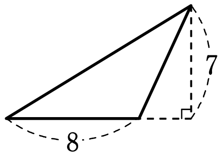
中1数学総合SA　演習プリントNO３（5月30日配布）

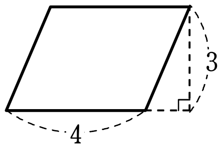
1

次の図形の面積を求めなさい。(長さの単位は cm)

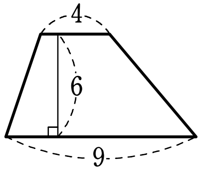
(1)　三角形



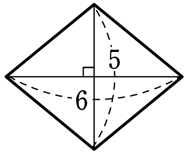
(2)　平行四辺形



(3)　台形



(4)　ひし形



2

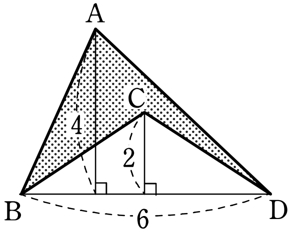
次の円について，面積 S と周の長さ ℓ を求めなさい。

(1)　半径が 8 cm の円　　(2)　直径が 20 cm の円

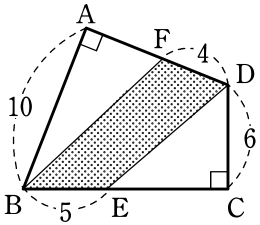
3

下の図 (1)，(2) で，影をつけた部分の面積を求めなさい。また，図 (3) で三角形 ABC の面積を求めなさい。単位と方眼の 1 目もりは 1 cm とする。

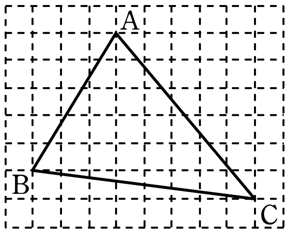
(1)



(2)



(3)



4

次のような扇形の弧の長さと面積を求めなさい。

(1)　半径 8 cm，中心角 135°　　(2)　半径 15 cm，中心角 72°

5

次のような扇形の面積を求めなさい。

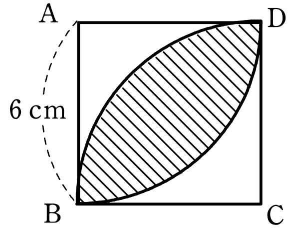
(1)　半径 6 cm，弧の長さ 8π cm　　(2)　半径 10 cm，弧の長さ 7π cm

6

右の図形は，扇形や正方形を組み合わせたものである。

(1)　斜線部分の周の長さを求めなさい。

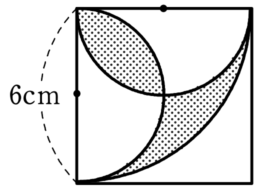
(2)　斜線部分の面積を求めなさい。



7

右の図形は，1 辺が 6 cm の正方形と扇形を組み合わせたものである。

影をつけた部分の面積を求めなさい。

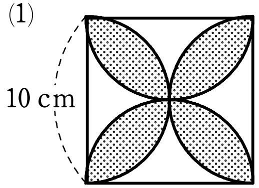


8

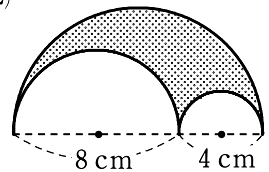
右の図形は，扇形や正方形を組み合わせたものである。

影をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。

(1)



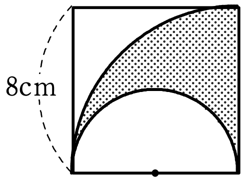
(2)



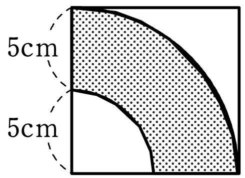
9

下の図で，影をつけた部分の面積を求めなさい。

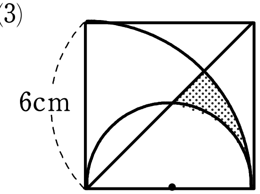
(1)



(2)

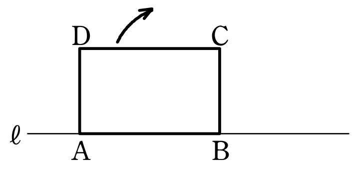


(3)



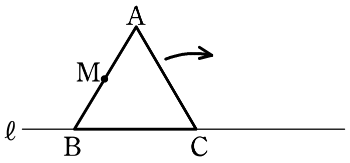
10

右の図のように，長方形 ABCD を直線 ℓ 上をすべることなく転がして 1 回転させるとき，頂点 A のえがく線をかきなさい。



11

右の図のように，正三角形 ABC を直線 ℓ 上をすべることなく転がして 1 回転させるとき，辺 AB の中点 M のえがく線をかきなさい。

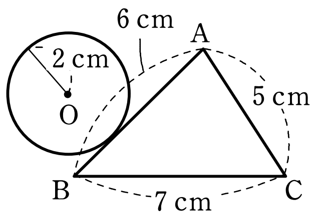


12

半径 2 cm の円 O が，右の図の三角形 ABC の辺にそって，すべることなく転がって 1 周する。

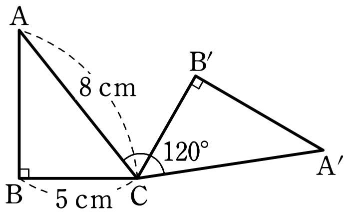
(1)　点 O が動いてできる線の長さを求めなさい。

(2)　点 O が動いてできる線と三角形の辺で囲まれた部分の面積を求めなさい。



13

右の図において，BC=5 cm，AC=8 cm，∠B＝90° の直角三角形 ABC を点 C を中心として 120° 回転すると，三角形 A′B′C の位置にくる。この回転で，辺 AB が通過してできる部分を斜線で示しなさい。また，その斜線部分の面積を求めなさい。



14

右の表の空欄をうめなさい。

立体	底面の形	面の数	頂点の数	辺の数
五角柱				
六角柱				
五角錐				

15

空間内の 3 つの直線 ℓ，m，n と平面 P について，次の記述が正しいか正しくないかを答えなさい。

(1)　$P\perp\ell$，$P\perp m$ のとき，$\ell /\!/ m$ である。

(2)　$P\perp\ell$，$\ell /\!/ m$ のとき，$P\perp m$ である。

(3)　$\ell /\!/ m$ で，m と n が交わるとき，ℓ と n は交わる。

16

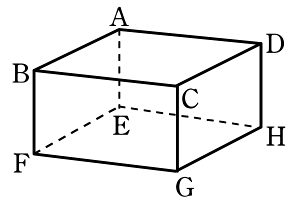
直方体 ABCD−EFGH について

(1)　辺 BF と平行な面を答えなさい。

(2)　辺 CG と面 ABCD が垂直である理由を説明しなさい。

(3)　面 AEFB と平行な辺を答えなさい。

(4)　面 AEFB と垂直な辺を答えなさい。



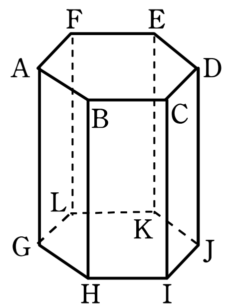
17

右の図の正六角柱 ABCDEF−GHIJKL について，次の問いに答えなさい。

(1)　辺 AB と平行な辺をすべていいなさい。

(2)　辺 AG と平行な辺をすべていいなさい。

(3)　辺 AB とねじれの位置にある辺をすべていいなさい。



18

空間内の直線 ℓ，m，n や，平面 P，Q，R について，次の記述が正しいときは○，正しくないときは × で答えなさい。

(1)　$P \perp Q$，$Q \perp R$ のとき，$P \parallel R$ である。

(2)　$P \perp Q$，$Q \parallel R$ のとき，$P \perp R$ である。

(3)　$\ell \perp m$，$P \parallel \ell$ のとき，$P \perp m$ である。

(4)　$P \parallel \ell$，$Q \parallel \ell$ のとき，$P \parallel Q$ である。

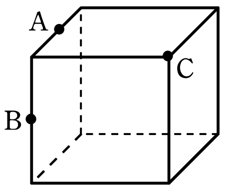
(5)　$P \perp \ell$，$Q \parallel \ell$ のとき，$P \perp Q$ である。

(6)　$\ell \perp m$，$m \perp n$ のとき，$\ell \parallel n$ である。

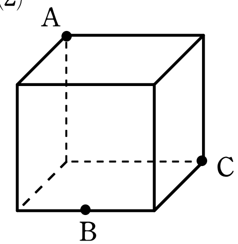
19

下の図の立方体を，与えられた 3 点 A，B，C を通る平面で切ったときの切り口をそれぞれかきなさい。

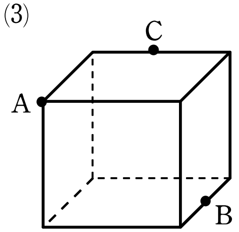
(1)



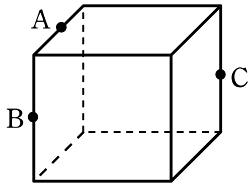
(2)



(3)



(4)



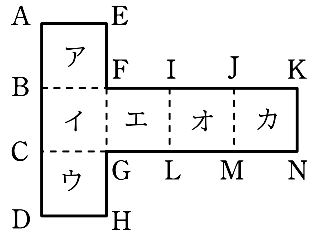
20

右の図は立方体の展開図である。この展開図を組み立てて立方体を作る。

(1)　点 A と重なる点はどれか。

(2)　辺 DH と重なる辺はどれか。

(3)　面イと平行になる面はどれか。



21

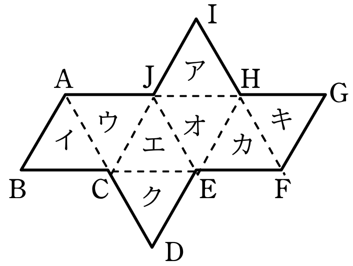
右の図は正八面体の展開図である。この展開図を組み立てて正八面体を作る。

(1)　点 A と重なる点はどれか。

(2)　辺 AB と重なる展開図の辺はどれか。

(3)　面アと平行になる面はどれか。

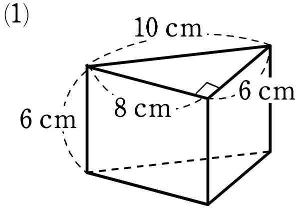
(4)　面イと平行になる面はどれか。



22

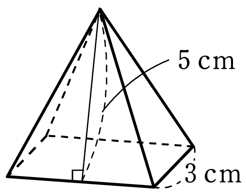
次の立体の表面積を求めなさい。

(1)



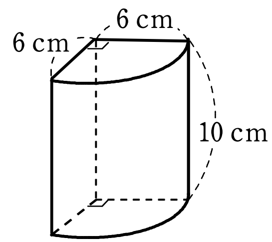
三角柱

(2)



正四角錐

(3)



底面が四分円の柱体

23

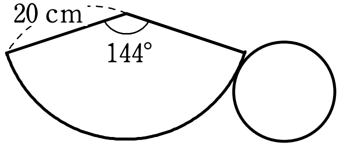
次のような面積を求めなさい。

(1)　底面の半径が 6 cm，母線の長さが 15 cm である円錐の側面積

(2)　底面の半径が 8 cm，母線の長さが 12 cm である円錐の表面積

24

右の図は，円錐の展開図である。
この円錐の表面積を求めなさい。

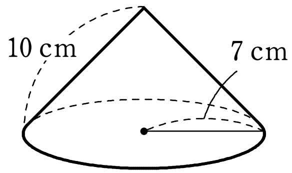


25

底面の半径が 7 cm で，母線の長さが 10 cm の円錐がある。

(1)　この円錐の表面積を求めなさい。

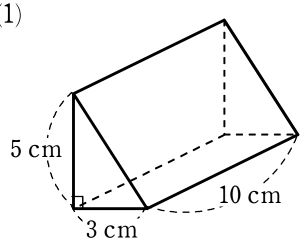
(2)　側面となる扇形の中心角を求めなさい。



26

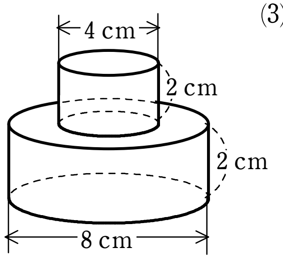
次の立体の体積を求めなさい。

(1)

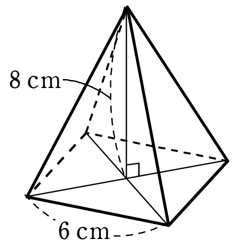


三角柱

(2)



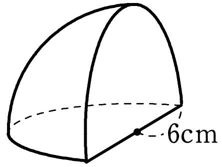
(3)



正四角錐

27

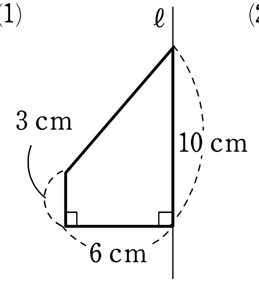
右の図は，半径 6 cm の球を，中心を通る平面で 4 等分してできた立体のうちの 1 つである。
この立体の表面積と体積を求めなさい。



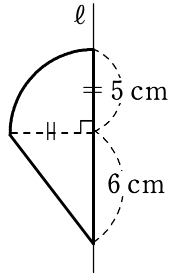
28

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。

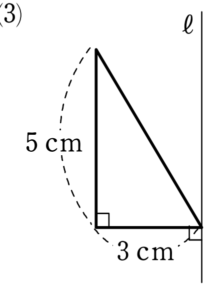
(1)



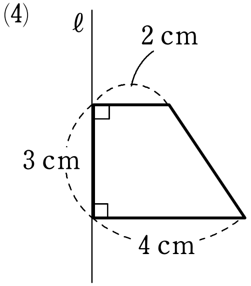
(2)



(3)



(4)

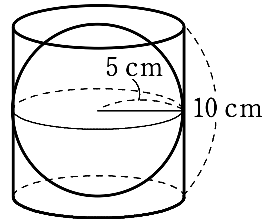


29

図のように，底面の直径と高さがともに 10 cm の円柱に，半径 5 cm の球がちょうど入っている。

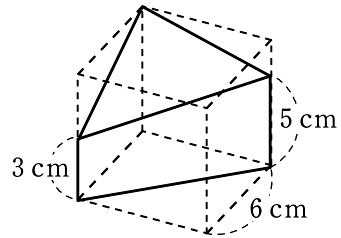
(1)　球と円柱の体積の比を求めなさい。

(2)　球と円柱の表面積の比を求めなさい。



30

右の図は，1 辺の長さが 6 cm の立方体を 2 つの平面で切り落としてできた立体である。
この立体の体積を求めなさい。



$\boxed{1}$

解答 (1) 28 cm^2　(2) 12 cm^2　(3) 39 cm^2　(4) 15 cm^2

$\boxed{2}$

解答 (1) $S=64\pi\,(\mathrm{cm}^2)$，$\ell=16\pi\,(\mathrm{cm})$　(2) $S=100\pi\,(\mathrm{cm}^2)$，$\ell=20\pi\,(\mathrm{cm})$

$\boxed{3}$

解答 (1) 6 cm^2　(2) 35 cm^2　(3) $\dfrac{43}{2}$ cm^2

$\boxed{4}$

解答 (1) 弧の長さ 6π cm，面積 24π cm^2

(2) 弧の長さ 6π cm，面積 45π cm^2

$\boxed{5}$

解答 (1) 24π cm^2　(2) 35π cm^2

$\boxed{6}$

解答 (1) 6π cm　(2) $(18\pi-36)$ cm^2

$\boxed{7}$

解答 $(9\pi-18)$ cm^2

$\boxed{8}$

解答 (1) 周の長さ 20π cm，面積 $(50\pi-100)$ cm^2

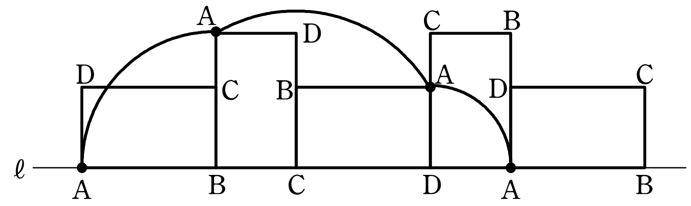
(2) 周の長さ 12π cm，面積 8π cm^2

$\boxed{9}$

解答 (1) 8π cm^2　(2) $\dfrac{75}{4}\pi$ cm^2　(3) $\left(\dfrac{9}{4}\pi-\dfrac{9}{2}\right)$ cm^2

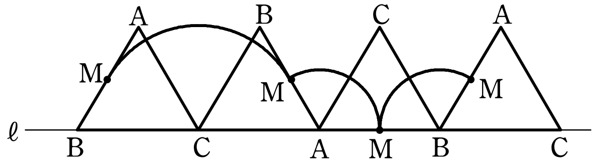
$\boxed{10}$

解答 〔図〕



$\boxed{11}$

解答 〔図〕

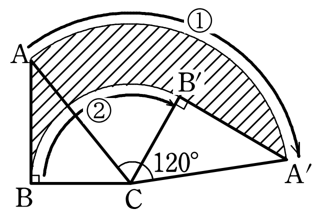


$\boxed{12}$

解答 (1) $(18+4\pi)$ cm　(2) $(36+4\pi)$ cm^2

$\boxed{13}$

解答 〔図〕，面積 13π cm^2



$\boxed{14}$

解答

立体	底面の形	面の数	頂点の数	辺の数
五角柱	五角形	7	10	15
六角柱	六角形	8	12	18
五角錐	五角形	6	6	10

15

解答　(1)　正しい　(2)　正しい　(3)　正しくない

16

解答　(1)　面 AEHD，面 CGHD　(2)　略　(3)　辺 CD，辺 DH，辺 HG，辺 CG
(4)　辺 AD，辺 BC，辺 FG，辺 EH

17

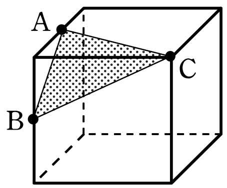
解答　(1)　辺 GH，ED，KJ　(2)　辺 BH，CI，DJ，EK，FL
(3)　辺 CI，DJ，EK，FL，HI，IJ，KL，LG

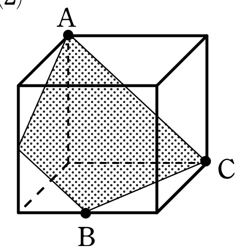
18

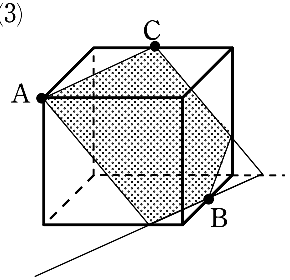
解答　(1)　×　(2)　○　(3)　×　(4)　×　(5)　○　(6)　×

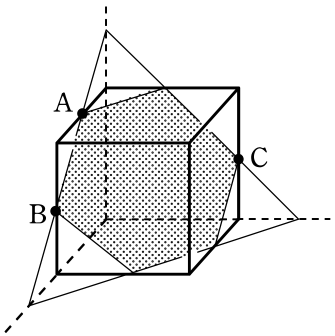
19

解答　(1)　〔図〕　(2)　〔図〕　(3)　〔図〕　(4)　〔図〕

(1)


(2)


(3)


(4)


20

解答　(1)　点 J　(2)　辺 ML　(3)　オ

21

解答　(1)　点 G，点 I　(2)　辺 GF　(3)　ク　(4)　オ

22

解答　(1)　192 cm^2　(2)　39 cm^2　(3)　$(120+48\pi)$ cm^2

23

解答　(1)　90π cm^2　(2)　160π cm^2

24

解答　224π cm^2

25

解答　(1)　119π cm^2　(2)　252°

26

解答　(1)　75 cm^3　(2)　40π cm^3　(3)　96 cm^3

27

解答　表面積 72π cm^2，体積 72π cm^3

28

解答　(1)　192π cm^3　(2)　$\frac{400}{3}\pi$ cm^3　(3)　30π cm^3　(4)　28π cm^3

29

解答　(1)　2：3　(2)　2：3

30

解答　84 cm^3

1

解説

(1)　$8\times7\div2=28\,(cm^2)$　答

(2)　$4\times3=12\,(\mathrm{cm}^2)$　答

(3)　$(4+9)\times6\div2=39\,(\mathrm{cm}^2)$　答

(4)　$5\times6\div2=15\,(\mathrm{cm}^2)$　答

$\boxed{2}$

解説

(1)　$S=\pi\times8^2=64\pi\,(\mathrm{cm}^2)$,　$\ell=2\pi\times8=16\pi\,(\mathrm{cm})$

(2)　半径は $20\div2=10\,(\mathrm{cm})$ であるから

$$S=\pi\times10^2=100\pi\,(\mathrm{cm}^2),\quad \ell=2\pi\times10=20\pi\,(\mathrm{cm})$$

$\boxed{3}$

解説

求める面積を S とする。

(1)　$S=\triangle\mathrm{ABD}-\triangle\mathrm{CBD}=\dfrac{1}{2}\times6\times4-\dfrac{1}{2}\times6\times2$

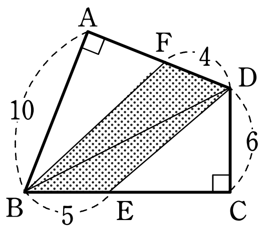
$=12-6=6\,(\mathrm{cm}^2)$

(2)　$S=\triangle\mathrm{BDF}+\triangle\mathrm{BED}$

$=\dfrac{1}{2}\times4\times10+\dfrac{1}{2}\times5\times6$

$=20+15$

$=35\ (\mathrm{cm}^2)$

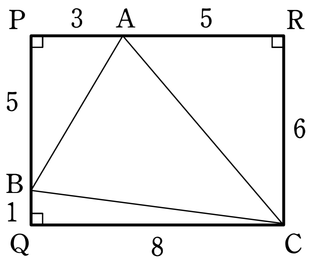


(3)　3つの頂点を通る長方形を PQCR とすると

$S=$長方形 PQCR$-(\triangle\mathrm{PBA}+\triangle\mathrm{BQC}+\triangle\mathrm{ACR})$

$=6\times8-\left(\dfrac{1}{2}\times3\times5+\dfrac{1}{2}\times1\times8+\dfrac{1}{2}\times5\times6\right)$

$=48-\left(\dfrac{15}{2}+4+15\right)=\dfrac{43}{2}\ (\mathrm{cm}^2)$



$\boxed{4}$

解説

(1)　弧の長さは　$2\pi\times8\times\dfrac{135}{360}=6\pi\,(\mathrm{cm})$

面積は　$\pi\times8^2\times\dfrac{135}{360}=24\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(2)　弧の長さは　$2\pi\times15\times\dfrac{72}{360}=6\pi\,(\mathrm{cm})$

面積は　$\pi\times15^2\times\dfrac{72}{360}=45\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$\boxed{5}$

解説

(1)　$\dfrac{1}{2}\times6\times8\pi=24\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(2)　$\dfrac{1}{2}\times10\times7\pi=35\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

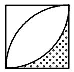
$\boxed{6}$

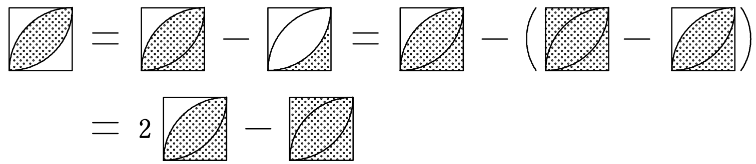
解説

(1)　$2\times\overset{\frown}{\mathrm{BD}}=2\times\left(2\pi\times6\times\dfrac{1}{4}\right)=6\pi\,(\mathrm{cm})$　答

(2)　$2\times\{(\text{四分円 BCD})-(\text{三角形 BCD})\}=2\times\left(\pi\times6^2\times\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{2}\times6^2\right)$

$=18\pi-36\,(\mathrm{cm}^2)$　答

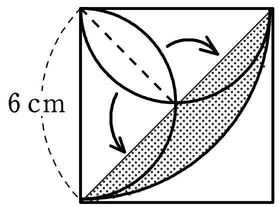
別解　面積は，の部分をけずると考えても求められる。



7

解説

左上の部分を 2 つに切って移動させると，右の図のようになる。よって，影をつけた部分の面積は



(半径 6 cm の四分円)−(正方形の半分)

$$=\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6^2$$

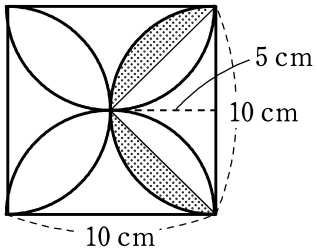
$$=9\pi-18\ (\mathrm{cm}^2)$$ 答

8

解説

(1)　周の長さは半径 5 cm の半円の弧の 4 倍であるから

$$4\times\left(2\pi\times5\times\frac{1}{2}\right)=20\pi\ (\mathrm{cm})$$



右の図の影をつけた部分の面積は

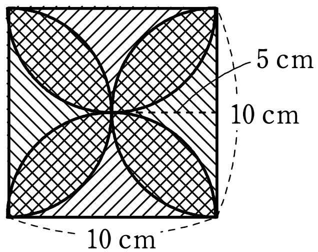
$$\pi\times5^2\times\frac{1}{2}-10\times5\div2$$

$$=\frac{25}{2}\pi-25\ (\mathrm{cm}^2)$$

求める面積は，この面積の 4 倍であるから

$$\left(\frac{25}{2}\pi-25\right)\times4=50\pi-100\ (\mathrm{cm}^2)$$

別解　右の図のように，半径 5 cm の半円を 4 つおくと，求める面積は重なった部分の面積である。
よって



(半径 5 cm の半円の面積)×4
−(1 辺 10 cm の正方形の面積)

$$=\left(\pi\times5^2\times\frac{1}{2}\right)\times4-10^2$$

$$=50\pi-100\ (\mathrm{cm}^2)$$

(2)　周の長さは，半径 6 cm，4 cm，2 cm の半円の弧の長さを加えたものであるから

$$2\pi\times6\times\frac{1}{2}+2\pi\times4\times\frac{1}{2}+2\pi\times2\times\frac{1}{2}=6\pi+4\pi+2\pi=12\pi\ (\mathrm{cm})$$

面積は，半径 6 cm の半円の面積から，半径 4 cm，2 cm の半円の面積をひいたものであるから

$$\pi\times6^2\times\frac{1}{2}-\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}\right)=18\pi-(8\pi+2\pi)=8\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

9

解説

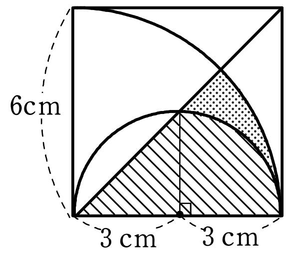
(1)　影をつけた部分は，半径 8 cm の四分円から半径 4 cm の半円を除いたものである。
よって，求める面積は

$$\pi\times8^2\times\frac{1}{4}-\pi\times4^2\times\frac{1}{2}=16\pi-8\pi=8\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

(2)　影をつけた部分は，半径 10 cm の四分円から半径 5 cm の四分円を除いたものである。
よって，求める面積は

$$\pi\times10^2\times\frac{1}{4}-\pi\times5^2\times\frac{1}{4}=\frac{100}{4}\pi-\frac{25}{4}\pi=\frac{75}{4}\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

(3)　影をつけた部分は，半径 6 cm，中心角 45° の扇形から図の斜線部分を除いたものである。
よって，求める面積は



$$\pi\times6^2\times\frac{45}{360}-\frac{1}{2}\times3\times3-\pi\times3^2\times\frac{1}{4}$$

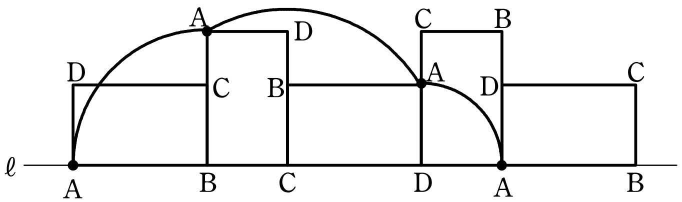
$$=\frac{9}{2}\pi-\frac{9}{2}-\frac{9}{4}\pi$$

$$=\frac{9}{4}\pi-\frac{9}{2}\ (\mathrm{cm}^2)$$

10

解説

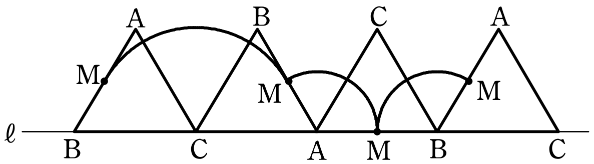
BC が直線 ℓ 上にくるまでは，点 B を中心として半径 BA の円周の一部をえがく。
続いて, CD が直線 ℓ 上にくるまでは, 点 C を中心として半径 CA の円周の一部をえがく。
続いて, DA が直線 ℓ 上にくるまでは, 点 D を中心として半径 DA の円周の一部をえがく。
続いて，AB が直線 ℓ 上にくるまでは，点 A は動かない。
よって，頂点 A のえがく線は下の図のようになる。



11

(解説)

ACが直線 ℓ 上にくるまでは，点Cを中心として半径CMの円周の一部をえがく。
続いて，ABが直線 ℓ 上にくるまでは，点Aを中心として半径AMの円周の一部をえがく。
続いて，BCが直線 ℓ 上にくるまでは，点Bを中心として半径BMの円周の一部をえがく。
よって，辺ABの中点Mのえがく線は下の図のようになる。

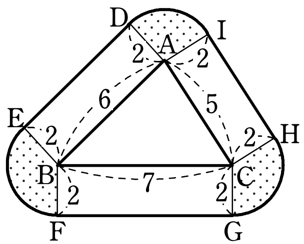


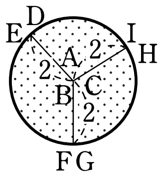
12

(解説)

点Oが動いてできる線と三角形ABCの辺で囲まれた部分は，右の図の影をつけた部分になる。

この部分は，長方形3つと扇形3つからできており，この3つの扇形を合わせると，半径2cmの円が1つできる。





(1)　$6+7+5+(2\pi\times2)=18+4\pi$　　　答　$(18+4\pi)$ cm

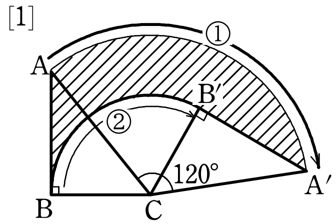
(2)　$(6+7+5)\times2+\pi\times2^2=36+4\pi$　　　答　$(36+4\pi)$ cm^2

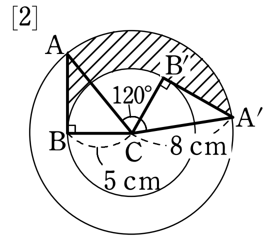
13

(解説)

点Aは弧AA′(①)を動き，点Bは弧BB′(②)を動くから，辺ABが通過する部分は，右の図[1]の斜線部分である。

辺ABを点Cを中心に360°回転させると，Cを中心とする半径8cmと5cmの2つの円の間の部分となる。(図[2]参照)





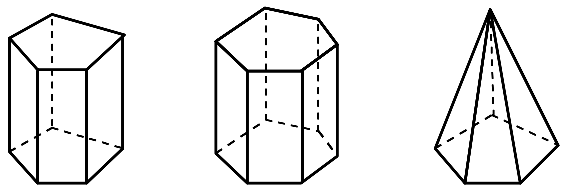
求める面積は，その120°だけ回転した分の面積で

$$(\pi\times8^2-\pi\times5^2)\times\frac{120}{360}=13\pi\,(\mathrm{cm}^2)$$ 答

14

(解説)

立体	底面の形	面の数	頂点の数	辺の数
五角柱	五角形	7	10	15
六角柱	六角形	8	12	18
五角錐	五角形	6	6	10



五角柱　　六角柱　　五角錐

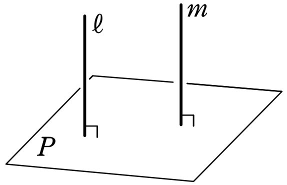
15

(解説)

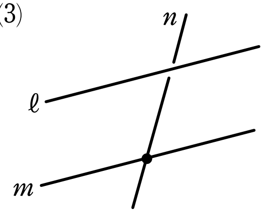
(1)　正しい　　(2)　正しい

(3)　ℓ と n がねじれの位置にある場合があるから，正しくない。

(1)，(2)



(3)



16

解説

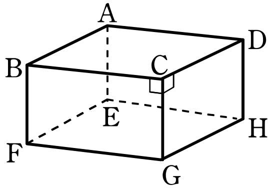
(1)　面 AEHD，面 CGHD　答

(2)　四角形 BFGC，CGHD は長方形であるから

$\angle BCG = \angle DCG = 90°$

よって，辺 CG は 2 本の直線 BC，CD と垂直である。

したがって，辺 CG と面 ABCD は垂直である。　終



(3)　辺 CD，辺 DH，辺 HG，辺 CG　答

(4)　辺 AD，辺 BC，辺 FG，辺 EH　答

17

解説

(1)　面 AGHB は長方形であるから

AB∥GH

面 ABCDEF は正六角形であるから

AB∥ED

また，AB∥ED，ED∥KJ であるから

AB∥KJ

よって，求める辺は　　辺 GH，ED，KJ

(2)　辺 AG と正六角柱の底面は垂直であるから，底面に含まれる辺は辺 AG と平行ではない。

側面は長方形であるから，辺 BH，FL は辺 AG と平行である。

また，AG∥BH，BH∥CI であるから　　AG∥CI

同じように考えると，辺 DJ，EK も辺 AG と平行である。

よって，求める辺は　　辺 BH，CI，DJ，EK，FL

(3)　辺 AB と平行な辺は，(1) で求めた 3 つの辺。

辺 AB と交わる辺は，各辺を延長したときも考えて

辺 BC，CD，EF，FA，AG，BH

求める辺は，以上の 9 つの辺と辺 AB 自身を除いて

辺 CI，DJ，EK，FL，HI，IJ，KL，LG

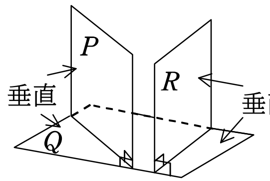
別解　辺 AB とねじれの位置にある辺は，辺 AB と平行でなく，かつ同じ平面上にないから　　辺 CI，DJ，EK，FL，HI，IJ，KL，LG

18

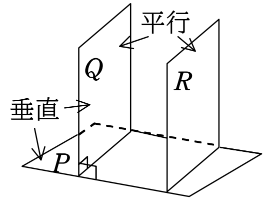
解説

(1)　×　　(2)　○　　(3)　×　　(4)　×　　(5)　○　　(6)　×

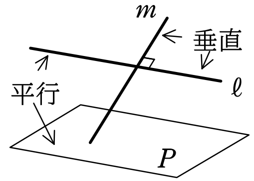
(1)



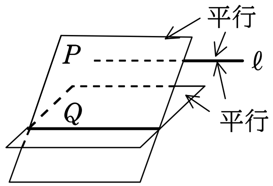
(2)



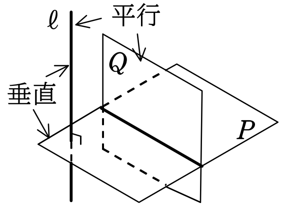
(3)



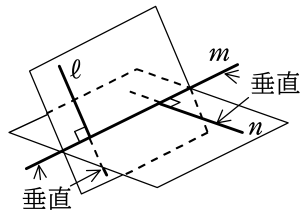
(4)



(5)



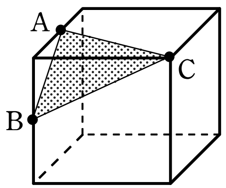
(6)



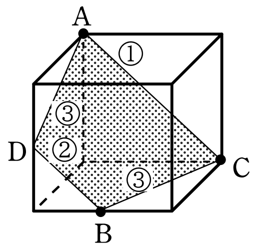
19

解説

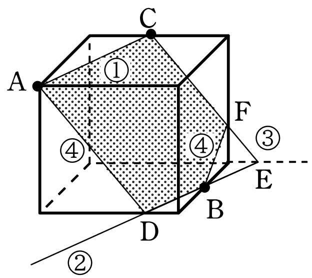
(1)　線分 AB，AC，BC を引く。
切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから，三角形 ABC が求める切り口である。



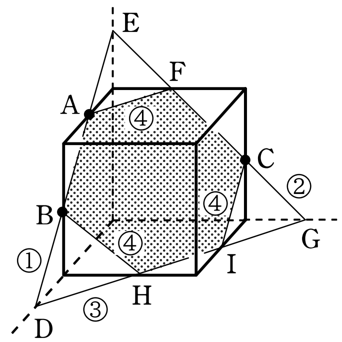
(2)　①　線分 AC を引く。この線分は切り口の辺である。
②　点 B を通り，AC に平行な直線を引いて，立方体の辺との交点を求め，D とする。
③　線分 AD，BC を引く。
切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから，四角形 ADBC が求める切り口である。



(3)　①　線分 AC を引く。この線分は切り口の辺である。
②　点 B を通り，AC に平行な直線を引いて，立方体の辺およびその延長との交点を求め，D，E とする。
③　線分 CE を引いて，立方体の辺との交点を求め，F とする。
④　線分 AD，BF を引く。
切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから，五角形 ADBFC が求める切り口である。



(4)　①　A，B を通る直線を引いて，立方体の２辺の延長との交点を D，E とする。なお，線分 AB は切り口の辺である。
②　E，C を通る直線を引いて，立方体の辺および辺の延長との交点を F，G とする。
③　線分 DG を引いて，立方体の２辺との交点を H，I とする。
④　線分 AF，BH，CI を引く。
切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから，六角形 ABHICF が求める切り口である。

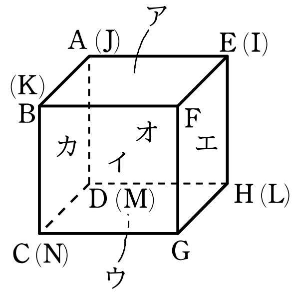


20

解説

立方体の見取図をかいて，頂点と面を書き込むと右の図のようになる。

(1)　点 A と重なる点は　点 J
(2)　辺 DH と重なる辺は　辺 ML
(3)　面イと平行になる面は　オ

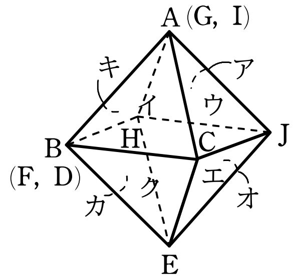


21

解説

正八面体の見取図をかいて，頂点と面を書き込むと右の図のようになる。

(1)　点 A と重なる点は，点 G，点 I　答
(2)　辺 AB と重なる展開図の辺は，辺 GF　答
(3)　正八面体は向かい合う面が平行である。
よって，面アと平行になる面は　ク　答
(4)　面イと平行になる面は　オ　答



22

(解説)

(1)　底面積は　$\frac{1}{2}\times8\times6=24$ (cm^2)

　側面積は　$(8+6+10)\times6=144$ (cm^2)

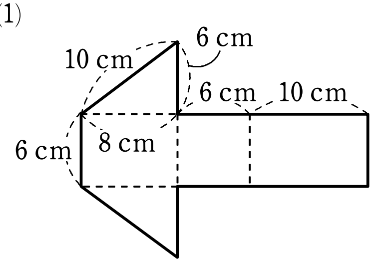
よって，表面積は　$(24\times2)+144=192$ (cm^2)

(2)　底面積は　$3\times3=9$ (cm^2)

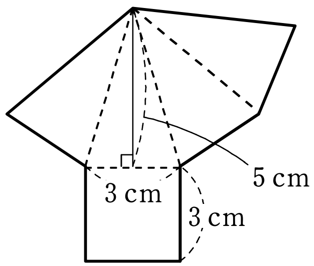
　側面積は　$\left(\frac{1}{2}\times3\times5\right)\times4=30$ (cm^2)

よって，表面積は　$9+30=39$ (cm^2)

(1)



(2)



(3)　底面積は　$\pi\times6^2\times\frac{1}{4}=9\pi$ (cm^2)

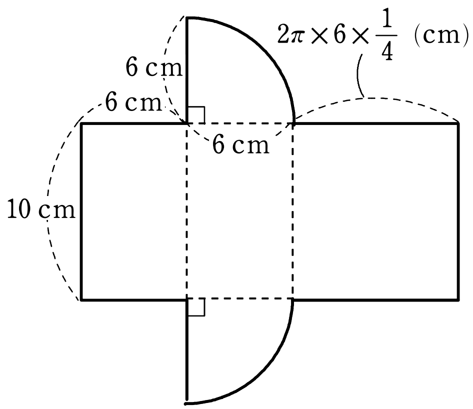
　側面積は

$$\left(6+6+2\pi\times6\times\frac{1}{4}\right)\times10$$

$=120+30\pi$ (cm^2)

よって，表面積は

$(9\pi\times2)+120+30\pi=120+48\pi$ (cm^2)



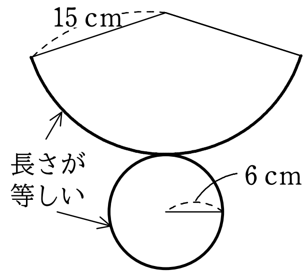
23

(解説)

(1)　側面となる扇形の弧の長さは，底面の円周の長さに等しいから

$2\pi\times6=12\pi$ (cm)

側面積は　$\frac{1}{2}\times12\pi\times15=90\pi$ (cm^2)



(2)　側面となる扇形の弧の長さは，底面の円周の長さに等しいから

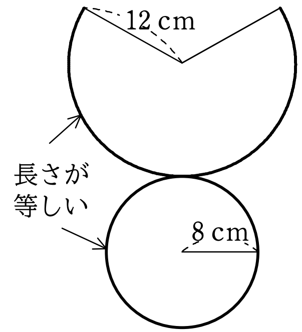
$2\pi\times8=16\pi$ (cm)

側面積は　$\frac{1}{2}\times16\pi\times12=96\pi$ (cm^2)

底面積は　$\pi\times8^2=64\pi$ (cm^2)

よって，表面積は

$96\pi+64\pi=160\pi$ (cm^2)



24

(解説)

底面の半径を r とする。

底面の周の長さと扇形の弧の長さが等しいから

$$2\pi r=2\pi\times20\times\frac{144}{360}$$

よって　$r=20\times\frac{144}{360}=20\times\frac{2}{5}=8\,(\mathrm{cm})$

側面積は　$\frac{1}{2}\times(2\pi\times8)\times20=160\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積は　$\pi\times8^2=64\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

よって，表面積は　$160\pi+64\pi=224\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

25

解説

(1)　側面となる扇形の弧の長さは，底面の円周の長さに等しいから

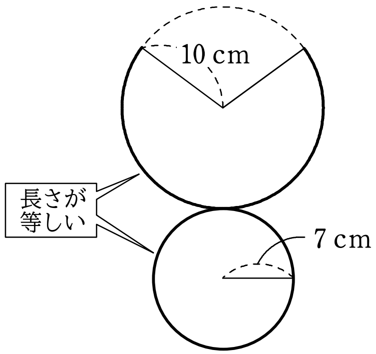
$$2\pi\times7=14\pi\,(\mathrm{cm})$$

側面積は　$\dfrac{1}{2}\times14\pi\times10=70\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

底面積は　$\pi\times7^2=49\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

したがって，表面積は

$$70\pi+49\pi=119\pi\,(\mathrm{cm}^2)$$ 答



(2)　側面となる扇形の中心角を $a°$ とする。

半径 10 cm の円周の長さは $2\pi\times10$ (cm) であり，底面の周の長さが扇形の弧の長さに等しいから　$2\pi\times7=2\pi\times10\times\dfrac{a}{360}$

よって　$a=360\times\dfrac{7}{10}=252$　　答　252°

26

解説

(1)　底面が底辺 3 cm，高さ 5 cm の三角形で，高さが 10 cm の三角柱であるから，

その体積は　$\left(\dfrac{1}{2}\times3\times5\right)\times10=75\,(\mathrm{cm}^3)$

(2)　小さい円柱は，底面の半径が $4\div2=2$ (cm)，高さが 2 cm であるから，その体積は

$$(\pi\times2^2)\times2=8\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

大きい円柱は，底面の半径が $8\div2=4$ (cm)，高さが 2 cm であるから，その体積は

$$(\pi\times4^2)\times2=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

よって，求める体積は　$8\pi+32\pi=40\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(3)　底面が 1 辺 6 cm の正方形で，高さが 8 cm の正四角錐であるから，その体積は

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

27

解説

曲面の部分の面積は　$(4\pi\times6^2)\times\dfrac{1}{4}=36\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

平面の部分の面積は　$\pi\times6^2=36\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

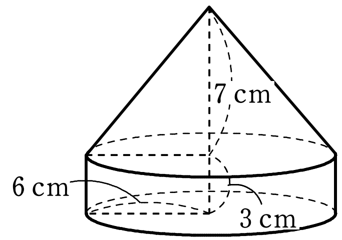
よって，求める表面積は　$36\pi+36\pi=72\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

また，求める体積は　$\left(\dfrac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\dfrac{1}{4}=72\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

28

解説

(1)　できる立体は，底面の半径が 6 cm，高さ 3 cm の円柱と，底面の半径が 6 cm，高さ 7 cm の円錐を組み合わせたものである。

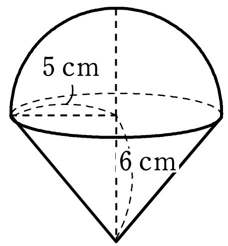


よって，求める体積は

$$\pi\times6^2\times3+\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times7$$

$$=108\pi+84\pi=192\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

(2)　できる立体は，半径 5 cm の半球と，底面の半径が 5 cm，高さ 6 cm の円錐を組み合わせたものである。



よって，求める体積は

$$\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times6$$

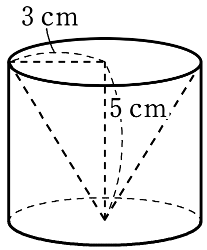
$$=\frac{250}{3}\pi+50\pi=\frac{400}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

(3)　できる立体は，底面の半径が 3 cm，高さ 5 cm の円柱から，底面の半径が 3 cm，高さ 5 cm の円錐を取り除いたものである。

よって，求める体積は

$$\pi\times3^2\times5-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times5$$

$$=45\pi-15\pi=30\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

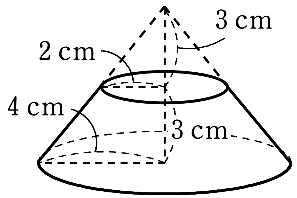


(4)　できる立体は，底面の半径が 4 cm，高さ 6 cm の円錐から，底面の半径が 2 cm，高さ 3 cm の円錐を取り除いたものである。

よって，求める体積は

$$\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6-\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times3$$

$$=32\pi-4\pi=28\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$



29

解説

(1)　球の体積は　$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi$ (cm^3)

円柱の体積は　$\pi\times5^2\times10=250\pi$ (cm^3)

よって，球と円柱の体積の比は　$\frac{500}{3}\pi:250\pi=2:3$　答

(2)　球の表面積は　$4\pi\times5^2=100\pi$ (cm^2)

円柱の表面積は　$(\pi\times5^2)\times2+2\pi\times5\times10=150\pi$ (cm^2)

よって，球と円柱の表面積の比は　$100\pi:150\pi=2:3$　答

30

解説

この立体は，右の図の影をつけた平面によって，四角錐と三角錐に分けられる。

四角錐は，底面が上底 5 cm，下底 6 cm，高さ 6 cm の台形で，高さが 6 cm であるから，その体積は

$$\frac{1}{3}\times\left\{\frac{1}{2}\times(5+6)\times6\right\}\times6=66\ (\mathrm{cm}^3)$$

三角錐は，底面が底辺 6 cm，高さ 6 cm の三角形で，高さが 3 cm であるから，その体積は

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

よって，求める体積は　$66+18=84$ (cm^3)