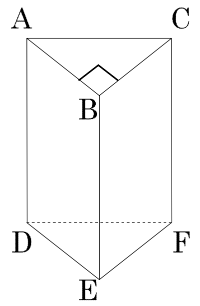
直線 BH と点 B，H で交わる直線を除く。

直線 AD，直線 AE，直線 DC，直線 CG，直線 EF，直線 FG

30
CDE

2 直線の位置関係 啓 P.189～191

右の図について，位置関係をそれぞれ答えなさい。



① 直線 AB と直線 BC

垂直である

② 直線 AC と直線 DF

平行である

③ 直線 DE と直線 DF

交わる

④ 直線 DF と直線 BC

ねじれの位置にある

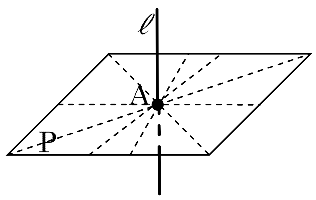
31
ABCDE

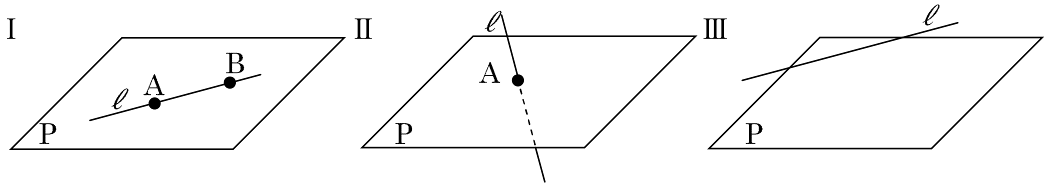
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

直線と平面の位置関係（１） 啓 P.192　hakken.の法則

★**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

32 BCDE

直線と平面の位置関係 啓 P.192

空らんをうめなさい。

○ 直線ℓと平面 P が交わらないとき，直線ℓと平面 P は，（ ㋐ ）という。

○ 直線ℓと平面 P の位置関係は，（ ㋑ ），（ ㋒ ），（ ㋐ ）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（ ㋓ ）という。このとき，直線ℓを平面 P の（ ㋔ ）という。

㋐ 平行である　　㋑ 直線は平面上にある

㋒ 交わる　　㋓ 垂直である

㋔ 垂線

33 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

直線と平面の位置関係（２） 啓 P.192　　hakken.の法則

例 右の直方体について次の問いに答えなさい。

(1) 平面 ABCD に平行な直線はどれか。

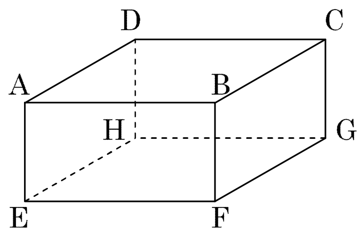
［答］ 直線 EF，直線 FG，直線 HG，直線 HE

(2) 平面 BFGC に垂直に交わる直線はどれか。

［答］ 直線 DC，直線 AB，直線 EF，直線 HG

(3) 平面 ABCD 上にある直線はどれか。

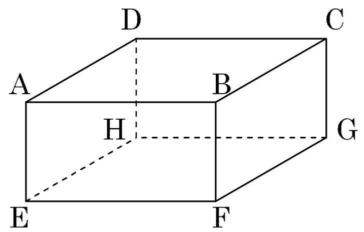
［答］ 直線 AB，直線 BC，直線 CD，直線 DA



34 ABCDE

直線と平面の位置関係 啓 P.192

右の直方体について次の問いに答えなさい。



① 平面 ABCD に平行な直線はどれか。

直線 EF，直線 FG，直線 HG，直線 HE

② 平面 BFGC に垂直に交わる直線はどれか。

直線 DC，直線 AB，直線 EF，直線 HG

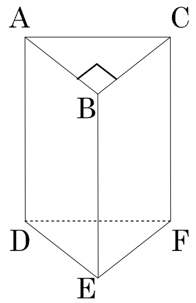
③ 平面 ABCD 上にある直線はどれか。

直線 AB，直線 BC，直線 CD，直線 DA

35 CDE

直線と平面の位置関係 啓 P.192

右の図について，位置関係をそれぞれ答えなさい。



① 平面 ABC と直線 BE

垂直である

② 平面 DEF と直線 AC

平行である

③ 平面 BEFC と直線 DF

交わる

④ 平面 ABC と直線 EF

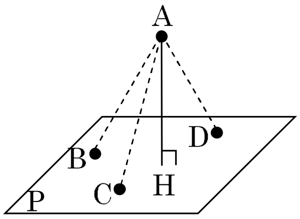
平行である

36 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

点と平面との距離 啓 P.193 hakken.の法則

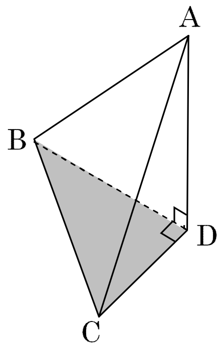
★点と平面との距離…右の図の AH の長さを，**点 A と平面 P との距離**（きょり）という。



線分 AH は，点 A と平面 P 上の点を結ぶ線分のうち，最も短い。

AH＜AB, AC, AD

角柱，円柱，角錐，円錐において，この距離を**高さ**という。



例 左の三角錐で面 ACD を底面としたときの高さと，面 BCD を底面としたときの高さを答えなさい。∠ADB＝∠BDC＝90°

［答］ BD, AD

37 BCDE

点と平面との距離 啓 P.193

次の問いに答えなさい。

図 I

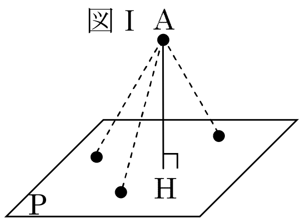
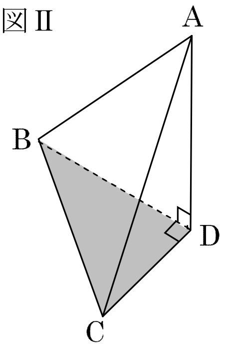


図 II



① 空らんをうめなさい。

図 I の AH の長さを点 A と平面 P との

（ 距離 ）という。

② 図 II の三角錐で面 ACD を底面としたときの高さと，面 BCD を底面としたときの高さを答えなさい。ただし，∠ADB＝∠BDC＝90°とする。

面 ACD を底面としたときの高さ BD

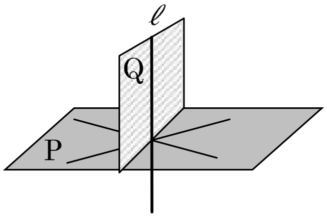
面 BCD を底面としたときの高さ AD

38 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

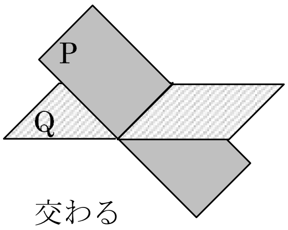
２平面の位置関係（１） 啓 P.194～195 hakken.の法則

★**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。

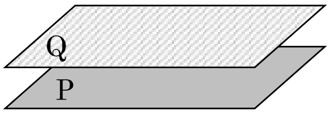


I



交わる

II



平行である

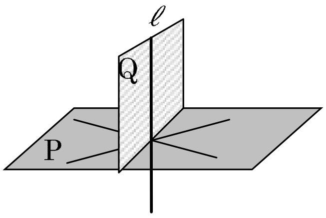
39 ABCDE　２平面の位置関係 啓 P.194～195

空らんをうめなさい。

○ ２つの平面 P,Q が交わらないとき，
平面 P と平面 Q は，（ ㋐ ）という。

○ 平面 P と平面 Q の位置関係は，（ ㋑ ），（ ㋐ ）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（ ㋒ ）という。



㋐ 平行である　㋑ 交わる　㋒ 垂直である

40 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

２平面の位置関係（２） 啓 P.194～195 hakken.の法則

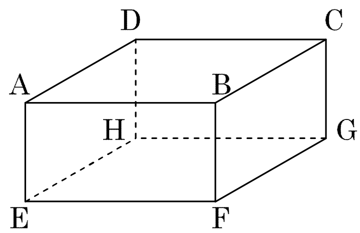
例 右の直方体について次の問いに答えなさい。

(1) 平面 AEFB に平行な平面はどれか。

[答] 平面 DHGC

(2) 平面 AEHD に垂直な平面はどれか。

[答] 平面 AEFB，平面 HEFG，平面 DHGC，平面 ABCD

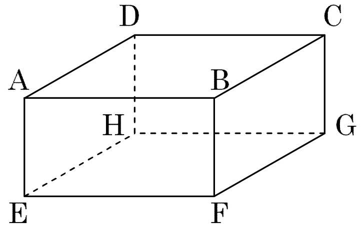


41

ABCDE

2 平面の位置関係 啓 P.194～195

右の直方体について次の問いに答えなさい。



① 平面 AEFB に平行な平面はどれか。

平面 **DHGC**

② 平面 AEHD に垂直な平面はどれか。

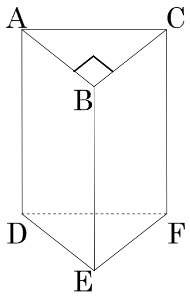
平面 **AEFB**，平面 **HEFG**，平面 **DHGC**，平面 **ABCD**

42

CDE

2 平面の位置関係 啓 P.194～195

右の図について，位置関係をそれぞれ答えなさい。



① 平面 ABC と平面 DEF

平行である

② 平面 ABC と平面 ADEB

垂直である

③ 平面 ADEB と平面 BEFC

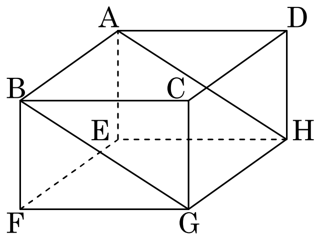
垂直である

43

BCDE

2 平面の位置関係 啓 P.194～195

右の図の直方体について、次の問いに答えなさい。



① 直線 AB と平行な直線はどれか。

直線 **DC,** 直線 **EF,** 直線 **HG**

② 直線 BG とねじれの位置にある直線はどれか。

直線 **AD,** 直線 **DH,** 直線 **DC**

直線 **AE,** 直線 **EF,** 直線 **EH**

③ 直線 AB と平行な平面はどれか。

平面 **DCGH,** 平面 **EFGH**

④ 直線 GH が含まれる平面はどれか。

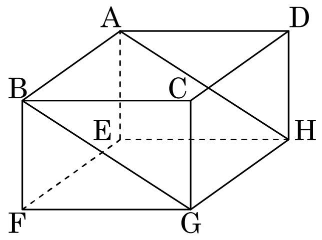
平面 ABGH，平面 EFGH，平面 DCGH

44
BCDE

2 平面の位置関係 啓 P.194～195

右の図の直方体について、次の問いに答えなさい。

① 直線 DH と垂直な直線はどれか。



直線 AD，直線 CD

直線 GH，直線 EH

② 直線 DH と垂直な平面はどれか。

平面 ABCD，平面 EFGH

③ 平面 BCG と平行な直線はどれか。

直線 AD，直線 EH，直線 AH，直線 AE，直線 DH

④ 平面 ABGH と垂直な平面はどれか。

平面 AEHD，平面 BFGC

45
ABCDE

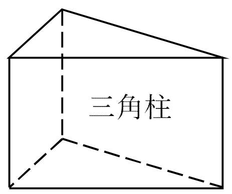
次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

面を平行に動かしてできる立体 啓 P.196　　hakken.の法則

★面を平行に動かしてできる立体

…角柱や円柱は，１つの多角形や円をその面に垂直な方向に一定の距離だけ平行に動かしてできる立体とみることができる。

例 次の図形は，どんな図形を，どのように動かしてできる立体とみることができるか。

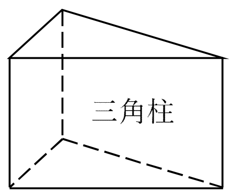


［答］ 三角形を，その面に垂直な方向に，一定の距離だけ平行に動かしてできる立体

46
BCDE

面を平行に動かしてできる立体 啓 P.196

次の図形は，どんな図形を，どのように動かしてできる立体とみることができるか。



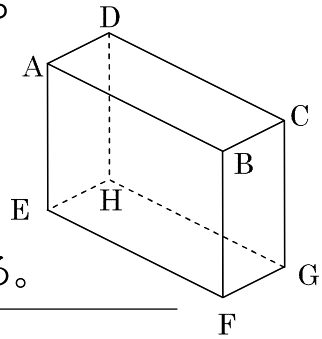
三角形を，その面に垂直な方向に，

一定の距離だけ平行に動かしてできる立体である。

47
CDE

面を平行に動かしてできる立体 啓 P.196

次の図形は，どんな図形を，どのように動かしてできる立体とみることができるか。



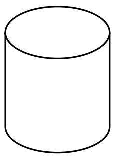
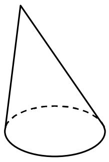
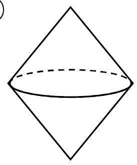
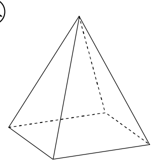
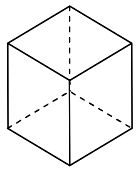
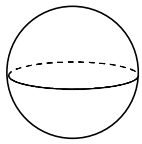
四角形 **ABCD** を，その面に垂直な方向に，

一定の距離だけ平行に動かしてできる立体である。

48
BCDE

面を平行に動かしてできる立体 啓 P.196

次の㋐～㋕のうち，多角形や円をその面に垂直に動かしてできる立体とみることができるものをすべて選びなさい。

㋐

㋑

㋒

㋓

㋔

㋕


㋐，㋔

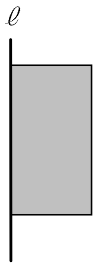
49
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

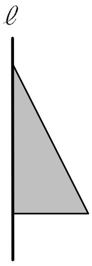
面を回転してできる立体 啓 P.196～197 hakken.の法則

★**面を回転してできる立体**…円柱，円錐，球などは，1 つの平面図形を，その平面上の直線 ℓ を軸として，まわりを 1 回転させてできる立体とみることができる。このような立体を**回転体**（かいてんたい）といい，直線 ℓ を**回転の軸**（じく）という。

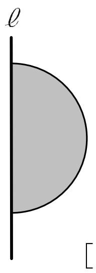
例 次の図形を直線 ℓ を軸として回転させてできる立体を答えなさい。

(1)


［答］ 円柱

(2)


［答］ 円錐

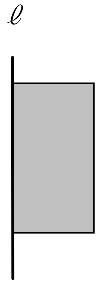
(3)


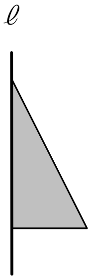
［答］ 球

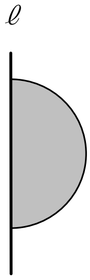
50 面を回転してできる立体 啓 P.196～197

ABCDE

次の図形について，直線 ℓ を軸として回転させてできる立体を答えなさい。

①

円柱

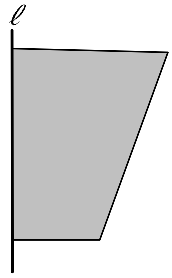
②

円錐

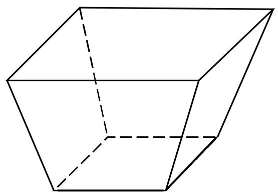
③

球

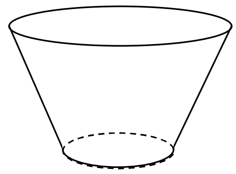
51 面を回転してできる立体 啓 P.196～197

ABCDE

次の図形について，直線 ℓ を軸として１回転させてできる回転体の見取り図はどちらか。



㋐


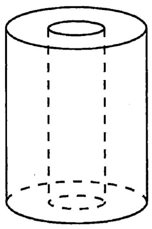
㋑


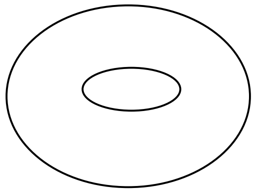
㋑

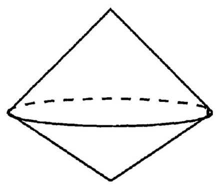
52 面を回転してできる立体 啓 P.196～197

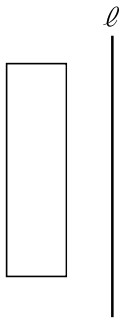
CDE

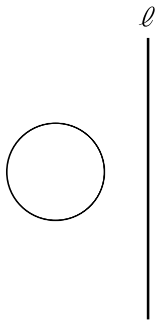
次の図形はどんな平面図形を回転させたものとみることができますか。直線ℓを回転の軸としてその平面図形をかきなさい。

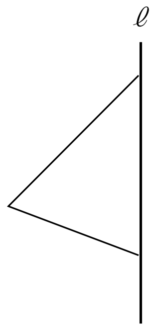
①


②


③








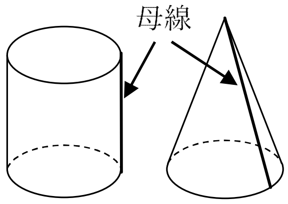
53 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

線を動かしてできる立体 啓 P.197～198 　hakken.の法則

★回転体の切り口…回転体を，回転の軸をふくむ平面で切ると，その切り口は，**回転の軸を対称の軸とする線対称な図形**になる。
また，回転の軸に垂直な平面で切ると，その切り口は**円**になる。

★母線（ぼせん）…円柱や円錐の側面をえがく辺を，円柱や円錐の**母線**という。



54 BCDE

線を動かしてできる立体 啓 P.197~198

空らんをうめなさい。

○ 回転体を，回転の軸をふくむ平面で切ると，その切り口は，（ 回転の軸を対称の軸とする線対称な図形 ）になる。

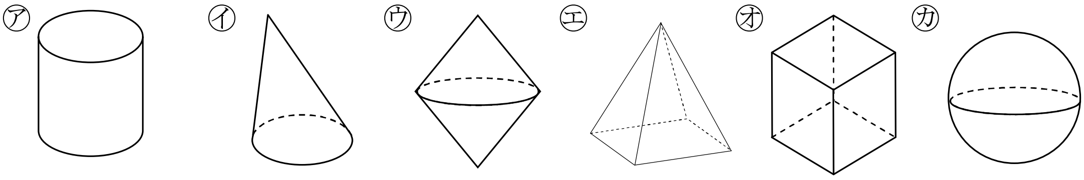
また，回転の軸に垂直な平面で切ると，その切り口は（ 円 ）になる。

○ 円柱や円錐の側面をえがく辺を，円柱や円錐の（ 母線 ）という。

55 BCDE

線を動かしてできる立体 啓 P.197~198

次の㋐～㋕のうち，回転体であるものをすべて選びなさい。



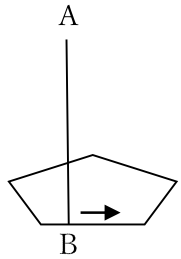
㋐，㋒，㋕

56 ABCDE

線を動かしてできる立体 啓 P.197~198

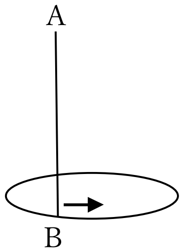
次の図のように，線分 AB を，多角形や円に垂直に立てたまま，その周にそって 1 まわりさせると，どんな立体ができるか。

①



五角柱

②



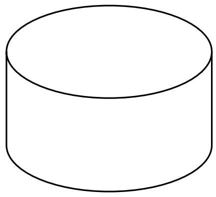
円柱

57
ABCDE

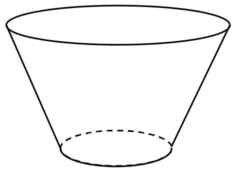
線を動かしてできる立体 啓 P.197~198

次の図形について，㋐回転の軸を含む平面で切った場合と，㋑回転の軸に垂直な平面で切った場合では切り口はどんな図形になるか。

①



②

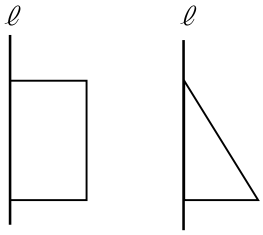


① ㋐ 長方形　㋑ 円　　② ㋐ 台形　㋑ 円

58
CDE

線を動かしてできる立体 啓 P.197~198

右の図のような，長方形，直角三角形を，直線 ℓ を軸として１回転させてできる立体について，次の①，②に答えなさい。



①　どんな立体ができますか。

長方形 円柱　　直角三角形 円錐

②　回転の軸に垂直な平面で切ると，切り口はどんな図形になりますか。また，回転の軸をふくむ平面で切ると，切り口はどんな図形になりますか。

長方形 円，長方形　　直角三角形 円，二等辺三角形

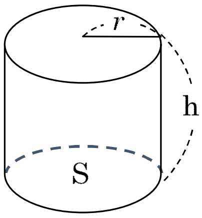
59
ABCDE

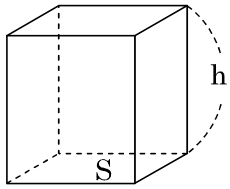
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

角柱や円柱の体積（１） 啓 P.201　　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
$\boldsymbol{V=\pi r^2 h}$





60 角柱や円柱の体積 啓 P.201

ABCDE 角柱と円柱の体積の公式を書きなさい。

① 円柱・角柱の体積　　底面積を S，高さを h，体積を Vとする

$V=Sh$

② 円柱の体積　　底面の半径を r，高さを h，体積を Vとする

$V=\pi r^2 h$

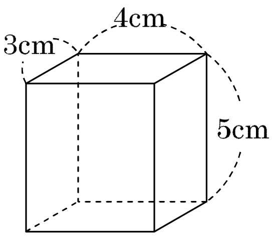
61

ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

角柱や円柱の体積（２） 啓 P.201　　hakken.の法則

例 次の直方体と円柱の体積を求めなさい。

(1)



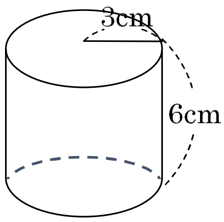
［解き方］

$V=Sh$

$3\times4\times5=60(\mathrm{cm}^3)$

［答］ 60 cm³

(2)



［解き方］

$V=\pi r^2 h$

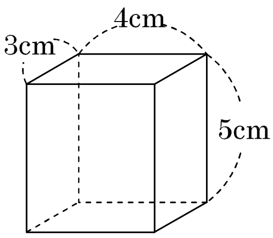
$\pi\times3^2\times6=54\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

［答］ 54π cm³

62 角柱や円柱の体積 啓 P.201

ABCDE 次の立体の体積を求めなさい。

①

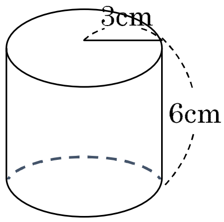


$V=Sh$

$3\times4\times5=60(\mathrm{cm}^3)$

60cm³

②



$V=\pi r^2 h$

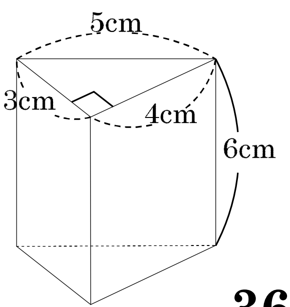
$\pi\times3^2\times6=54\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

54π cm³

63 角柱や円柱の体積 啓 P.201

ABCDE 次の立体の体積を求めなさい。

①

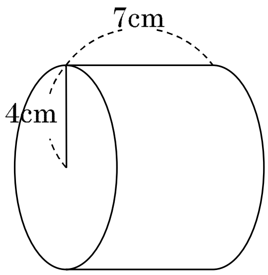


$4\times3\times\frac{1}{2}\times6$

$=36(\mathrm{cm}^3)$

36cm³

②



$4^2\pi\times7$

$=112\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

112π cm³

64
A

角柱や円柱の体積 啓 P.201

底面は 1 辺が 3cm の正方形で，高さが 6cm の直方体の体積を求めなさい。

$$V=Sh$$

$$3\times3\times6=54(\mathrm{cm}^3)$$

$54\mathrm{cm}^3$

65
A

角柱や円柱の体積 啓 P.201

底面は底辺が 3cm，高さが 4cm の三角形で，高さが 8cm の三角柱の体積を求めなさい。

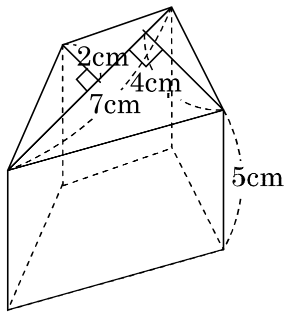
$$3\times4\times\frac{1}{2}\times8=48(\mathrm{cm}^3)$$

$48\mathrm{cm}^3$

66
BCDE

角柱や円柱の体積 啓 P.201

次の立体の体積を求めなさい。



$$\left\{\left(7\times2\times\frac{1}{2}\right)+\left(7\times4\times\frac{1}{2}\right)\right\}\times5=(7+14)\times5$$

$$=105(\mathrm{cm}^3)$$

$105\mathrm{cm}^3$

67
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

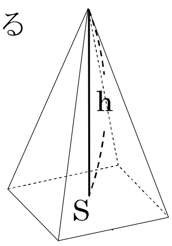
角錐や円錐の体積（１） 啓 P.202　　hakken.の法則

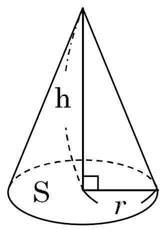
★**角錐や円錐の体積**…底面積を S，高さを h，体積を V とする

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

★**円錐の体積**…底面の半径を r，高さを h，体積を V とする

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





68
ABCDE

角錐や円錐の体積 啓 P.202

角錐と円錐の体積の公式を書きなさい。

① 円錐・角錐の体積　　底面積を S，高さを h，体積を Vとする。

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

② 円錐の体積　　底面の半径を r，高さを h，体積を Vとする。

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

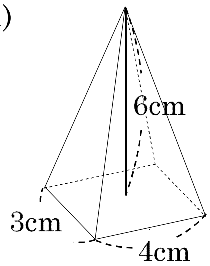
69
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

角錐や円錐の体積（２） 啓 P.203　　hakken.の法則

例　次の四角錐と円錐の体積を求めなさい。

(1)



［解き方］

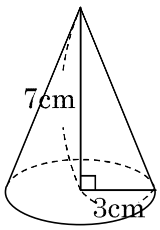
$V=\frac{1}{3}Sh$

$\frac{1}{3}\times4\times3\times6$

$=24(\text{cm}^3)$

［答］24cm³

(2)



［解き方］

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

$\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times7$

$=21\pi(\text{cm}^3)$

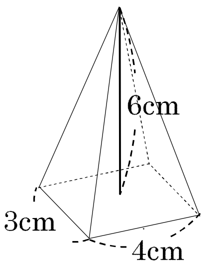
［答］21πcm³

70
ABCDE

角錐や円錐の体積 啓 P.203

次の立体の体積を求めなさい。

①



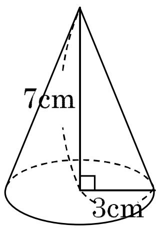
$V=\frac{1}{3}Sh$

$\frac{1}{3}\times4\times3\times6$

$=24(\text{cm}^3)$

24 cm³

②



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

$\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times7$

$=21\pi(\text{cm}^3)$

21π cm³

71
A

角錐や円錐の体積 啓 P.203

底面は 1 辺が 3cm の正方形で，高さが 6cm の正四角錐の体積を求めなさい。

$V=\frac{1}{3}Sh$　　$\frac{1}{3}\times3\times3\times6=18(\text{cm}^3)$

18cm³

72
A

角錐や円錐の体積 啓 P.203

底面は半径が 2cm の円で，高さが 12cm の円錐の体積を求めなさい。

$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ $\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times12=16\pi(\mathrm{cm}^3)$

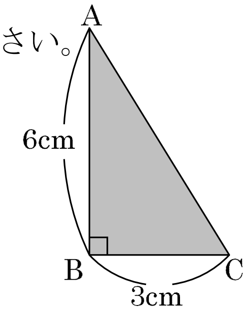
$16\pi\ \mathrm{cm}^3$

73
BCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

回転体の体積 啓 P.203 hakken.の法則

例 右の図のような直角三角形 ABC がある。次の問いに答えなさい。



(1) 辺 AB 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。

［解き方］ 底面の半径が 3cm，高さが 6cm の円錐になるから，

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi(\mathrm{cm}^3)$ ［答］ $18\pi\ \mathrm{cm}^3$

(2) 辺 BC 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。

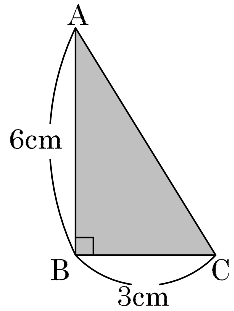
［解き方］ 底面の半径が 6cm，高さが 3cm の円錐になるから，

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times3=36\pi(\mathrm{cm}^3)$ ［答］ $36\pi\ \mathrm{cm}^3$

74
BCDE

回転体の体積 啓 P.203

右の図のような直角三角形 ABC がある。次の問いに答えなさい。



① 辺 AB 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。

底面の半径が **3cm**，高さが **6cm** の円錐になるから，

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi(\mathrm{cm}^3)$

$18\pi\ \mathrm{cm}^3$

② 辺 BC 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。

底面の半径が **6cm**，高さが **3cm** の円錐になるから，

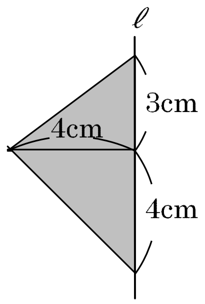
$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times3=36\pi(\mathrm{cm}^3)$

$36\pi\ \mathrm{cm}^3$

75
DE

回転体の体積 啓 P.203

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。



体積 **2** つの円錐の体積の和を求める。

$\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times3+\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times4=\frac{112}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

$\frac{112}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

76 CDE 　　回転体の体積 啓 P.203

次の立体の体積を求めなさい。

① 底面の半径が 3cm で高さが 4cm の円柱

$(\pi\times3^2)\times4=36\pi(\text{cm}^3)$ 　　**36π cm³**

② 底面の半径が 3cm で高さが 10cm の円錐

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times10=30\pi(\text{cm}^3)$ 　　**30π cm³**

77 CDE 　　回転体の体積 啓 P.203

次の㋐，㋑について，㋐の体積は㋑の体積の何倍ですか。

㋐ 底面の半径が 4cm で高さが 3cm の円柱

㋑ 底面の半径が 4cm で高さが 3cm の円錐

㋐ $(\pi\times4^2)\times3=48\pi(\text{cm}^3)$

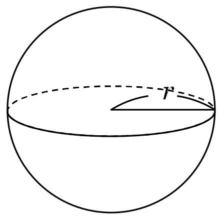
㋑ $\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=\frac{1}{3}\times48\pi(\text{cm}^3)$ 　　**3 倍**

78 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

球の体積（１） 啓 P.203〜204 　　hakken.の法則

★球の体積…球の半径を r，体積を V とすると

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



79 ABCDE 　　球の体積 啓 P.203〜204

球の体積の公式を書きなさい。球の半径を r，体積を V とする。

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

80 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

球の体積（２） 啓 P.203〜204 　　hakken.の法則

例 半径 4cm の球の体積を求めなさい。

［解き方］ $V=\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 　　［答］ $\frac{256}{3}\pi\ \text{cm}^3$

81
ABCDE

球の体積 啓 P.203～204

半径 4cm の球の体積を求めなさい。

$$V=\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

$\frac{256}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

82
A

球の体積 啓 P.203～204

半径 6cm の球の体積を求めなさい。

$$V=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi\ (\mathrm{cm}^3)$$

$288\pi\ \mathrm{cm}^3$

83
BCDE

球の体積 啓 P.203～204

直径 2cm の球の体積を求めなさい。

$$V=\frac{4}{3}\pi\times1^3=\frac{4}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

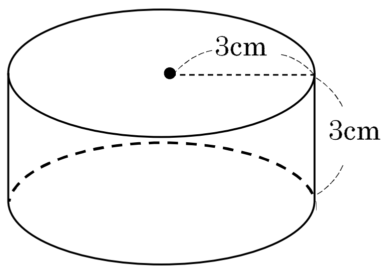
$\frac{4}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

84
CDE

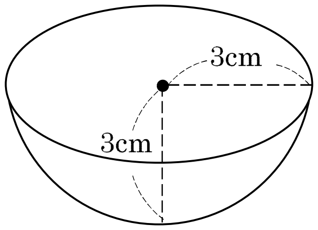
球の体積 啓 P.203～204

次の㋐，㋑について，㋐の体積は㋑の体積の何倍ですか。

㋐



㋑



㋐ $(\pi\times3^2)\times3=27\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

㋑ $\frac{4}{3}\times(\pi\times3^3)\times\frac{1}{2}=18\pi\,(\mathrm{cm}^3)$ $27\pi\div18\pi=\frac{3}{2}$

$\frac{3}{2}$倍

85
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

立体の表面積 啓 P.205 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。

86
BCDE

立体の表面積 啓 P.205

空らんをうめなさい。

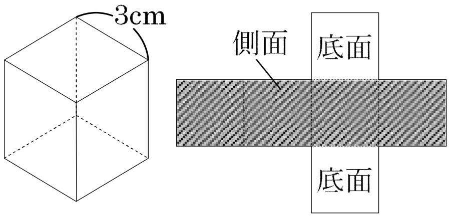
○ 立体の表面全体の面積を（ 表面積 ）という。また，側面全体の面積を（ 側面積 ），１つの底面の面積を（ 底面積 ）という。

87
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

角柱の表面積 啓 P.205　hakken.の法則

例 1 辺が 3cm の立方体の表面積を求めなさい。
6 面全てが底面積と同じだから
底面積×6＝3×3×6＝54（cm²）
［答］54cm²



88
ABCDE

角柱の表面積 啓 P.205

1 辺が 3cm の立方体の表面積を求めなさい。

底面積×6＝3×3×6＝54(cm²)

54cm²

89
A

角柱の表面積 啓 P.205

1 辺が 5cm の立方体の表面積を求めなさい。

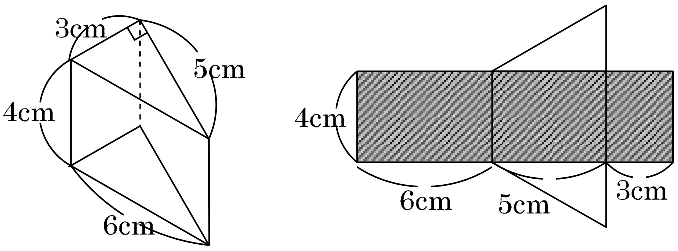
底面積×6＝5×5×6＝150(cm²)

150cm²

90
BCDE

角柱の表面積 啓 P.205

次の角柱の表面積を求めなさい。



$$3\times5\times\frac{1}{2}\times2+(3+5+6)\times4$$
$$=15+56$$
$$=71(cm^2)$$

71cm²

91 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

円柱の表面積 啓 P.206 hakken.の法則

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。

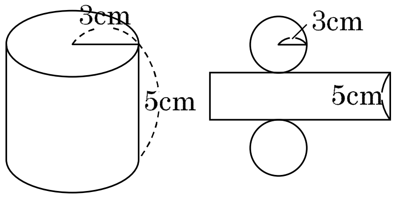
［解き方］ 側面積の横の長さ＝底面の円周

側面積…$5\times(2\pi\times3)=30\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積…$\pi\times3^2=9\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

表面積…$30\pi+9\pi\times2=48\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

［答］ $48\pi\,\mathrm{cm}^2$



92 A

円柱の表面積 啓 P.206

底面の半径が 3cm，高さが 5cm の円柱の表面積を求めなさい。

側面積 $5\times(2\pi\times3)=30\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積 $\pi\times3^2=9\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

表面積 $30\pi+9\pi\times2=48\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$48\pi\,\mathrm{cm}^2$

93 BCDE

円柱の表面積 啓 P.206

底面の半径が 3cm，高さが 5cm の円柱の側面積と表面積を求めなさい。

側面積 $5\times(2\pi\times3)=30\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積 $\pi\times3^2=9\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

表面積 $30\pi+9\pi\times2=48\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

側面積 $30\pi\,\mathrm{cm}^2$ 表面積 $48\pi\,\mathrm{cm}^2$

94 BCDE

円柱の表面積 啓 P.206

底面の直径が 8cm，高さが 10cm の円柱の表面積を求めなさい。

側面積 $10\times(2\pi\times4)=80\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積 $\pi\times4^2=16\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

表面積 $80\pi+16\pi\times2=80\pi+32\pi$

$=112\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$112\pi\,\mathrm{cm}^2$

95
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

角錐の表面積 啓 P.206～207 hakken.の法則

★角錐や円錐の表面積…(表面積)＝(側面積)＋(底面積)で求められる。

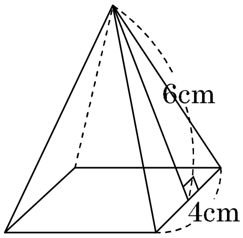
例 右の図の正四角錐の表面積を求めなさい。

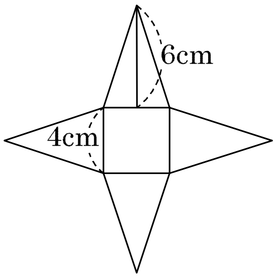
［解き方］ 側面積…$\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times4=48(\mathrm{cm}^2)$

底面積…$4\times4=16(\mathrm{cm}^2)$

表面積…$48+16=64(\mathrm{cm}^2)$

［答］ 64cm²

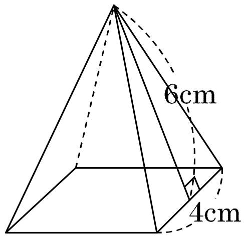




96
ABCDE

角錐の表面積 啓 P.206～207

右の図の正四角錐の表面積を求めなさい。



側面積…$\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times4=48(\mathrm{cm}^2)$

底面積…$4\times4=16(\mathrm{cm}^2)$

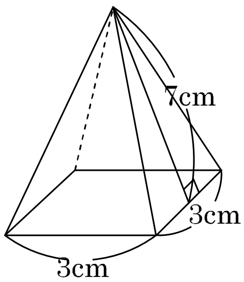
表面積…$48+16=64(\mathrm{cm}^2)$

64cm²

97
A

角錐の表面積 啓 P.206～207

右の図の正四角錐の表面積を求めなさい。



側面積…$\left(\frac{1}{2}\times3\times7\right)\times4=42(\mathrm{cm}^2)$

底面積…$3\times3=9(\mathrm{cm}^2)$

表面積…$42+9=51(\mathrm{cm}^2)$

51cm²

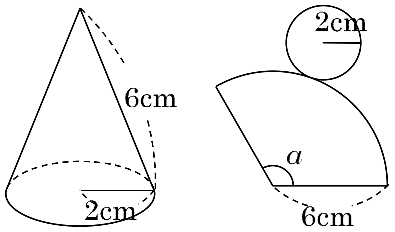
98 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

BCDE

円錐の表面積 啓 P.207〜208 hakken.の法則

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，

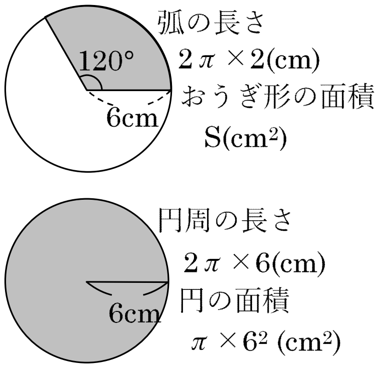
$4\pi : 12\pi = a : 360$

$12\pi \times a = 4\pi \times 360$

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

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

［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)

$S : (\pi \times 6^2) = (2\pi \times 2) : (2\pi \times 6)$

$S \times (2\pi \times 6) = (\pi \times 6^2) \times (2\pi \times 2)$ 両辺÷$(2\pi \times 6)$

$\dfrac{S \times (2\pi \times 6)}{(2\pi \times 6)} = \dfrac{(\pi \times \cancel{6^2}) \times (\cancel{2\pi} \times 2)}{(\cancel{2\pi} \times \cancel{6})}$

$S = (\pi \times 6) \times 2$

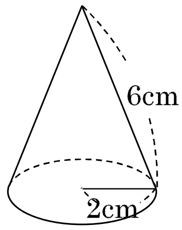
$S = 12\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ ［答］ $12\pi\,\mathrm{cm}^2$

99

BCDE

円錐の表面積 啓 P.207～208

底面の半径が 2cm，母線が 6cm の円錐の側面積を求めなさい。



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，

$4\pi : 12\pi = a : 360$

$12\pi \times a = 4\pi \times 360$

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

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

［別解］

(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)

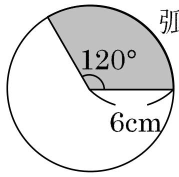
$S : (\pi \times 6^2) = (2\pi \times 2) : (2\pi \times 6)$

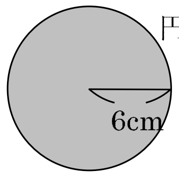
$S \times (2\pi \times 6) = (\pi \times 6^2) \times (2\pi \times 2)$　　両辺÷$(2\pi \times 6)$

$\dfrac{S \times (2\pi \times 6)}{(2\pi \times 6)} = \dfrac{(\pi \times \cancel{6^2}) \times (\cancel{2}\pi \times 2)}{(\cancel{2}\pi \times \cancel{6})}$

$S = (\pi \times 6) \times 2$

$S = 12\pi\,(\mathrm{cm}^2)$





$12\pi\ \mathrm{cm}^2$

100 CDE

円錐の表面積 啓 P.207～208

底面の半径が 8cm，母線が 12cm の円錐の表面積を求めなさい。

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，

$16\pi : 24\pi = a : 360$

$24\pi \times a = 16\pi \times 360$

$a = 360 \times \dfrac{16\pi}{24\pi}$

$a = 240$ したがって，側面積は $12^2 \times \pi \times \dfrac{240}{360} = 96\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積は，$8^2 \times \pi = 64\pi\,(\mathrm{cm}^2)$， 表面積は，$96\pi + 64\pi = 160\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

［別解］ (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)

$S : (\pi \times 12^2) = (2\pi \times 8) : (2\pi \times 12)$

$S \times (2\pi \times 12) = (\pi \times 12^2) \times (2\pi \times 8)$ 両辺÷$(2\pi \times 12)$

$\dfrac{S \times (2\pi \times 12)}{(2\pi \times 12)} = \dfrac{(\pi \times 12^{\cancel{2}}) \times (\cancel{2}\pi \times 8)}{(\cancel{2}\pi \times \cancel{12})}$

$S = (\pi \times 12) \times 8$

$S = 96\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積は，$8^2 \times \pi = 64\pi\,(\mathrm{cm}^2)$， 表面積は，$96\pi + 64\pi = 160\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$160\pi\ \mathrm{cm}^2$

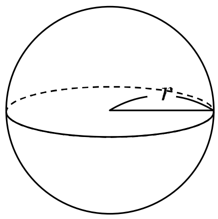
101 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

球の表面積（１） 啓 P. 208 hakken.の法則

★**球の表面積**…球の半径を r，表面積を S とすると

$S = 4\pi r^2$



102 ABCDE

球の表面積 啓 P.208

球の表面積の公式を書きなさい。球の半径を r，表面積を S とする。

$S = 4\pi r^2$

103
ABCDE
次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

球の表面積（２） 啓 P. 208 hakken.の法則

例 半径 2cm の球の表面積を求めなさい。
［解き方］ $S=4\pi\times2^2=16\pi\,(\mathrm{cm}^2)$ ［答］ $16\pi\,\mathrm{cm}^2$

104
ABCDE
球の表面積 啓 P.208

半径 2cm の球の表面積を求めなさい。

$S=4\pi\times2^2=16\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$16\pi\,\mathrm{cm}^2$

105
A
球の表面積 啓 P.208

半径 1cm の球の表面積を求めなさい。

$S=4\pi\times1^2=4\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$4\pi\,\mathrm{cm}^2$

106
ABCDE
球の表面積 啓 P.208

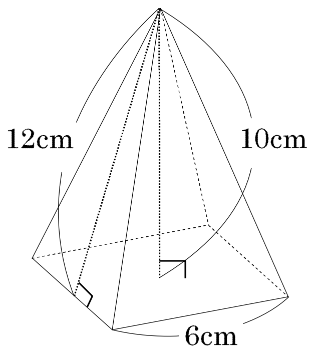
直径 6cm の球の表面積を求めなさい。

$S=4\pi\times3^2=36\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$36\pi\,\mathrm{cm}^2$

107
BCDE
章末問題 啓 P.210～211

次の図の正四角錐の体積と表面積を求めなさい。



体積 $6\times6\times10\times\frac{1}{3}=120(\mathrm{cm}^3)$

側面積 $\left(\frac{1}{2}\times6\times12\right)\times4=144(\mathrm{cm}^2)$

底面積 $6\times6=36(\mathrm{cm}^2)$

表面積 $144+36=180(\mathrm{cm}^2)$

体積 **$120\mathrm{cm}^3$** 表面積 **$180\mathrm{cm}^2$**

108
BCDE
章末問題 啓 P.210～211

直径 6cm の球の体積と表面積を求めなさい。

体積 $\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

表面積 $4\pi\times3^2=36\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

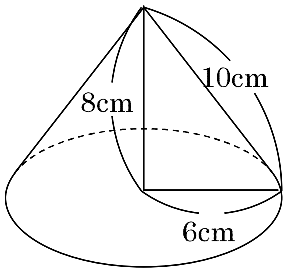
体積 **$36\pi\,\mathrm{cm}^3$** 表面積 **$36\pi\,\mathrm{cm}^2$**

109

BCDE

章末問題 啓 P.210～211

次の図の体積と表面積を求めなさい。



体積　$\pi\times6^2\times8\times\frac{1}{3}=96\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

底面積　$\pi\times6^2=36\pi$

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，

$12\pi : 20\pi = a : 360$

$20\pi\times a=12\pi\times360$

$a=360\times\frac{12\pi}{20\pi}$

$a=216$　したがって，

側面積　$10^2\times\pi\times\frac{216}{360}=60\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

表面積　$36\pi+60\pi=96\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

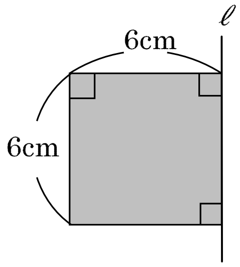
体積 $96\pi\,\mathrm{cm}^3$　表面積 $96\pi\,\mathrm{cm}^2$

110

BCDE

章末問題 啓 P.210～211

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　$\pi\times6^2\times6=216\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

側面積　$6\times2\pi\times6=72\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

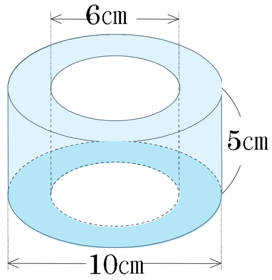
底面積　$6^2\times\pi\times2=72\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

表面積　$72\pi+72\pi=144\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

体積 $216\pi\,\mathrm{cm}^3$　表面積 $144\pi\,\mathrm{cm}^2$

111 CDE　　　章末問題 啓 P.210～211

次の立体の体積と表面積を求めなさい。



体積　大きい円柱の体積－小さい円柱の体積

$\pi \times 5^2 \times 5 - \pi \times 3^2 \times 5 = (5^2 - 3^2) \times \pi \times 5$

$= 16 \times \pi \times 5$

$= 80\pi \,(\mathrm{cm}^3)$

側面積　大きい円柱の側面積＋小さい円柱の側面積

$10 \times \pi \times 5 + 6 \times \pi \times 5 = 50\pi + 30\pi$

$= 80\pi \,(\mathrm{cm}^2)$

底面積　(大きい円柱の底面積－小さい円柱の底面積)×2

$(5^2 \times \pi - 3^2 \times \pi) \times 2 = (25\pi - 9\pi) \times 2$

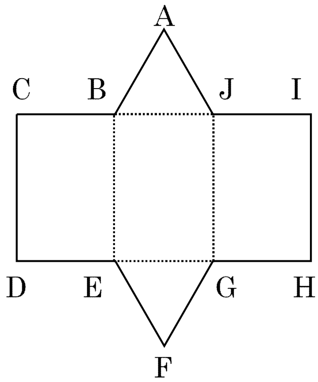
$= 32\pi \,(\mathrm{cm}^2)$

表面積　$80\pi + 32\pi = 112\pi \,(\mathrm{cm}^2)$

体積 $80\pi\ \mathrm{cm}^3$　　表面積 $112\pi\ \mathrm{cm}^2$

112 DE　　　学びを身につけよう 啓 P.212～213

右の展開図について，次の問いに答えなさい。



① この立体の頂点の数と，辺の数を答えなさい。

頂点の数 6 個　　辺の数 9 本

② 点 A と直線 FE の位置関係を答えなさい。

平行である

③ 直線 AB と直線 BE の位置関係を答えなさい。

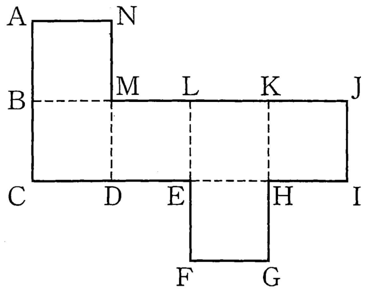
垂直である

④ 直線 AB と直線 GH の位置関係を答えなさい。

ねじれの位置にある

113 学びを身につけよう 啓 P.212〜213

DE 右の図は，ある立体の展開図で，どの面も正方形である。これを組み立ててできる立体について，次の①〜⑤に答えなさい。



① この立体の名称を答えなさい。

正六面体（立方体）

② 頂点Cと重なる点はどれか。

点G，点I

③ 辺ABと重なる辺はどれか。

辺KJ

④ 辺CDと垂直になる面はどれか。

面MDEL，面KHIJ

⑤ 辺EFと平行な面はどれか。

面ABMN，面KHIJ

114 学びを身につけよう 啓 P.212〜213

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。

㋐，㋒，㋔

115
E

学びを身につけよう 啓 P.212～213

次の文章について，下線部分が正しい場合は〇を，間違っている場合は正しい表し方，言葉または数を，解答らんに書きなさい。

① 2 直線 ℓ，m が交わらないとき，ℓ と m は平行であるといい，$\underline{\ell \perp m}$ と表す。

$\ell // m$

② 四角錐は，<u>四面体</u>である。

五面体

③ 平面に交わる直線は，その交点を通る平面上の <u>2 つの直線</u>に垂直ならば，その平面に垂直である。

〇

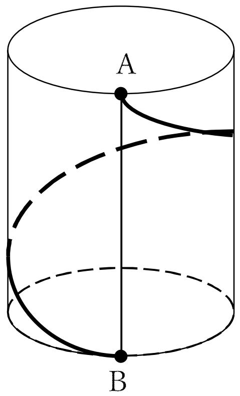
④ 正十二面体の辺の数は <u>20</u> である。

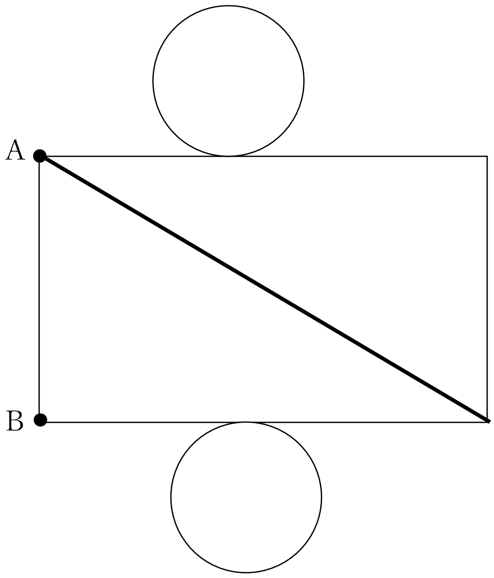
30

116
DE

学びを身につけよう 啓 P.212～213

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。

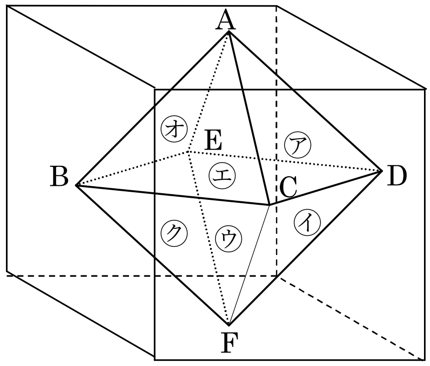




117
E

学びを身につけよう 啓 P.212～213

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。

正八面体

② 立体 ABCDEF の体積を求めなさい。

四角形 BCDE の面積は，対角線×対角線÷2

$=4^2\div2=8(\mathrm{cm}^2)$

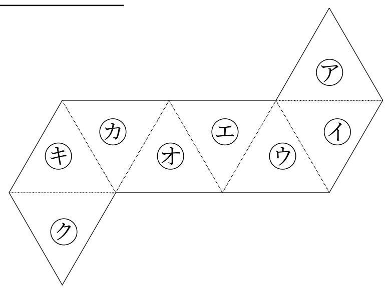
求める体積は，四角錐 ABCDE の体積×2＝$\frac{1}{3}$×底面積×高さ×2

$=\frac{1}{3}\times8\times2\times2$

$=\frac{32}{3}(\mathrm{cm}^3)$

$\frac{32}{3}\mathrm{cm}^3$

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。

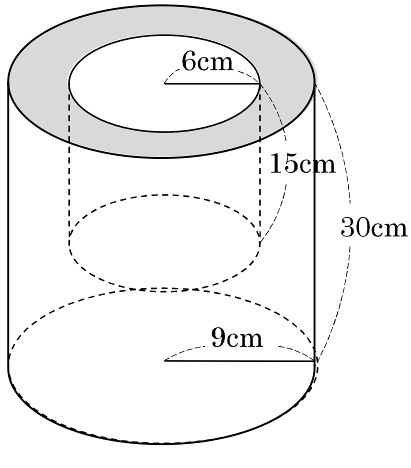


㋐ ㋗ ㋑ ㋔

118
E

学びを身につけよう 啓 P.212～213

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。



体積は，半径 9cm の円柱の体積－半径 6cm の円柱の体積

$\pi\times9^2\times30-\pi\times6^2\times15=2430\pi-540\pi$

$=1890\pi(\mathrm{cm}^3)$

表面積は，

$\pi\times9^2+2\times9\pi\times30+\pi\times6^2+2\times6\pi\times15$

$+(\pi\times9^2-\pi\times6^2)$

$=81\pi+540\pi+36\pi+180\pi+45\pi$

$=882\pi(\mathrm{cm}^2)$

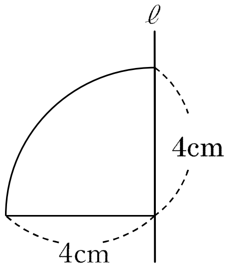
体積 $1890\pi\,\mathrm{cm}^3$ 表面積 $882\pi\,\mathrm{ccm}^2$

119

DE

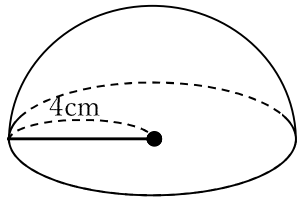
学びを身につけよう 啓 P.212〜213

次の図形について，直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる回転体の見取り図をかき，その体積と表面積を求めなさい。



体積　$\frac{4}{3}\pi \times 4^3 \times \frac{1}{2} = \frac{128}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

表面積　$4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + 4^2\pi = 48\pi\ (\mathrm{cm}^2)$



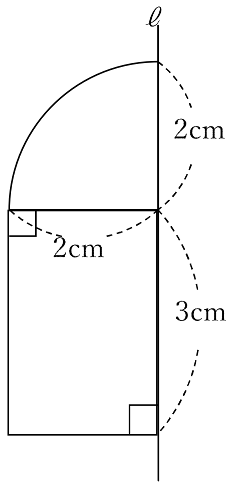
体積 $\frac{128}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$　　表面積 $48\pi\ \mathrm{cm}^2$

120

E

学びを身につけよう 啓 P.212〜213

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　$\frac{4}{3}\pi \times 2^3 \times \frac{1}{2} + 2^2\pi \times 3 = \frac{52}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

表面積　$4\pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} + 2 \times 2\pi \times 3 + 2^2\pi = 24\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

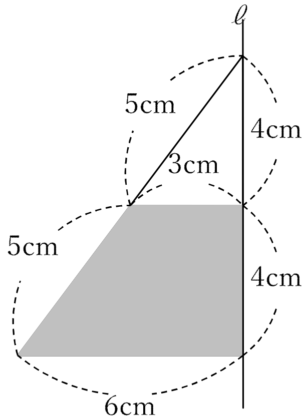
体積 $\frac{52}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$　　表面積 $24\pi\ \mathrm{cm}^2$

121

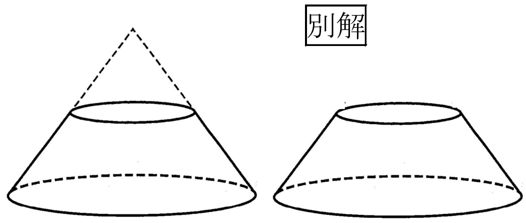
学びを身につけよう 啓 P.212〜213

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。



別解



体積 $\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times(4+4)-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4=84\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

側面積 大きい円錐の側面のおうぎ形の面積
ー小さい円錐の側面のおうぎ形の面積

$\pi\times10^2\times\frac{3}{5}-\pi\times5^2\times\frac{3}{5}=45\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積 $\pi\times6^2+\pi\times3^2=45\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

表面積 $45\pi+45\pi=90\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

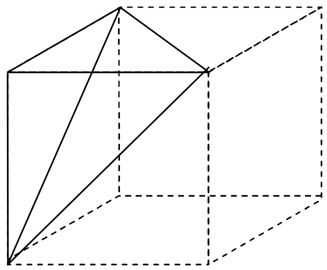
体積 $84\pi\,\mathrm{cm}^3$ 表面積 $90\pi\,\mathrm{cm}^2$

122

学びを身につけよう 啓 P.212〜213

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。



立方体の 1 辺を $a$cm とすると

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times a\times a\right)\times a=\frac{1}{6}a^3$

立方体の体積は a^3 だから

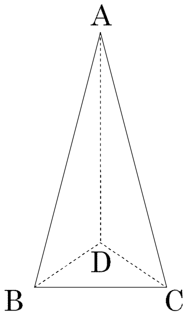
$\frac{1}{6}$倍

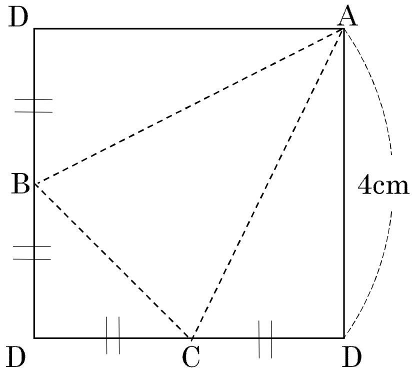
123
DE

学びを身につけよう 啓 P.212〜213

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。





辺 DB，辺 CD

② 三角錐の高さを求めなさい。

4cm

③ 三角錐の体積を求めなさい。

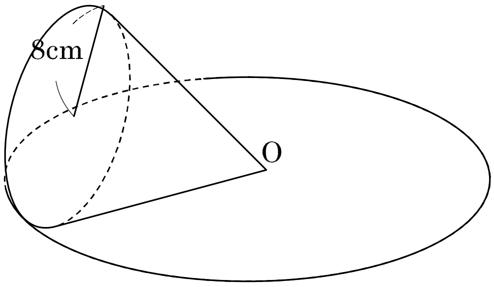
$\frac{1}{3}\times 2^2\times\frac{1}{2}\times 4=\frac{8}{3}(\mathrm{cm}^3)$

$\frac{8}{3}\mathrm{cm}^3$

124
E

学びを身につけよう 啓 P.212〜213

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。



円 O の円周は，$8\times 2\pi\times 3=48\pi(\mathrm{cm})$

母線＝円 O の半径だから，母線を x とすると

$2x\pi=48\pi$

$x=24(\mathrm{cm})$

側面積　おうぎ形(側面積)の中心角を a とすると，

$16\pi:48\pi=a:360$

$48\pi\times a=16\pi\times 360$

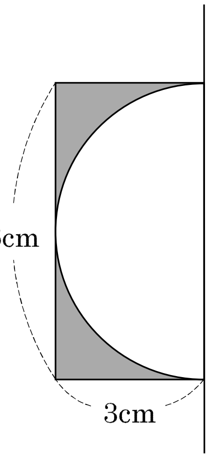
$a=360\times\frac{16\pi}{48\pi}$

$a=120$　　側面積は，$24^2\pi\times\frac{120}{360}=192\pi(\mathrm{cm}^2)$

母線 24cm　　側面積 $192\pi\,\mathrm{cm}^2$

125 学びを身につけよう 啓 P.212～213

E 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。



体積は，半径 **3cm** の円柱の体積－半径 **3cm** の球の体積

$$\pi\times3^2\times6-\frac{4}{3}\pi\times3^3=54\pi-36\pi$$

$$=18\pi\ (cm^3)$$

表面積は，半径 **3cm** の円柱の表面積＋半径 **3cm** の球の表面積

$$\pi\times3^2\times2+2\times3\pi\times6+4\pi\times3^2=18\pi+36\pi+36\pi$$

$$=90\pi\ (cm^2)$$

体積 $18\pi\ cm^3$　　表面積 $90\pi\ cm^2$

126 啓林館　中１　６章　空間図形

１節　移動と作図

教科書　目次		hakken.教材　QR コード
1　いろいろな立体	P. 180~181	QR 1~5
正多面体	P. 181	QR 6~8
	P. 182	QR 9~11
	P. 183~185	QR 12~17
円柱	P. 185~186	QR 18~20
	P. 187	QR 21~22
	P. 188	QR 23~24
2　空間内の平面と直線	P. 189~191	QR 25~30
	P. 192	QR 31~35
	P. 193	QR 36~37
	P. 194~195	QR 38~44
3　立体の構成	P. 196	QR 45~48
面を回転してできる立体	P. 196~197	QR 49~52
線を回転してできる立体	P. 197~198	QR 53~58

２節　立体の体積と表面積

教科書　目次		hakken.教材　QR コード
1　立体の体積	P. 201	QR 59~66
	P. 202	QR 67~68
	P. 203	QR 69~77
球の体積	P. 203~204	QR 78~84
2　立体の表面積	P. 205	QR 85~90
	P. 206	QR 91~94
角錐の表面積	P. 206~207	QR 95~97
円錐の表面積	P. 207~208	QR 98~100
球の表面積	P. 208	QR 101~106
章末問題	P. 210~211	QR 107~111
学びを身につけよう	P. 212~213	QR 112~125