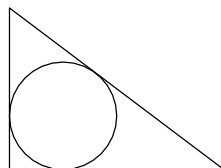
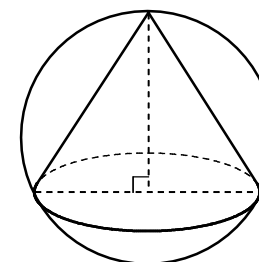


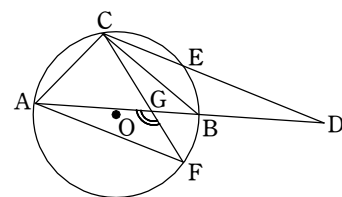
- 1 図のような半径 2 cm の円に 3 辺で接する直角三角形がある。この直角三角形の斜辺の長さが 10 cm のとき、直角三角形の面積を求めなさい。



- 2 図のように、半径 12 cm の球の内部に母線の長さが 18 cm の円錐があり、その頂点と底面の周が球に接している。この円錐の高さは cm である。



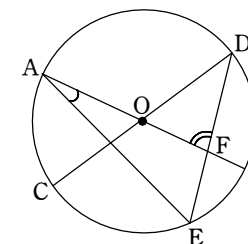
- 3 右の図のように、円 O の周上に 3 点 A, B, C を頂点とする $\triangle ABC$ がある。線分 AB の延長上に $BC=BD$ となるような点 D をとり、線分 CD と円 O との交点を E とする。また、円周上に線分 CD と線分 AF が平行になるような点 F をとり、線分 AB と線分 CF の交点を G とする。弧 BE が



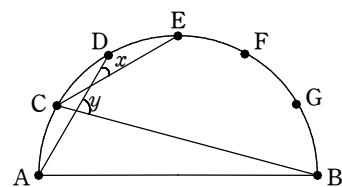
円周の 10 分の 1 の長さであるとき、 $\angle BCD = \text{ア}$ $^\circ$, $\angle AGF = \text{イ}$ $^\circ$ である。

- 4 図のように、点 O を中心とする円があります。

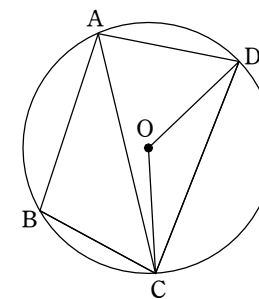
$\widehat{BE} : \widehat{CE} = 1 : 2$, $\angle BAE = 20^\circ$ のとき、 $\angle OFD$ の大きさを求めなさい。



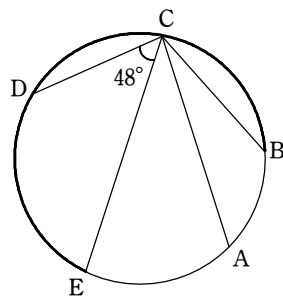
- 5 図のように線分 AB を直径とする半円の弧を 6 等分する点 C, D, E, F, G をとる。線分 AD, BC, CE を引くとき、 $\angle x, \angle y$ の大きさをそれぞれ求めよ。



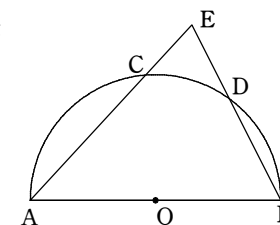
- 6 右の図のように、円 O の周上に 4 点 A, B, C, D がある。
 $\angle ACO = 10^\circ$, $\angle COD = 130^\circ$, $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 3 : 2$ のとき、
 $\angle ADC = \boxed{}^\circ$, $\angle BAD = \boxed{}^\circ$ である。



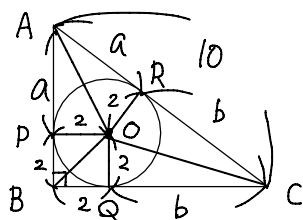
- 7 右の図の円において、太線で表された $\widehat{AE}$ 上で
 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CD} : \widehat{DE} = 3 : 4 : 5 : 6$ であるとき、
 $\angle ACB =$ $^{\circ}$, $\angle ACE =$ $^{\circ}$ である。



- 8 線分 AB を直径とする半円 O の $\widehat{AB}$ 上に 2 点 C, D をとり、2 直線 AC, BD の交点を E とする。 $\angle AEB = 70^{\circ}$,
 $OA = 6$ cm, $\widehat{CD} : \widehat{DB} = 2 : 3$ のとき、次の問いの答えよ。
- (1) $\widehat{AC} : \widehat{CB}$ を最も簡単な整数の比で表せ。
 - (2) おうぎ形 OCD の面積を求めよ。



- 1 図のような半径2 cm の円に3辺で接する直角三角形がある。この直角三角形の斜辺の長さが10 cm のとき、直角三角形の面積を求めなさい。



- 斜辺が10 cm で $AR = a$ cm
 $RC = b$ cm とすると

$$AC = AR + RC$$

$$10 = a + b \quad \dots \textcircled{1}$$

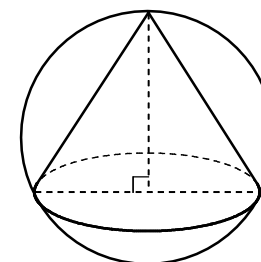
- 円外の点から円への接線は等しいので $AP = AR = a$ cm
 $RC = QC = b$ cm

- 半径と接線は垂直に交わるので
 $OQ \perp BC$, $OP \perp AB$ となり、 $\square PBQO$ は正方形。
よって $PB = OQ = PO = BQ = 2$ cm

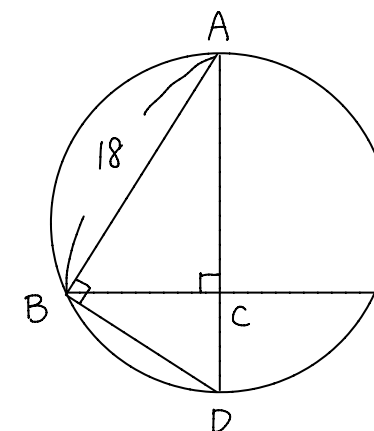
$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC \\ &= (AB \times OP \times \frac{1}{2}) + (BC \times OQ \times \frac{1}{2}) + (AC \times OR \times \frac{1}{2}) \\ &= \{(a+2) + (b+2) + 10\} \times \frac{1}{2} \times 2 \\ &= a + b + 14 \quad \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ に代入} \quad 10 + 14 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 2 図のように、半径12 cm の球の内部に母線の長さが18 cm の円錐があり、その頂点と底面の周が球に接している。この円錐の高さは cm である。



- 右下図のように、円錐の頂点をA
底面の円の中心をC、母線をAB
ACと円の交点をDとする。



- $\triangle ABD \sim \triangle ACB$ なので

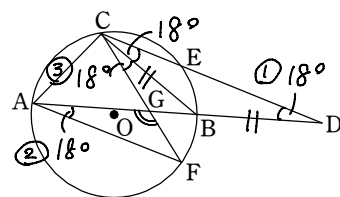
$$AB : AD = AC : AB$$

$$18 : 24 = AC : 18$$

(半径12)

$$\begin{aligned} 24AC &= 18 \times 18 \\ AC &= \frac{9 \times 18 \times 18}{24} \\ &= \frac{27}{2} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

- ③ 右の図のように、円 O の周上に 3 点 A, B, C を頂点とする $\triangle ABC$ がある。線分 AB の延長上に $BC=BD$ となるような点 D をとり、線分 CD と円 O との交点を E とする。また、円周上に線分 CD と線分 AF が平行になるような点 F をとり、線分 AB と線分 CF の交点を G とする。弧 BE が



円周の 10 分の 1 の長さであるとき、 $\angle BCD = \boxed{18^\circ}$, $\angle AGF = \boxed{126^\circ}$ である。

∴ $\widehat{BE}$ は円周の 10 分の 1 なので中心角は $360 \div 10 = 36^\circ$

円周角は中心角の半分なので $36 \times \frac{1}{2} = 18^\circ //$

∴

① $BC=BD$ より $\triangle BCD$ は二等辺三角形なので
 $\angle BDC = \angle BCD = 18^\circ$

② $AF \parallel CD$ より $\angle BAF = \angle BDC = 18^\circ$

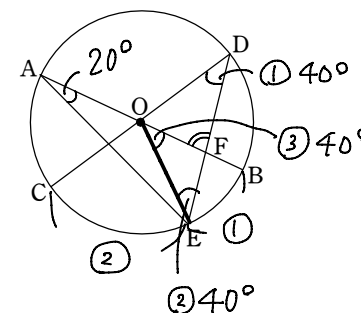
③ $\widehat{BF}$ に対する円周角は等しいので
 $\angle BCF = \angle BAF = 18^\circ$

④ $\triangle GCD$ において $\angle CGD = 180^\circ - 18^\circ \times 3$
 $= 126^\circ$

⑤ 対頂角は等しいので $\angle AGF = \angle CGD = 126^\circ //$

- ④ 図のように、点 O を中心とする円があります。

$\widehat{BE} : \widehat{CE} = 1 : 2$, $\angle BAE = 20^\circ$ のとき、 $\angle OFD$ の大きさを求めなさい。



① $\widehat{BE} : \widehat{CE} = 1 : 2$ より

$\angle BAE : \angle CDE = 1 : 2$ なので

$\angle CDE = 20^\circ \times 2 = 40^\circ$

② OE を引くと、 $\triangle OED$ は $OE=OD$ の二等辺三角形なので底角は等しく、 $\angle OED = \angle ODE = 40^\circ$

③ $\widehat{BE}$ に対する中心角 $\angle EOB = \angle BAE \times 2 = 40^\circ$

④ Goal

$\triangle OFE$ において外角の性質より

$\angle EOB + \angle OED = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ //$

- ⑤ 図のように線分 AB を直径とする半円の弧を 6 等分する点 C, D, E, F, G をとる。線分 AD, BC, CE を引くとき、 $\angle x$, $\angle y$ の大きさをそれぞれ求めよ。

$\angle y$ を求める流れ

$$\angle y = \angle DAB + \angle CBA$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \angle BAD &= \frac{1}{2} \angle BOD \\ &= \frac{1}{2} \times 180 \times \frac{4}{6} = 60^\circ \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 180 \times \frac{1}{6} = 15^\circ$$

中心角 $\angle COA$

$\triangle ABH$ において 外角の性質より

$$\angle y = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ //$$

$$\bullet \angle BCE = \frac{1}{2} \angle EOB = 45^\circ$$

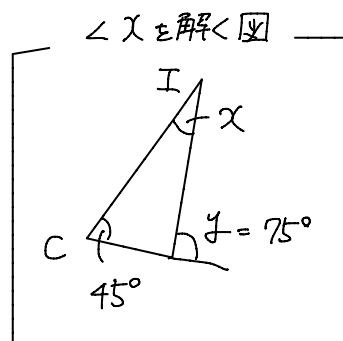
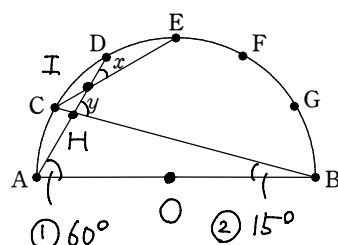
$\angle x$ は対頂角 が等しく $\angle CIH$ 。

$\triangle CHI$ において 外角の性質より

$$\angle y = \angle BCE + \angle x$$

$$75^\circ = 45^\circ + \angle x$$

$$\angle x = 30^\circ //$$

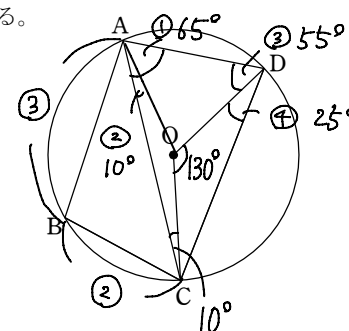


- ⑥ 右の図のように、円 O の周上に 4 点 A, B, C, D がある。

$\angle ACO = 10^\circ$, $\angle COD = 130^\circ$, $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 3 : 2$ のとき、

$\angle ADC = \square^\circ$, $\angle BAD = \square^\circ$ である。

$$\angle ADC = \angle ADO + \angle ODC$$



- ② ① $\angle CAD$ は $\widehat{CD}$ の円周角 なので
 $130^\circ \div 2 = 65^\circ$

- ② $\triangle OAC$ は $OA = OC$ の二等辺三角形 なので 左側が
 等しく $\angle OAC = \angle OCA = 10^\circ$

- ③ $\triangle OAD$ は $OA = OD$ の二等辺三角形 なので
 $\angle ODA = \angle OAD = 65^\circ - 10^\circ = 55^\circ$

- ④ $\triangle OCD$ において $\angle ODC = \frac{180 - 130}{2} = 25^\circ$
 よって $\angle ADC = 55^\circ + 25^\circ = 80^\circ //$

- ③ $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 3 : 2$ より $\widehat{BC} : \widehat{AC} = 2 : 5$

$\widehat{AC}$ の円周角 $\angle ADC = 80^\circ$ なので

$$\angle BAC = \frac{2}{5} \angle ADC = 32^\circ$$

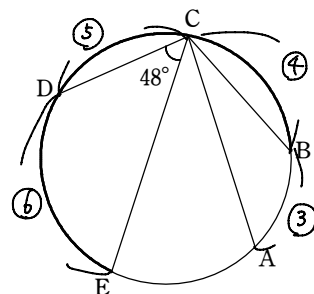
$$\angle BAD = \angle BAC + \angle CAD$$

$$= 32^\circ + 65^\circ = 97^\circ //$$

7 右の図の円において、太線で表された $\widehat{AE}$ 上で

$\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CD} : \widehat{DE} = 3 : 4 : 5 : 6$ であるとき、

$\angle ACB = \square^\circ$, $\angle ACE = \square^\circ$ である。



① $\angle ACB$ について

$$6 : 48 = 3 : \angle ACB$$

$$\angle ACB = 24^\circ$$

② $\angle ACE$ について

$$\widehat{DE} = \angle DCE \times 2 = \text{円周角} : 360^\circ$$

$$6 : 48 \times 2 = \angle : 360^\circ$$

$$6 : 96 = \angle : 360$$

$$\angle = \left(\frac{45}{2}\right)$$

$$\therefore \widehat{AE} = \frac{45}{2} - (6+5+4+3)$$

$$= \frac{45}{2} - 18 = \frac{45}{2} - \frac{36}{2} = \left(\frac{9}{2}\right)$$

$$\bullet \widehat{DE} : 48^\circ = \widehat{AE} : \angle ACE$$

$$6 : 48^\circ = \left(\frac{9}{2}\right) : \angle ACE$$

$$6 \angle ACE = 216$$

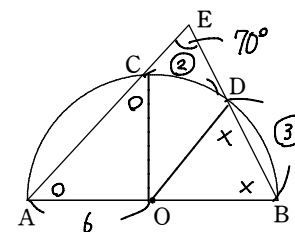
$$\angle ACE = 36^\circ$$

8 線分 AB を直径とする半円 O の $\widehat{AB}$ 上に 2 点 C, D をとり、2 直線 AC, BD の交点を E とする。 $\angle AEB = 70^\circ$,

OA = 6 cm, $\widehat{CD} : \widehat{DB} = 2 : 3$ のとき、次の問いの答えよ。

(1) $\widehat{AC} : \widehat{CB}$ を最も簡単な整数の比で表せ。

(2) おうぎ形 OCD の面積を求めよ。



$$(1) \angle OCA = \angle OAC, \angle ODB = \angle OBD \text{ ための } \begin{matrix} \text{〇} \\ \times \end{matrix} \text{ とおく}$$

$$\angle COD = 180 - (180 - 20 + 180 - 2x)$$

$$= 20 + 2x - 180^\circ$$

$$= 2(0+x) - 180^\circ \dots \textcircled{1}$$

$\triangle ABE$ において

$$\angle OAC + \angle OBD = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ (0+x) \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入し } 2 \times 110^\circ - 180^\circ = 40^\circ$$

$$(2) \angle OCD = 40^\circ \text{ あり}$$

$$\text{おうぎ形 OCD} = 6^2 \times \pi \times \frac{40}{360} = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$