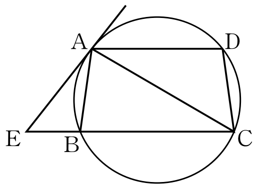
10　円の性質の利用　　3章　円

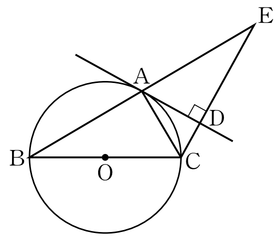
51　円と相似

右の図のように，AD∥BC である台形 ABCD が円に内接している。点 A における円の接線と辺 CB の延長との交点を E とする。このとき，△AEB∽△ACD であることを証明せよ。

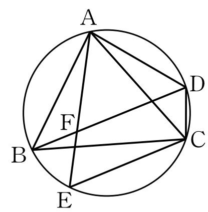


解　△AEB と △ACD において，
AE は円の接線だから，接弦定理により，∠EAB＝∠ACB　……①
AD∥BC より，平行線の錯角は等しいから，∠ACB＝∠CAD　……②
①，②より，∠EAB＝∠CAD　……③
四角形 ABCD は円に内接しているから，∠ABE＝∠ADC　……④
③，④より，2 組の角がそれぞれ等しいから，△AEB∽△ACD　終

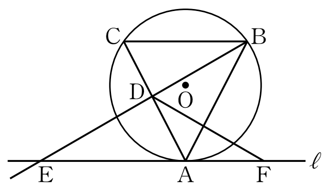
224　□ 右の図のように，直径 BC を 1 辺とする △ABC が円 O に内接している。点 A における円 O の接線に C から垂線をひき，接線との交点を D，辺 BA の延長との交点を E とする。このとき，△ABC∽△DEA であることを証明せよ。



225　□ 右の図のように，円に内接する △ABC がある。∠ABC に対する $\overset{\frown}{AC}$ 上に点 D を，∠BAC に対する $\overset{\frown}{BC}$ 上に点 E を BD∥EC となるようにとり，AE と BD の交点を F とする。このとき，△ABF∽△ACD であることを証明せよ。



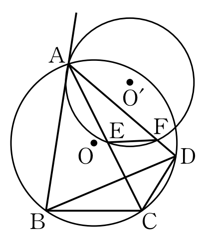
応**226**　右の図のように，円 O に内接する鋭角三角形 ABC があり，点 A における接線 ℓ は辺 BC に平行である。点 B を通り辺 AC に垂直な直線と，辺 AC，接線 ℓ との交点をそれぞれ D，E とする。接線 ℓ 上にあり，DE＝DF となる点で，E とは異なる点を F とするとき，次の問いに答えよ。



□(1)　△ABE∽△ADF であることを証明せよ。

□(2)　∠ACB＝63° のとき，∠BDF の大きさを求めよ。

227　□ 右の図のように，2 つの円 O，O′ があり，円 O は四角形 ABCD の外接円で，円 O′ は点 A において直線 BA に接している。円 O′ が線分 AC，AD と交わる点をそれぞれ E，F とするとき，△AEF∽△BCD であることを証明せよ。



52　方べきの定理

円の 2 つの弦 AB，CD，またはそれらの延長が円周上にない点 P で交わるならば，

　PA×PB＝PC×PD

〔証明〕 点 P が円の内部，外部のいずれにある場合も，同様に証明することができる。

△PAC と △PDB において，

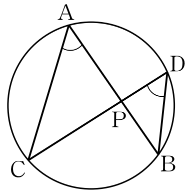
∠CAP＝∠BDP，∠APC＝∠DPB

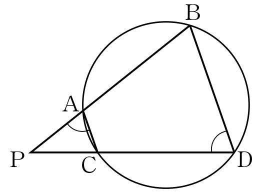
2 組の角がそれぞれ等しいから，

△PAC∽△PDB

よって，PA：PD＝PC：PB

ゆえに，PA×PB＝PC×PD 終

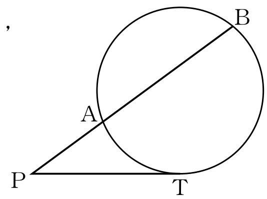




228 円の外部の点 P からこの円にひいた接線の接点を T とする。P を通り，この円と 2 点 A，B で交わる直線をひくと，

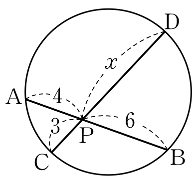
　PT^2＝PA×PB

が成り立つことを証明せよ。(これも，方べきの定理である。)

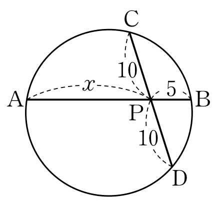


229 次の図で，x の値を求めよ。ただし，(5)，(6)で，PT は円の接線である。

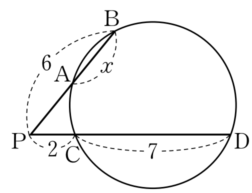
(1)



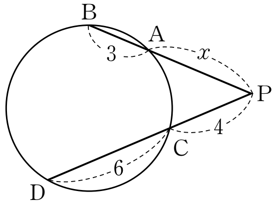
(2)



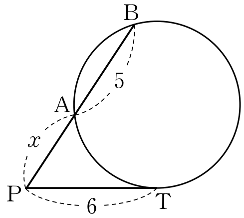
(3)



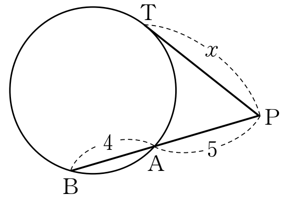
(4)



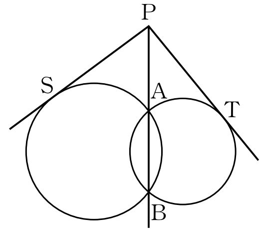
(5)



(6)



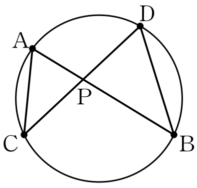
230 右の図は，2 点で交わる 2 つの円の共通な弦 AB の延長線上に点 P をとり，P からそれぞれの円に接線 PS，PT をひいたものである。このとき，PS＝PT であることを証明せよ。

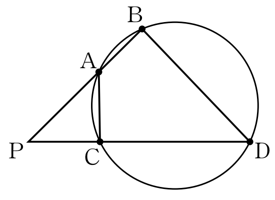


53　方べきの定理の逆

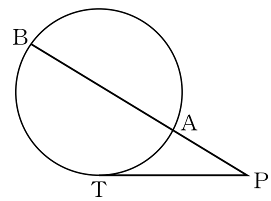
2つの線分 AB，CD，またはそれらの延長の交点を P とするとき，$PA \times PB = PC \times PD$ ならば，4点 A，B，C，D は同一円周上にある。

〔証明〕　△PAC と △PDB において，
$PA \times PB = PC \times PD$ より，
$PA : PD = PC : PB$
また，$\angle APC = \angle DPB$
2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから，△PAC∽△PDB
よって，$\angle PAC = \angle PDB$ より，4点 A，B，C，D は同一円周上にある。 終

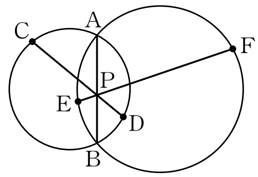




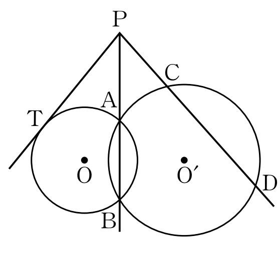
231　一直線上にない3点 A，B，T があり，直線 AB の延長線上の点 P から直線 PT をひくとき，$PT^2 = PA \times PB$ ならば，PT は3点 A，B，T を通る円の接線であることを証明せよ。(これも，方べきの定理の逆である。)



232　2点 A，B で交わる2円がある。線分 AB 上に点 P をとり，点 P で交わる2円の弦をそれぞれ CD，EF とする。このとき，4点 C，D，E，F は同一円周上にあることを証明せよ。

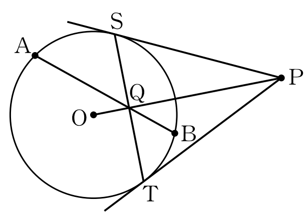


233　2点 A，B で交わる2つの円 O，O′ がある。線分 AB の延長線上に点 P をとり，P から円 O に接線 PT をひき，円 O′ と2点 C，D で交わる直線をひく。このとき，PT は3点 C，D，T を通る円の接線であることを証明せよ。

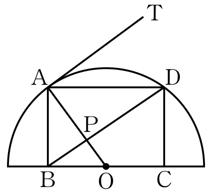


応 **234**　円 O の外部の点 P からこの円に接線 PS，PT をひき，弦 ST と線分 PO の交点を Q とする。また，点 Q を通る弦 AB をひく。

このとき，4点 A，B，O，P は同一円周上にあることを証明せよ。

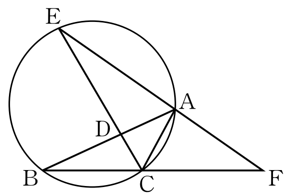


54　いろいろな問題



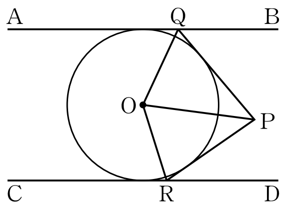
右の図のように，点 O を中心とする半円に長方形 ABCD が内接している。点 A における半円 O の接線を AT，線分 AO，BD の交点を P とする。$AT /\!/ BD$ のとき，AB：AD を求めよ。

解　△ABO と △DAB において，∠ABO＝∠DAB＝90°　……①
AT∥BD より，∠APB＝∠PAT＝90° だから，
∠BAO＝90°－∠ABD，∠ADB＝90°－∠ABD より，∠BAO＝∠ADB　……②
①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいから，△ABO∽△DAB
よって，AB：DA＝BO：AB
ここで，△ABO≡△DCO より，BO＝CO なので，
AB＝a，BO＝b とすると，DA＝BC＝$2b$ より，$a:2b=b:a$，$a^2=2b^2$，$a=\sqrt{2}\,b$
ゆえに，AB：AD＝$a:2b=\sqrt{2}\,b:2b=\sqrt{2}:2=$**1：$\sqrt{2}$**



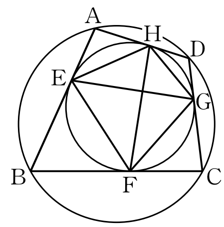
応 **235**　AB＝7，BC＝5，CA＝3，∠ACB＝120° の △ABC が円に内接している。∠ACB の二等分線と辺 AB，円との交点をそれぞれ D，E とし，直線 EA と直線 BC の交点を F とする。

□(1)　線分 AD の長さを求めよ。　□(2)　AF：BF を求めよ。
□(3)　CD×DE を求めよ。　□(4)　線分 AF の長さを求めよ。



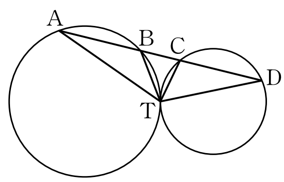
応 **236**　右の図のように，点 P は円 O の平行な 2 つの接線 AB，CD の間にあり，円 O の外部にある。P から円 O にひいた 2 つの接線と AB，CD との交点をそれぞれ Q，R とする。

□(1)　∠AQP＋∠QPR＋∠PRC は何度か。
□(2)　PO²＝PQ×PR であることを証明せよ。



237　右の図のように，四角形 ABCD が 1 つの円に内接し，同時に他の円に点 E，F，G，H で外接している。

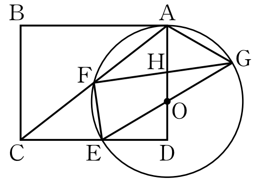
□(1)　∠EFH と大きさが等しい角を 3 つ書け。
□(2)　∠BAD＝x とするとき，∠EFH を x を用いて表せ。
□(3)　∠BCD＝y とするとき，∠FEG を y を用いて表せ。
応 □(4)　EG と FH の交点を P とするとき，∠EPH の大きさを求めよ。



応 **238**　2 つの角の和が 180° になるとき，その 2 つの角は補角をなすという。右の図のように，点 T で外接する 2 円と T を通らない直線との 4 つの交点を A，B，C，D とする。このとき，∠ATD と ∠BTC は補角をなすことを証明せよ。

節　末　問　題

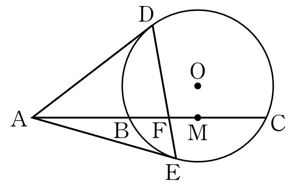
応**239**　右の図において，四角形 ABCD は AB＞AD の長方形である。辺 AD 上に点 O を OA＞OD となるようにとる。OA を半径とする円 O をかき，円 O と CD との交点を E，円 O と対角線 AC との交点を F とする。また，EO の延長と円 O との交点を G，OA と FG との交点を H とする。



□(1)　△CEF∽△GHA であることを証明せよ。

□(2)　∠CEF＝84°，$\overset{\frown}{\mathrm{AF}}:\overset{\frown}{\mathrm{FE}}=3:2$ のとき，∠ECF の大きさを求めよ。

応**240**　右の図のように，円 O 外の点 A を通る直線と円 O の交点を B，C とし，点 A から円 O にひいた 2 本の接線の接点をそれぞれ D，E とする。BC と DE の交点を F とし，弦 BC の中点を M とする。

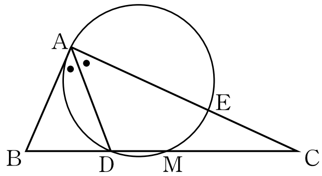


□(1)　5 点 O，D，A，E，M は同一円周上にあることを証明せよ。

□(2)　△AFD∽△ADM であることを証明せよ。

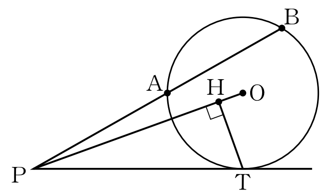
241　右の図のように，AB＝5，BC＝12，CA＝11 の △ABC において，辺 BC の中点を M，∠BAC の二等分線と辺 BC の交点を D，3 点 A，D，M を通る円と辺 AC の交点を E とする。このとき，円の弦 AE の長さを求めよ。

□

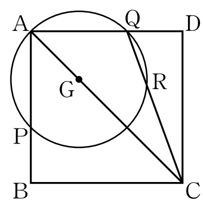


応**242**　右の図のように，円 O の外部の点 P からこの円に 2 点 A，B で交わる直線と，点 T で接する接線をひく。また，T から直線 PO に垂線をひき，PO との交点を H とする。このとき，4 点 A，H，O，B は同一円周上にあることを証明せよ。

□



応⁺**243**　右の図のように，1 辺の長さが 2 の正方形 ABCD がある。その対角線 AC 上に点 G をとる。G を中心として A を通る円が，AB と交わる点を P，AD と交わる点を Q，QC と交わる点を R とする。



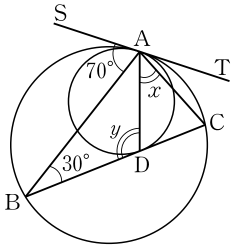
□(1)　∠PRC の大きさを求めよ。

□(2)　∠BRC＝∠DQC であることを証明せよ。

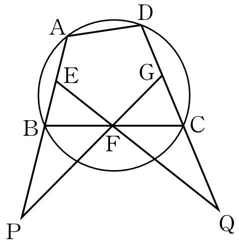
□(3)　G が A を出発して AC の中点まで動くとき，R はある曲線をえがく。その曲線の長さを求めよ。

3章のハイレベル問題①

★ **244**　右の図で，直線 ST は点 A で大きい円と小さい円に接し，大きい円の弦 BC は点 D で小さい円に接している。$\angle x$，$\angle y$ の大きさを求めよ。



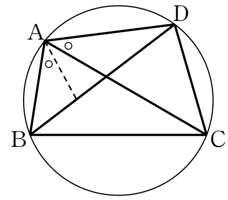
★ **245**　右の図のように，円に内接する四角形 ABCD の辺 AB，BC，CD の中点をそれぞれ E，F，G とし，直線 AB と GF の交点を P，直線 DC と EF の交点を Q とする。このとき，4 点 E，P，Q，G は同一円周上にあることを証明せよ。



★ **246**　右の図のように，四角形 ABCD が円に内接している。このとき，

AB×CD＋AD×BC＝AC×BD

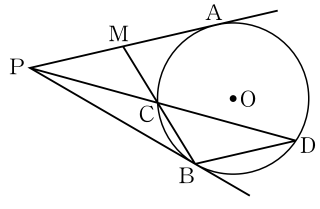
であることを証明せよ。（トレミーの定理）



★ **247**　右の図のように，2 直線 PA，PB が点 A，B で円 O に接している。線分 PA の中点を M とし，線分 BM と円 O との交点を C とする。また，直線 PC と円 O との交点のうち，C 以外の点を D とする。

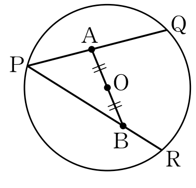
(1)　直線 AP は 3 点 P，C，B を通る円に接することを証明せよ。

(2)　PA∥BD であることを証明せよ。



★★ **248**　右の図で，点 O は円の中心，2 点 A，B は O に関して対称な位置にある円 O の内部の定点である。円周上の任意の点を P とし，直線 PA，PB と円 O との交点のうち，P 以外の点をそれぞれ Q，R とする。

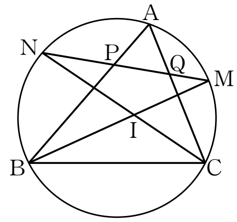
このとき，AP×AQ＝BP×BR であることを証明せよ。



3章のハイレベル問題②

★★ **249**　右の図のように，円の周上に5点A，N，B，C，Mがこの順にあり，BM，CNはそれぞれ∠ABC，∠BCAの二等分線である。

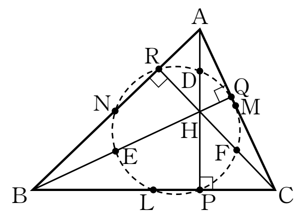
BMとCNの交点をI，MNとAB，ACの交点をそれぞれP，Qとするとき，次を証明せよ。



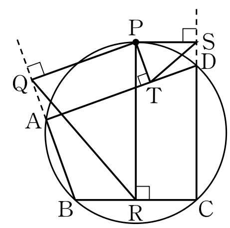
□(1)　AP＝AQ　　□(2)　△ANM≡△INM

□(3)　NP×MQ＝IP²

★★ **250**　右の図のように，△ABCの3辺の中点をL，M，N，3頂点か
□ら対辺に下ろした垂線との交点をそれぞれP，Q，R，3頂点と垂心Hを結ぶ線分の中点をそれぞれD，E，Fとする。これら9個の点は同一円周上にあることを証明せよ。（この円を9点円という。）



★★ **251**　右の図のように，円に内接する四角形ABCDの辺AB，BC，CD，DAまたはその延長上に，円周上の点Pから，それぞれ垂線PQ，PR，PS，PTをひく。

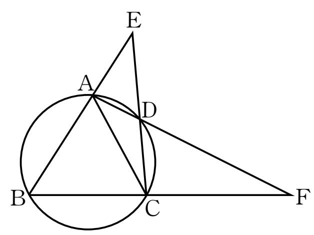


□(1)　△PQR∽△PTSであることを証明せよ。

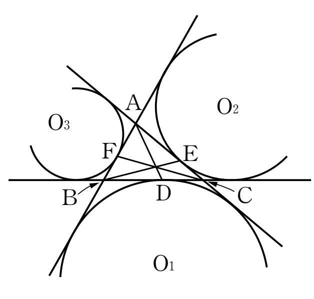
□(2)　BDが円の直径で，PR：RC＝3：1，BR：RC＝4：3のとき，△TDCの面積は△QBRの面積の何倍か。

★★ **252**　右の図のように，円に内接する四角形ABCDの辺BA，
□CDの延長が点Eで交わり，辺AD，BCの延長が点Fで交わっている。このとき，次の等式を証明せよ。

EA×EB＋FB×FC＝EF²

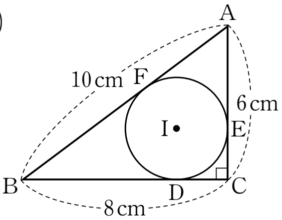


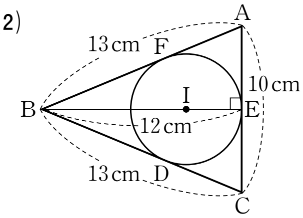
★★ **253**　左の図のように，△ABCの3つの傍接円O_1，O_2，O_3と辺
□BC，CA，ABとの接点をそれぞれD，E，Fとする。このとき，3直線AD，BE，CFは1点で交わることを証明せよ。

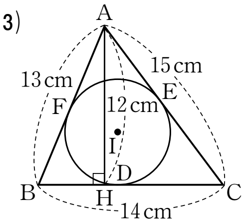


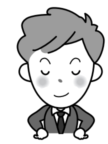
●放課後数学クラブ●　数学力を身につけよう　3章　円

問題１　次の図の△ABCにおいて，内心（内接円の中心）をI，辺BC，CA，ABと内接円との接点をそれぞれD，E，Fとする。また，(3)で頂点Aから辺BCにひいた垂線と辺BCとの交点をHとする。△ABCの内接円の半径をr cmとするとき，rの値をそれぞれ求めよ。

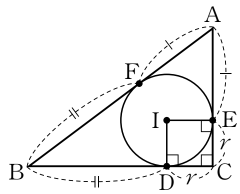
(1)


(2)


(3)




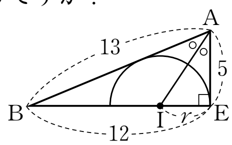
か　い：(1)で内心Iと接点D，Eを結ぶと，ID＝IE で，接点を通る円の半径は接線に垂直だから，四角形IDCEは$\boxed{\text{ア}}$になり，CD＝CE＝r cm と表せるね。

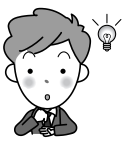


あなた：円外の１点から円にひいた接線の長さは等しいから，
AF＝AE＝（$\boxed{\text{イ}}$）cm，BF＝BD＝（$\boxed{\text{ウ}}$）cm
AF＋BF＝AB だから，（$\boxed{\text{イ}}$）＋（$\boxed{\text{ウ}}$）＝10 より，r＝$\boxed{\text{エ}}$ だよ。

先　生：円の接線の性質を上手に利用できていますね！　(2)はどうですか？

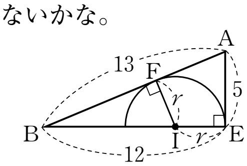
まどか：(2)は線対称な図形だから，△ABE で考えます。
内心Iは∠Aの二等分線上にあるから角の二等分線の定理より，BI：IE＝AB：$\boxed{\text{オ}}$ が成り立つわ。
IE＝r cm だから，（$\boxed{\text{カ}}$）：r＝13：5 より，r＝$\boxed{\text{キ}}$ ね。





か　い：角の二等分線の定理より，内心Iは線分BE を 13：5 に内分するから，比例式をつくらずに，$r=\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{13+5}\mathrm{BE}=\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{18}\times 12=\boxed{\text{キ}}$ と求めてもいいね。
ところで，(2)は相似な三角形を見つけても解けるんじゃないかな。

あなた：内心Iと接点Fを結ぶと，△ABE∽△$\boxed{\text{ケ}}$ となるから，AB：$\boxed{\text{コ}}$＝AE：IF だね。IF＝IE＝r cm だから，13：（$\boxed{\text{サ}}$）＝5：r より，r＝$\boxed{\text{キ}}$ だね。



先　生：**対称性に着目して，もとの図形の半分の形で考える**アイデアはいいですね！
線対称な図形では，そのような発想が役に立つことも多いですよ。

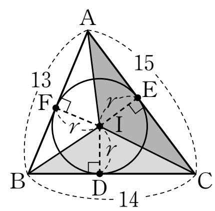
か　い：(3)は直角三角形じゃないから(1)の方法はダメ，二等辺三角形でもないから(2)の方法も無理だね。垂線AHが内心Iを通らないと，(2)のようには解けないし。

先　生：少し難しいのでヒントです。△ABCの面積をrの式で表してみましょう。

まどか：右の図のように内心Iと頂点A，B，C，接点D，E，Fをそれぞれ結ぶと，△IBCの面積は，

$$\frac{1}{2}\times \mathrm{BC}\times \mathrm{ID}=\frac{1}{2}\times 14\times r=\boxed{\text{シ}}\,r\,(\mathrm{cm}^2)$$

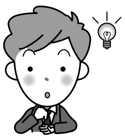
と表せるわ。



あなた：同様に考えると，$\triangle ICA=\boxed{\text{ス}}\,r\,\mathrm{cm}^2$，$\triangle IAB=\boxed{\text{セ}}\,r\,\mathrm{cm}^2$ となるから，

$$\triangle ABC=\triangle IBC+\triangle ICA+\triangle IAB$$
$$=\boxed{\text{シ}}\,r+\boxed{\text{ス}}\,r+\boxed{\text{セ}}\,r=\boxed{\text{ソ}}\,r\,(\mathrm{cm}^2)$$

一方，△ABCの面積は，$\dfrac{1}{2}\times BC\times AH=\dfrac{1}{2}\times 14\times 12=\boxed{\text{タ}}\,(\mathrm{cm}^2)$ と求められるから，$\boxed{\text{ソ}}\,r=\boxed{\text{タ}}$ より，$r=\boxed{\text{チ}}$



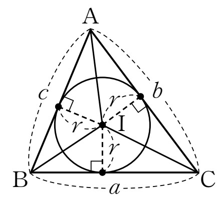
か　い：なるほど。この解法なら直角三角形や二等辺三角形でない三角形についても，面積さえわかれば内接円の半径が求められるんだね。

先　生：４章で**三平方の定理**を学べば，三角形の３辺の長さから高さと面積が求められるので，どんな三角形でも内接円の半径が求められるようになりますよ。

問題２　$BC=a$，$CA=b$，$AB=c$ である△ABCの面積を S とするとき，△ABCの内接円の半径 r を，S，a，b，c を用いて表せ。**

まどか：こういう問題がいきなり出てきたら難しいと思うけど，**問題１**(3)のあとなら考えやすいわ。

か　い：さっきの図で，14cmが a，15cmが b，13cmが c の場合だから，右のような図で考えればいいね。



あなた：**問題１**(3)と同じように考えると，△ABCの面積は，

説明の続きを書こう！❶

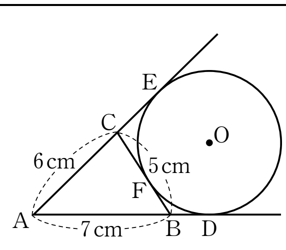
この等式を r について解くと，$r=\boxed{\text{ツ}}$

先　生：このように**具体的な数でわかったことを文字に置き換えてみると，自分で公式を作ることができますし，公式を忘れても自力でいつでも導けます**ね。

問題３　右の図のように，円Oが△ABCの辺AB，ACの延長線と２点D，Eで，辺BCと点Fで接している。
$AB=7\,\mathrm{cm}$，$BC=5\,\mathrm{cm}$，$CA=6\,\mathrm{cm}$ のとき，次の問いに答えよ。

(1)　線分ADの長さを求めよ。

(2)　△ABCの面積が $6\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^2$ になることを利用して，円Oの半径を求めよ。



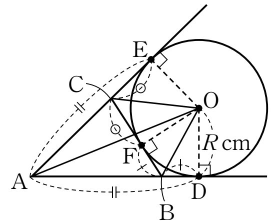
先　生：円Oを△ABCの**傍接円**(ぼうせつ)といい，その中心Oを**傍心**(ぼうしん)といいます。**重心，垂心，内心，外心，傍心**の５つを三角形の**五心**(ごしん)といったりしますよ。

か　い：まずは(1)から。円外の１点から円にひいた接線の長さは等しいことから，$AD=AE$，$BD=BF$，$CE=\boxed{\text{テ}}$ となることはすぐわかるんだけど…。

まどか：BD＝BF，CE＝$\boxed{\text{テ}}$ より，次のようになるわ。

AD＝AB＋BD＝AB＋BF　……㋐

AE＝AC＋CE＝AC＋$\boxed{\text{テ}}$　……㋑



あなた：㋐＋㋑より，AD＋AE＝AB＋(BF＋$\boxed{\text{テ}}$)＋AC

＝AB＋$\boxed{\text{ト}}$＋CA

となるから，AD＝AE＝x cm とすると，

$x+x=7+5+6$ より，$x=$$\boxed{\text{ナ}}$ と求められるよ。

か　い：すごい。AD，AEの長さの和が△ABCの$\boxed{\text{ニ}}$に等しくなるんだね。

先　生：(2)はちょっと難しいのでヒントです。円Oの半径をR cmとして，△ABCの面積をRの式で表してみましょう。

か　い：**問題１**(3)に似たヒントですね。これも，△ABCの３辺をそれぞれ底辺として，円Oの半径Rを高さとする三角形の面積を考えたらいいのかな？

まどか：△OAB＝$\frac{1}{2}$×AB×OD＝$\frac{1}{2}$×7×R＝$\boxed{\text{ヌ}}$$R$(cm^2) と表せるから，同じように考えると，△OBC＝$\boxed{\text{ネ}}$$R$ cm^2，△OCA＝$\boxed{\text{ノ}}$$R$ cm^2 になるわね。

あなた：△ABC＝△OAB＋△OCA－△OBC より，

説明の続きを書こう！❷

となって，Rの値が求められました。

先　生：よくできました！　一見**違う問題に見えても，すでに解いた問題の解法を真似したり発展させたり**することで解けることもあります。このことを見ぬく力が**応用力**というやつですね。

考えてみよう！　会話を読んで，次の問いに答えよう。

① $\boxed{\text{ア}}$～$\boxed{\text{ノ}}$にあてはまる言葉や数，式，三角形，線分などを答えよう。

② ［　　］❶，❷に続きを書いて，説明を完成させよう。

③ **問題３**で，BC＝a，CA＝b，AB＝c，△ABCの面積をSとします。ADの長さをx，円Oの半径をRとするとき，x，Rをそれぞれa，b，c，Sを使って表してみよう。

<たすく先生の数学力向上ポイント>

・線対称な図形では，対称性に着目すると見通しがよくなることがある。

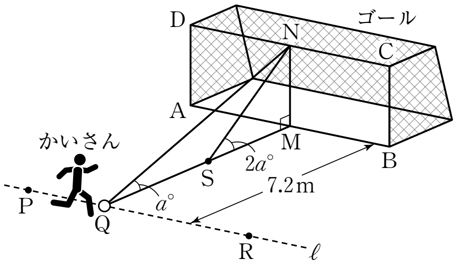
・具体的な数で行っていた作業を文字に置き換えると，自分で公式を導ける。また，公式を忘れてもその場で作ることができる。

・未知の問題であっても，似たような問題の解法を真似したり発展させたりすると解決できることがある。これが応用力の養成につながる。

●放課後数学クラブ●　生活の中の数学を知ろう　3章　円

◆どこからシュートを打つ？

問題　正面が長方形のゴールABCDから7.2 m離れた直線ℓ上で，かいさんがボールを蹴ろうとしている。M，Nはそれぞれ辺AB，CDの中点，3点P，Q，Rは直線ℓ上の点，点Sは線分QM上の点で，QM⊥ABである。ボールの大きさやゴール枠の太さは考えないものとして，次の問いに答えよ。



(1)　点Qからまっすぐにボールを蹴るとき，蹴る角度が$a°$未満であればボールはゴールに入る。また，点Qから4.0 mゴールに近づいて，点Sからまっすぐにボールを蹴るとき，蹴る角度が$2a°$未満であればボールはゴールに入る。ゴールの高さMNを求めよ。

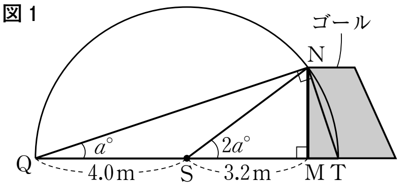
(2)　直線ℓ上からボールを蹴るとき，点Pや点Rではなく，点Qから蹴った方がボールがゴールに入りやすい。この理由を説明せよ。ただし，ボールを蹴る地点とゴールの両端のA，Bをそれぞれ結んでできる角度が大きいほどゴールに入りやすいものとする。

(1)　ゴールを真横から見た，右の**図1**で考えます。

$\angle SNQ=2a°-a°=a°$ より，SQ＝SNとなるから，

2点Q，Nは点Sを中心とする半径$\boxed{\text{ア}}$ mの円周上にあります。この円周とQSの延長線との交点をTとすると，MT＝ST－SM＝$\boxed{\text{イ}}$ (m) です。

図1



また，∠QNM＝($\boxed{\text{ウ}}$)°，QTは直径だから，∠MNT＝∠QNT－∠QNM＝$\boxed{\text{エ}}$°となり，△QMN∽△$\boxed{\text{オ}}$がいえるので，QM：NM＝MN：MTが成り立ちます。

よって，7.2：NM＝MN：$\boxed{\text{イ}}$　　これを解くと，MN＞0より，MN＝$\boxed{\text{カ}}$ mです。

(2)　ゴールを上空から見た，右の**図2**で考えます。

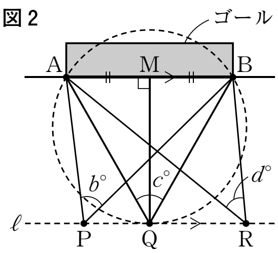
$\angle APB=b°$，$\angle AQB=c°$，$\angle ARB=d°$ とし，2点A，Bを通り直線ℓに接する円をかくと，直線ℓは点Qでこの円に接します。

点Qはこの円の円周上，点Pは円外にあるので，$c>\boxed{\text{キ}}$

点Rも円外にあるので，$c>\boxed{\text{ク}}$

となり，点Qからボールを蹴るときの角度$c°$が最も大きくなるので，ゴールに最も入りやすいといえるのです。

図2



考えてみよう！　上の説明を読んで，次の問いに答えよう。

①　$\boxed{\text{ア}}$～$\boxed{\text{ク}}$にあてはまるものを答えよう。

②　右の**図3**で，AB＝7.2m，BE＝2.4m，$m\perp$AEです。直線m上からボールを蹴るとき，ボールがゴールに最も入りやすい点をFとします。

EFの長さを求めてみよう。

図3