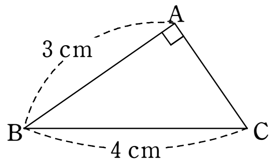
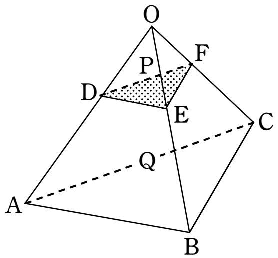
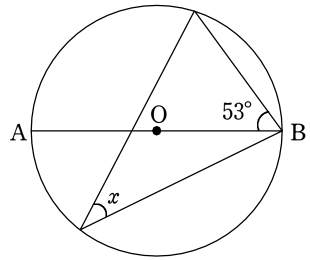
1 右の図の直角三角形ABCにおいて，辺ACの長さを求めなさい。



2 右の図のように，三角錐OABCの辺上に3点D，E，Fがあり，三角錐OABCが平面DEFで2つの部分P，Qに分けられている。底面ABCと平面DEFが平行で，AB：DE＝5：2であるとき，Qの体積はPの体積の何倍か，求めなさい。



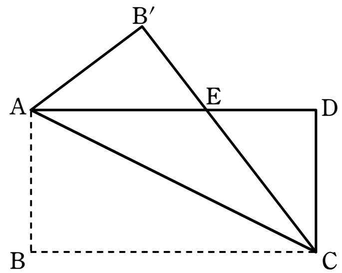
3 右の図において，ABが円Oの直径であるとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。



4 1辺の長さが2 cmの正六角形の面積を求めなさい。

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

5 右の図は，長方形 ABCD を対角線 AC を折り目として折り返したものである。
折り返した後に頂点 B が移動した点を B′ とし，辺 AD と辺 CB′ との交点を E とする。
△AEB′≡△CED であることを次のように証明した。



証明 △AEB′ と △CED において，

仮定から，　∠AB′E＝∠CDE＝90°　……①

対頂角は等しいから，　∠AEB′＝∠CED　……②

AD∥BC で，(ア)□ は等しいから，　∠EAC＝∠BCA　……③

折り返したから，　(イ)□　……④

③，④ より，　∠EAC＝∠ECA　……⑤

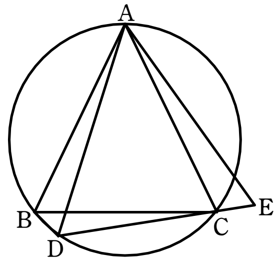
△EAC は二等辺三角形だから，　EA＝EC　……⑥

①，②，⑥ より，(ウ)□ から，　△AEB′≡△CED である。(証明終)

(ア)～(ウ) にあてはまるものとして最も適するものを，次の 0 ～ 9 からそれぞれ 1 つずつ選び，その番号を答えなさい。

0　対頂角　　1　底角　　2　同位角　　3　錯角
4　∠B′AE＝∠DCE　　5　∠ECA＝∠BCA
6　2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
7　1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
8　直角三角形で，斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい
9　直角三角形で，斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい

6 右の図で，4 点 A，B，C，D は同一円周上にあり，AB＝AC，BD＝CE である。
また，3 点 D，C，E はこの順に一直線上に並んでいる。
△ABD≡△ACE であることを次のように証明した。



証明 △ABD と △ACE において，

仮定から，　AB＝AC　……①
　　　　　　BD＝CE　……②

(ア)□ から，　∠ABC＝∠ADC　……③
　　　　　　∠DAC＝∠DBC　……④

∠ABD＝∠ABC＋∠DBC　……⑤

△ADC の内角と外角の関係から，　∠ACE＝∠ADC＋(イ)□　……⑥

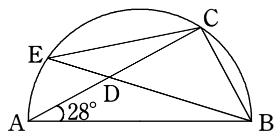
③，④，⑤，⑥ より，　∠ABD＝∠ACE　……⑦

①，②，⑦ より，(ウ)□ から，　△ABD≡△ACE である。(証明終)

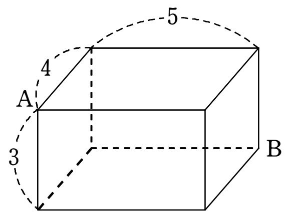
(ア)～(ウ) にあてはまるものとして最も適するものを，次の 0 ～ 9 からそれぞれ 1 つずつ選び，その番号を答えなさい。

0　∠BAC　　1　∠ACD　　2　∠DAC　　3　∠AEC
4　対頂角は等しい　　5　平行線の錯角は等しい
6　同じ弧に対する円周角である　　7　3 組の辺がそれぞれ等しい
8　2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
9　1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

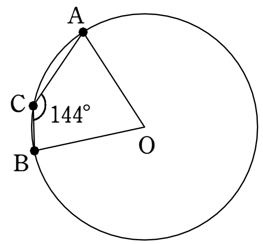
7 右の図は，線分 AB を直径とする半円で，点 C は $\overset{\frown}{AB}$ 上にある。点 D は線分 AC 上にあって，DC＝BC である。
また，点 E は BD の延長と $\overset{\frown}{AC}$ との交点である。
∠BAD＝28° であるとき，∠DCE の大きさを求めなさい。



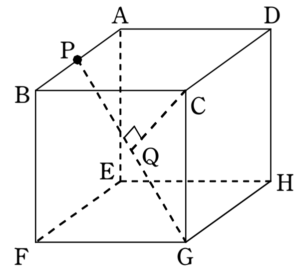
8 右の直方体において対角線 AB の長さを求めよ。



9 円 O 上に 2 点 A，B をとり，$\overset{\frown}{AB}$ 上に点 C を $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CB}=2:1$ となるようにとる。
∠ACB＝144° のとき，次の各問に答えなさい。
(1) ∠AOC の大きさを求めなさい。
(2) ∠ACO の大きさを求めなさい。

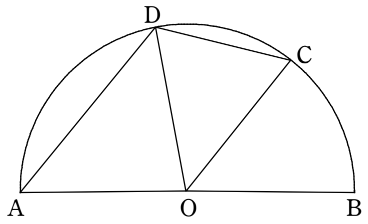


10 1 辺の長さが 6 の立方体 ABCD－EFGH において，辺 AB の中点を P とするとき，線分 PG の長さは ア$\boxed{\quad}$，点 C から線分 PG に引いた垂線 CQ の長さは イ$\boxed{\quad}$ である。



$\boxed{11}$ 中心をOとし，直径をABとする半円があります。

右の図のように，弧AB上に点C，Dを，AD∥OCとなるようにとりました。AB＝6，CD＝2のとき，次の問いに答えなさい。

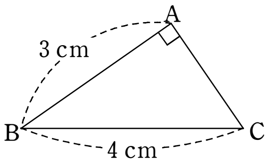


(1) 線分BCの長さを求めなさい。

(2) △OCDの面積を求めなさい。

(3) 四角形OCDAの面積を求めなさい。

1 右の図の直角三角形 ABC において，辺 AC の長さを求めなさい。



直角三角形なので三平方の定理を用いる。

$AC^2 + AB^2 = BC^2$

$AC^2 + 3^2 = 4^2$

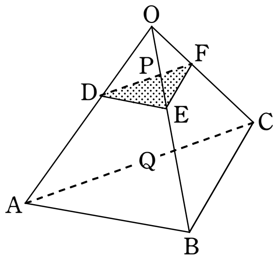
$AC^2 + 9 = 16$

$AC^2 = 7$

$AC = \pm\sqrt{7}$

$AC = \sqrt{7}$ cm //

2 右の図のように，三角錐 OABC の辺上に 3 点 D，E，F があり，三角錐 OABC が平面 DEF で 2 つの部分 P，Q に分けられている。底面 ABC と平面 DEF が平行で，AB : DE＝5 : 2 であるとき，Q の体積は P の体積の何倍か，求めなさい。



• 三角錐 O−DEF ∽ 三角錐 O−ABC で

相似比は △DEF と △ABC の対応する辺で求まるので

$DE : AB = 2 : 5$

• 体積比 ＝ 相似比^3 なので

$= 2^3 : 5^3 = 8 : 125$

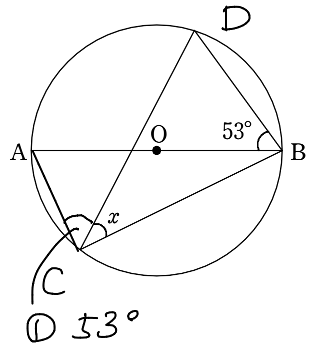
よって

$P : Q = 8 : (125-8)$

$= 8 : 117$

$\frac{117}{8}$倍 //

3 右の図において，AB が円 O の直径であるとき，∠x の大きさを求めなさい。



• 右のように C，D を決め，AC を結ぶことで

$\angle ACD = \angle ABD = 53^\circ$

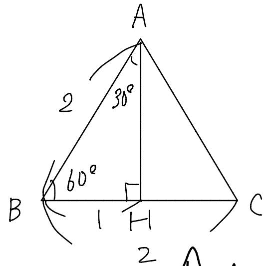
• $\angle ACB$ は $\overset{\frown}{AD}$ の円周角により 90°

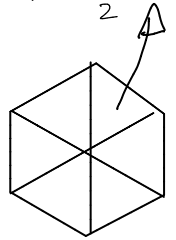
• $\angle x = \angle ACB - \angle ACD$

$= 90^\circ - 53^\circ$

$= 37^\circ$ //

4 1 辺の長さが 2 cm の正六角形の面積を求めなさい。





△ 1つが正三角形

6コで

$6\sqrt{3}$ cm^2 //

• A から BC への垂線 AH を引くと，△ABH が $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ なので

$BH : AB : AH = 1 : 2 : \sqrt{3}$

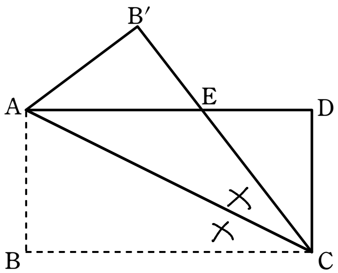
となるので $AH = \sqrt{3}$ cm

• $\triangle ABC = BC \times AH \times \frac{1}{2}$

$= 2 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \sqrt{3}$ cm^2

（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

5 右の図は，長方形 ABCD を対角線 AC を折り目として折り返したものである。
折り返した後に頂点 B が移動した点を B′ とし，辺 AD と辺 CB′ との交点を E とする。
△AEB′≡△CED であることを次のように証明した。



証明 △AEB′ と △CED において，

仮定から，　∠AB′E＝∠CDE＝90°　…… ①

対頂角は等しいから，　∠AEB′＝∠CED　…… ②

AD∥BC で，(ア) $\boxed{3}$ は等しいから，∠EAC＝∠BCA　…… ③　錯角

折り返したから，(イ) $\boxed{5}$ ×のところ　…… ④

③，④ より，　∠EAC＝∠ECA　…… ⑤

△EAC は二等辺三角形だから，　EA＝EC　…… ⑥

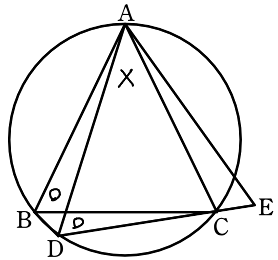
①，②，⑥ より，(ウ) $\boxed{8}$ から，　△AEB′≡△CED である。(証明終)

辺2つと角1つの合同条件で直角三角形

(ア)～(ウ) にあてはまるものとして最も適するものを，次の 0 ～ 9 からそれぞれ 1 つずつ選び，その番号を答えなさい。

0　対頂角　　1　底角　　2　同位角　　3　錯角
4　∠B′AE＝∠DCE　　5　∠ECA＝∠BCA
6　2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
7　1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
8　直角三角形で，斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい
9　直角三角形で，斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい

6 右の図で，4 点 A，B，C，D は同一円周上にあり，AB＝AC，BD＝CE である。
また，3 点 D，C，E はこの順に一直線上に並んでいる。
△ABD≡△ACE であることを次のように証明した。



証明 △ABD と △ACE において，

仮定から，　AB＝AC　…… ①

BD＝CE　…… ②

(ア) $\boxed{6}$ から，円周角　∠ABC＝∠ADC　○のところ　…… ③

∠DAC＝∠DBC　…… ④

∠ABD＝∠ABC＋∠DBC　○ + ×　…… ⑤

外角の性質のこと

△ADC の内角と外角の関係から，　∠ACE＝∠ADC＋(イ) $\boxed{2}$　…… ⑥

③，④，⑤，⑥ より，　∠ABD＝∠ACE　…… ⑦

①，②，⑦ より，(ウ) $\boxed{8}$ から，　△ABD≡△ACE である。(証明終)

辺1つ角2つの条件

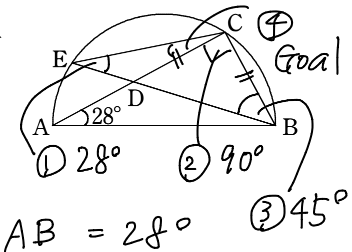
(ア)～(ウ) にあてはまるものとして最も適するものを，次の 0 ～ 9 からそれぞれ 1 つずつ選び，その番号を答えなさい。

0　∠BAC　　1　∠ACD　　2　∠DAC　　3　∠AEC
4　対頂角は等しい　　5　平行線の錯角は等しい
6　同じ弧に対する円周角である　　7　3 組の辺がそれぞれ等しい
8　2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
9　1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

7 右の図は，線分 AB を直径とする半円で，点 C は $\overset{\frown}{AB}$ 上にある。点 D は線分 AC 上にあって，DC＝BC である。

また，点 E は BD の延長と $\overset{\frown}{AC}$ との交点である。

∠BAD＝28° であるとき，∠DCE の大きさを求めなさい。



① $\overset{\frown}{CB}$の円周角より $\angle CEB = \angle CAB = 28°$

② $\overset{\frown}{AB}$ 〃 $\angle ACB = 90°$

③ △CDB は DC = BC の直角二等辺三角形なので

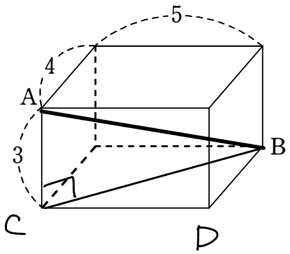
$\angle CBE = 45°$

④ △CEB で $\angle CEB + \angle ECB + \angle CBE = 180°$

$28° + (x + 90°) + 45° = 180°$

$x = 17°$

8 右の直方体において対角線 AB の長さを求めよ。



• $AB^2 = AC^2 + CB^2$

• $CB^2 = CD^2 + BD^2$ 代入すると

$AB^2 = AC^2 + CD^2 + BD^2$

$AB = \sqrt{AC^2 + CD^2 + BD^2}$

$= \sqrt{3^2 + 5^2 + 4^2}$

$= \sqrt{9 + 25 + 16}$

$= \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

Point

△ACB での三平方の定理を用いている。

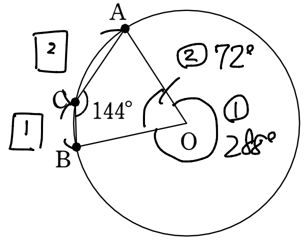
この式を用いて解けるテクニックを身につけよう。

9 円 O 上に 2 点 A，B をとり，$\overset{\frown}{AB}$ 上に点 C を $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CB} = 2 : 1$ となるようにとる。

∠ACB＝144° のとき，次の各問に答えなさい。

(1) ∠AOC の大きさを求めなさい。

(2) ∠ACO の大きさを求めなさい。



(1) ① 144°の中心角は 288°

② $360° - 288° = 72°$

③ $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CB} = 2 : 1$ より

$\angle AOC : \angle BOC = 2 : 1$

よって $72° \times \frac{2}{3} = 48°$

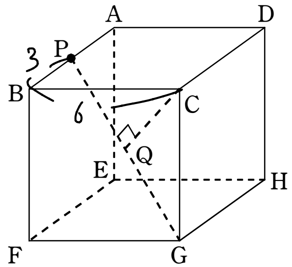
$= \angle AOC$

(2) △AOC は OA = OC (半径) の二等辺三角形なので

$\angle ACO = (180 - 48) \div 2$

$= 66°$

10 1 辺の長さが 6 の立方体 ABCD－EFGH において，辺 AB の中点を P とするとき，線分 PG の長さは ア ☐，点 C から線分 PG に引いた垂線 CQ の長さは イ ☐ である。



ア. △PBG で $PG = \sqrt{BP^2 + BG^2}$

$= \sqrt{3^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{81} = 9$

$PC = \sqrt{3^2 + 6^2}$

$= 3\sqrt{5}$

イ. △PCG の面積は 2 通りで表される。

$$\boxed{PC \times CG \times \frac{1}{2} = PG \times CQ \times \frac{1}{2}}$$

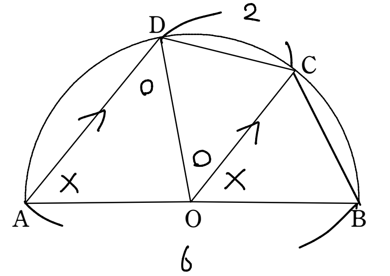
$3\sqrt{5} \times 6 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \times CQ \times \frac{1}{2}$

解くと

$CQ = 2\sqrt{5}$

11 中心をOとし，直径をABとする半円があります。
右の図のように，弧AB上に点C，Dを，AD∥OCとなるようにとりました。AB＝6，CD＝2のとき，次の問いに答えなさい。

(1) 線分BCの長さを求めなさい。
(2) △OCDの面積を求めなさい。
(3) 四角形OCDAの面積を求めなさい。



(1) △OBC と △OCD において

∠DAO ＝ ∠COB （AD∥OCの 同位角） X のところ

∠ADO ＝ ∠DOC （ 〃 の 錯角 ） ○のところ

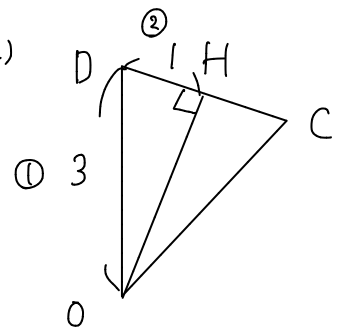
また，

OD＝OA（半径）より ∠OAD＝∠ODA なので

X ＝ ○ となる。 よって ∠DOC ＝∠COB となり

△ODC ≡ △OCB なので BC＝CD＝ 2 //

(2)



① OD ＝ $\frac{1}{2}$AB （半径）＝3

② 二等辺三角形の 頂角からの 垂線は DCを二等分にするので 1

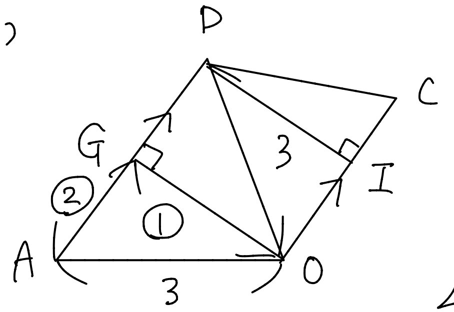
③ △ODH で 三平方の定理 を用いると … （右上へ）

$$OH=\sqrt{OD^2-DH^2}$$

$$=\sqrt{9-1}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$$

$$\triangle OCD = DC\times OH\times\frac{1}{2} = 2\times 2\sqrt{2}\times\frac{1}{2} = 2\sqrt{2}$$ //

(3)



• OからADへの垂線
DからOCへの垂線
を引き それぞれAD，OCとの交点を G，Iとする。

① AD∥OC より OG＝DI

$$\triangle OCD = OC\times DI\times\frac{1}{2}$$

$$2\sqrt{2} = 3\times DI\times\frac{1}{2}$$

$$DI=\frac{4\sqrt{2}}{3}=OG$$

（△ODAの高さ）

② △OAGで 三平方。

$$AG=\sqrt{3^2-\left(\frac{4\sqrt{2}}{3}\right)^2}$$

$$=\sqrt{\frac{49}{9}}=\frac{7}{3}$$

よって AD＝2AG

$$=\frac{14}{3}$$

$$\triangle OAD=\frac{14}{3}\times\frac{4\sqrt{2}}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{28\sqrt{2}}{9}$$

• □OCDA ＝ △OCD＋△OAG

$$=2\sqrt{2}+\frac{28\sqrt{2}}{9}$$

$$=\frac{46\sqrt{2}}{9}$$ //