証明の練習をしよう！（円）（17日目）

6 解答 略

AとCを結ぶ。

長さの等しい弧に対する円周角は等しいから

$$\angle ACB = \angle DAC$$

錯角が等しいから，$AD /\!/ BC$ である。

よって，四角形ABCDは台形である。

7 解答 略

$\triangle ABQ$ と $\triangle APB$ において

共通な角であるから　$\angle BAQ = \angle PAB$　……①

$AB = AC$ から　$\angle ACB = \angle ABQ$

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角について

$$\angle ACB = \angle APB$$

よって　$\angle ABQ = \angle APB$　……②

①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABQ \backsim \triangle APB$$

証明の練習をしよう！（円）（18日目）

8 解答 (1) 略　(2) 8 cm

(1) △ABE と △CDE において

対頂角は等しいから　$\angle AEB = \angle CED$

円周角の定理により　$\angle ABE = \angle CDE$

2 組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE \backsim \triangle CDE$

(2) (1) の結果により

$AE : CE = BE : DE$

$6 : 3 = BE : 4$

$3BE = 24$

よって　$BE = 8$ cm

証明の練習をしよう！（円）（19日目）

$\boxed{9}$ 解答　略

$\triangle ABD$ と $\triangle EBC$ において

仮定から　$BD = BC$　……①

BD は $\angle ABC$ の二等分線であるから　$\angle ABD = \angle EBC$　……②

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角より　$\angle ADB = \angle ECB$　……③

①，②，③ より，1辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABD \equiv \triangle EBC$

$\boxed{10}$ 解答　略

$\triangle ABQ$ と $\triangle ACP$ において

仮定より　$AB = AC$,　$BQ = CP$

$\overset{\frown}{AP}$ に対する円周角より　$\angle ABQ = \angle ACP$

よって，2辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABQ \equiv \triangle ACP$

したがって　$AQ = AP$

証明の練習をしよう！（円）　(20日目)

$\boxed{11}$ 解答　略

$\triangle ABC$ と $\triangle AED$ において

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角より　$\angle ACB = \angle ADE$　……①

$\angle ABC$ は半円の弧に対する円周角であるから

$$\angle ABC = 90^\circ$$

仮定より，$\angle AED = 90^\circ$ であるから

$$\angle ABC = \angle AED \quad \cdots\cdots ②$$

①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABC \backsim \triangle AED$$

$\boxed{12}$ 解答　略

$\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{BD}$ より　$\angle ACD = \angle BCD$

$AC /\!/ EF$ より　$\angle ACD = \angle CEF$

よって　$\angle BCD = \angle CEF$

すなわち，$\angle FCE = \angle FEC$ であるから，$\triangle CEF$ は二等辺三角形である。

証明の練習をしよう！（円）（21日目）

$\boxed{13}$ 解答 略

$\triangle APD$ と $\triangle CPB$ において

$\overset{\frown}{BD}$ に対する円周角より

$\angle PAD = \angle PCB$ ……①

共通な角であるから　$\angle APD = \angle CPB$ ……②

①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle APD \backsim \triangle CPB$

よって　$PA : PC = PD : PB$

したがって　$PA \times PB = PC \times PD$

$\boxed{14}$ 解答 略

$\triangle ECB$ と $\triangle FDB$ において

円 O' の $\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角より

$\angle CEB = \angle DFB$ ……①

円 O の $\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角より

$\angle ACB = \angle ADB$

よって　$180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - \angle ADB$

すなわち　$\angle ECB = \angle FDB$ ……②

①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ECB \backsim \triangle FDB$

証明の練習をしよう！（円）　(22日目)

15 解答　略

$\angle DAB=\angle DAC$, $\angle DAB=\angle DBE$ から　　$\angle DAC=\angle DBE$

2 点 A，B は直線 EC について同じ側にあり，$\angle EAC=\angle EBC$ であるから，4 点 A，B，E，C は 1 つの円周上にある。

このとき，$\overset{\frown}{BE}$ に対する円周角より　　$\angle BCE=\angle BAE$

よって，$\angle CBE=\angle BCE$ となるから　　$BE=CE$

また，$BE=EF$ であるから　　$BE=CE=EF$

したがって，点 C は線分 BF を直径，点 E を中心とする円周上にある。

よって　　$\angle BCF=90^\circ$

16 解答　略

S，P，Q は接点であるから

$\angle ASO=\angle APO=\angle OQB=90^\circ$　…… ①

四角形 APOS について　　$\angle SAP+\angle SOP=360^\circ-90^\circ\times 2=180^\circ$

四角形 PBQO について　　$\angle PBQ+\angle POQ=360^\circ-90^\circ\times 2=180^\circ$

よって　　$\angle SAP+\angle SOP+\angle PBQ+\angle POQ=360^\circ$　…… ②

$AD /\!/ BC$ であるから　　$\angle SAP+\angle PBQ=180^\circ$　…… ③

②，③ より　　$\angle SOP+\angle POQ=180^\circ$　…… ④

$\triangle OAP$ と $\triangle BOQ$ において

① より　　$\angle APO=\angle OQB$　…… ⑤

ここで，$\angle AOP=a$，$\angle BOQ=b$ とおく。

$\triangle OAP\equiv\triangle OAS$ より　　$\angle AOP=\angle AOS$

よって　　$\angle SOP=2\angle AOP=2a$

$\triangle OBP\equiv\triangle OBQ$ より　　$\angle BOP=\angle BOQ$

よって　$\angle POQ=2\angle BOQ=2b$

④ より，$2a+2b=180^\circ$ となるから　　$a=90^\circ-b$

よって　　$\angle OBQ=180^\circ-(90^\circ+b)=90^\circ-b=a$

したがって　　$\angle AOP=\angle OBQ$　…… ⑥

⑤，⑥ より，2 組の角がそれぞれ等しいから　　$\triangle OAP\backsim\triangle BOQ$

証明の練習をしよう！（円）（23日目）

17 解答 (1) 略　(2) 略

(1) △PAS と △PBR において

仮定より　$\angle ASP = \angle BRP\ (=90^\circ)$　…… ①

接線と弦のつくる角の定理により

$\angle BAP = \angle PBR$

すなわち　$\angle PAS = \angle PBR$　…… ②

したがって，①，② より 2 組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle PAS \backsim \triangle PBR$

(2) (1) と同様にして

$\triangle PBS \backsim \triangle PAQ$

$\triangle PAS \backsim \triangle PBR$ から

$PS : PR = AP : BP$　…… ③

$\triangle PBS \backsim \triangle PAQ$ から

$PS : PQ = BP : AP$

よって　$PQ : PS = AP : BP$　…… ④

③，④ から　$PS : PR = PQ : PS$

したがって　$PS^2 = PQ \times PR$