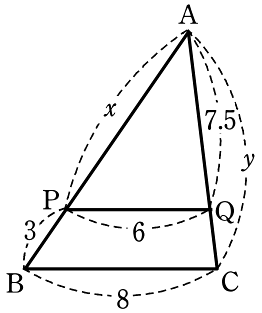
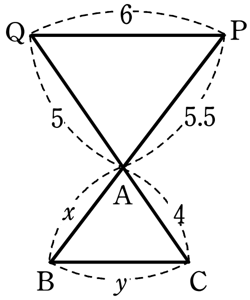
BASIC＋STANDARD問題

1　3 辺の長さが a，$a-1$，$50-a$ の三角形がある。このとき，a の値の範囲を求めよ。
また，この三角形が直角三角形となるとき，a の値を求めよ。

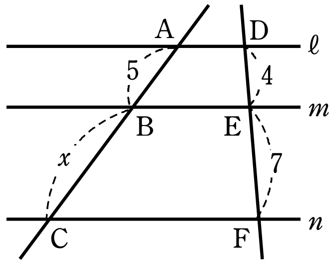
2　次の図において，x，y の値を求めよ。

(1)


PQ∥BC

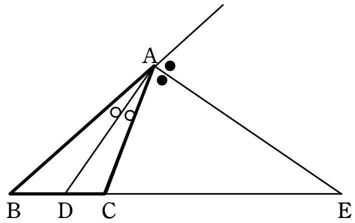
(2)


PQ∥BC

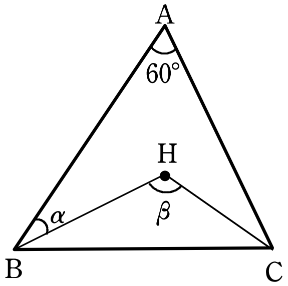
(3)


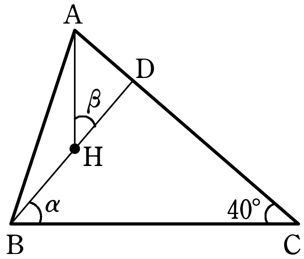
ℓ∥m∥n

3　下の図で，AB＝6，BC＝3，CA＝4 であり，AD は ∠BAC の二等分線，AE は ∠BAC の外角の二等分線である。
BD の長さと BE の長さをそれぞれ求めよ。



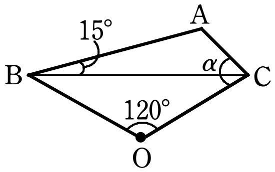
4　下の図において，点 H は △ABC の垂心である。角 α，β を求めよ。

(1)


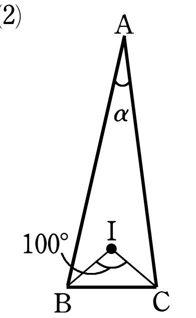
(2)


5　右の図で，点 O は △ABC の外心，点 I は △ABC の内心である。α を求めよ。

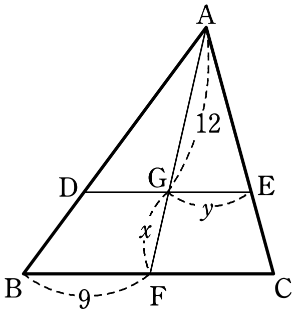
(1)



(2)



6　右の図において，点 G は △ABC の重心であり，DE∥BC である。このとき，x，y の値を求めよ。

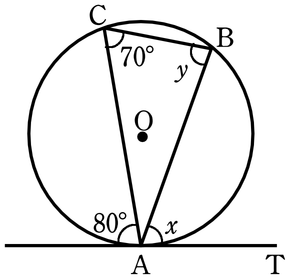


7　△ABC の辺 AB，AC 上にそれぞれ点 R，Q があり，AR：RB＝5：1，AQ：QC＝2：3 である。線分 BQ と CR の交点を O，直線 AO と辺 BC の交点を P とするとき，次の比を求めよ。

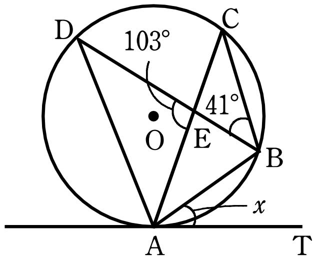
(1)　BP：PC　　(2)　AO：OP　　(3)　△ABC：△OBC

8　次の図において，直線 AT は点 A で円 O に接している。x と y を求めよ。

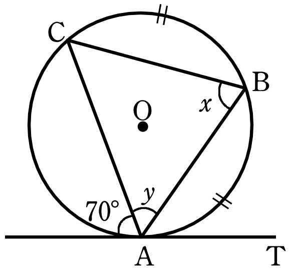
(1)



(2)

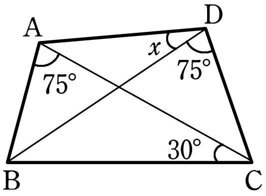


(3)

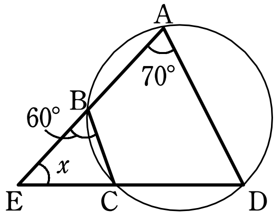


9　次の図において，角 x の大きさを求めよ。

(1)

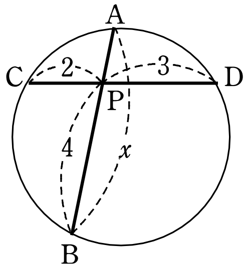


(2)

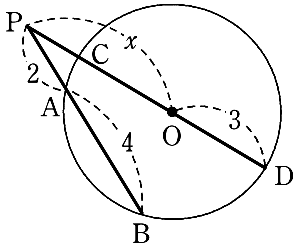


10　下の図において，x の値を求めよ。O は円の中心とする。

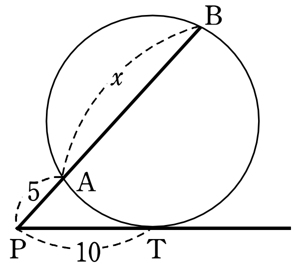
(1)



(2)

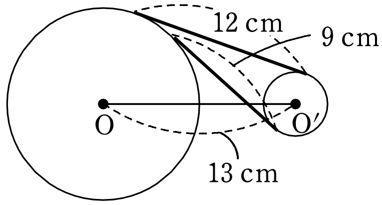


(3)



PT は円の接線

11　右の図のように，中心間の距離が 13 cm，共通外接線の長さが 12 cm，共通内接線の長さが 9 cm である 2 つの円 O，O′ がある。
この 2 つの円の半径を，それぞれ求めよ。



12　3 辺の長さが a，b，c の直角三角形の外接円の半径が $\dfrac{3}{2}$，内接円の半径が $\dfrac{1}{2}$ のとき，次の問いに答えよ。ただし，$a \geqq b \geqq c$ とする。

(1)　a の値を求めよ。

(2)　b と c の値を求めよ。

実戦問題

13 AB＝2，BC＝x，AC＝4－x であるような △ABC がある。

(1)　x の値の範囲を求めよ。

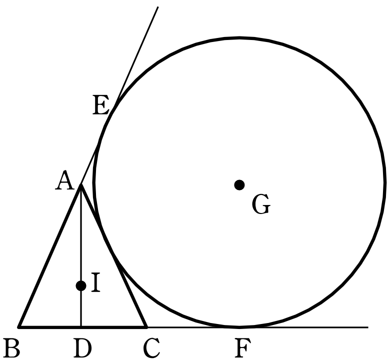
(2)　△ABC が鋭角三角形であるような x の値の範囲を求めよ。

14 鋭角三角形 ABC において，AB＝8 とする。辺 AC を 1：2 に内分する点を D とし，辺 BC を 3：2 に内分する点を E とする。このとき，2 点 D，E を通る直線 ℓ と 2 点 A，B を通る直線の交点を P とすると，AP＝ア $\boxed{}$ である。また，直線 ℓ と三角形 ABC の外接円との 2 つの交点のうち P に近い方の交点を Q とし，他の交点を R とする。このとき，PQ＝3 ならば，QR＝イ $\boxed{}$ である。

15 AB＝AC である二等辺三角形 ABC の内接円の中心を I とし，内接円と辺 BC の接点を D とする。辺 BA の延長と点 E で，辺 BC の延長と点 F で接し，辺 AC と接する ∠B 内の円の中心を G とする。

(1)　AD＝GF となることを証明せよ。

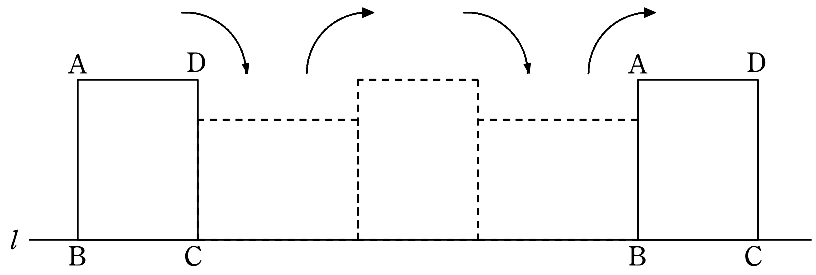
(2)　AB＝7，BD＝3 のとき，IG の長さを求めよ。



16 C_1，C_2，C_3 は，半径がそれぞれ a，a，$2a$ の円とする．いま，半径 1 の円 C にこれらが内接していて，C_1，C_2，C_3 は互いに外接しているとき，a の値を求めよ．

17 （出典･2009常総学院高）

図のように，AB＝4 cm，BC＝3 cm，CA＝5 cm である長方形 ABCD を直線 l に沿って，滑ることなくちょうど 1 回転するまで転がす。



頂点 B が動いた跡の線の長さはア $\boxed{}$ π cm であり，頂点 B が動いた跡の線と直線 l とで囲まれた部分の面積はイ $\boxed{}$ cm^2 である。ただし，π は円周率とする。

$\boxed{1}$ 解答 (前半) $17<a<49$ (後半) $a=21,\ 41$

$\boxed{2}$ 解答 (1) $x=9$, $y=10$ (2) $x=4.4$, $y=4.8$ (3) $x=8.75$

$\boxed{3}$ 解答 $\mathrm{BD}=\dfrac{9}{5}$, $\mathrm{BE}=9$

$\boxed{4}$ 解答 (1) $\alpha=30°$, $\beta=120°$ (2) $\alpha=50°$, $\beta=40°$

$\boxed{5}$ 解答 (1) $75°$ (2) $20°$

$\boxed{6}$ 解答 $x=6$, $y=6$

$\boxed{7}$ 解答 (1) $2:15$ (2) $17:3$ (3) $20:3$

$\boxed{8}$ 解答 (1) $x=70°$, $y=80°$ (2) $x=36°$ (3) $x=70°$, $y=55°$

$\boxed{9}$ 解答 (1) $x=30°$ (2) $x=50°$

$\boxed{10}$ 解答 (1) $x=\dfrac{11}{2}$ (2) $x=\sqrt{21}$ (3) $x=15$

$\boxed{11}$ 解答 $\left(\sqrt{22}+\dfrac{5}{2}\right)\mathrm{cm}$, $\left(\sqrt{22}-\dfrac{5}{2}\right)\mathrm{cm}$

$\boxed{12}$ 解答 (1) $a=3$ (2) $b=\dfrac{4+\sqrt{2}}{2}$, $c=\dfrac{4-\sqrt{2}}{2}$

$\boxed{13}$ 解答 (1) $1<x<3$ (2) $\dfrac{3}{2}<x<\dfrac{5}{2}$

$\boxed{14}$ 解答 (ア) 4 (イ) 13

$\boxed{15}$ 解答 (1) 略 (2) $\mathrm{IG}=\dfrac{7\sqrt{35}}{5}$

$\boxed{16}$ 解答 $a=\dfrac{4\sqrt{2}-5}{2}$

$\boxed{17}$ 解答 (ア) 6 (イ) $\dfrac{25}{2}\pi+12$

$\boxed{1}$ (前半) 3 辺の長さが a，$a-1$，$50-a$ の三角形が存在するための条件は

$$a-(a-1)<50-a<a+(a-1)$$

すなわち $1<50-a<2a-1$

$1<50-a$ から $a<49$ $50-a<2a-1$ から $a>17$

よって，求める a の値の範囲は $17<a<49$ ……①

(後半) $a>a-1$ であるから，直角三角形となるのは次の [1]，[2] のどちらかである。

[1] 長さ a の辺が斜辺になる場合

三平方の定理から $(a-1)^2+(50-a)^2=a^2$

整理すると $a^2-102a+2501=0$

$(a-41)(a-61)=0$

これを解くと $a=41$，61 ① を満たすのは $a=41$

[2] 長さ $50-a$ の辺が斜辺になる場合

三平方の定理から $(a-1)^2+a^2=(50-a)^2$

整理すると $a^2+98a-2499=0$

$(a-21)(a+119)=0$

これを解くと $a=21$，-119 ① を満たすのは $a=21$

したがって，求める a の値は $a=21$，41

$\boxed{2}$ (1) PQ∥BC であるから

AP：AB＝PQ：BC ……①， AQ：AC＝PQ：BC ……②

① から $x:(x+3)=6:8$ ゆえに $8x=6(x+3)$ よって $x=9$

② から $7.5:y=6:8$ ゆえに $6y=60$ よって $y=10$

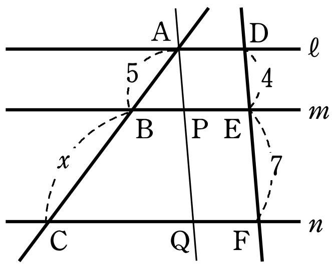
(2) PQ∥BC であるから

AP：AB＝AQ：AC ……①， PQ：BC＝AQ：AC ……②

① から $5.5:x=5:4$ ゆえに $5x=22$ よって $x=4.4$

② から $6:y=5:4$ ゆえに $5y=24$ よって $y=4.8$

(3) 点 A を通り，DF に平行な直線を引き，m，n との交点をそれぞれ P，Q とする。



BP∥CQ であるから

AB：BC＝AP：PQ ……①

また，四角形 APED，PQFE は，ともに 2 組の対辺が平行であるから平行四辺形である。

よって AP＝DE＝4，PQ＝EF＝7

ゆえに，① から $5:x=4:7$

よって $4x=35$ ゆえに $x=8.75$

$\boxed{3}$ BD の長さを x とおく。

AB：AC＝BD：DC が成り立つから $6:4=x:(3-x)$

よって　$2x=3(3-x)$　ゆえに　$x=\frac{9}{5}$

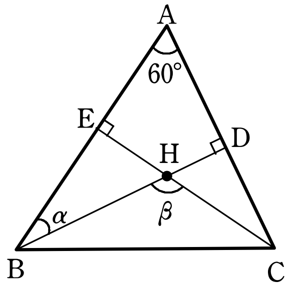
また，BE の長さを y とおく。

AB : AC＝BE : EC が成り立つから　$6:4=y:(y-3)$

よって　$2y=3(y-3)$　ゆえに　$y=9$

したがって　$BD=\frac{9}{5}$，$BE=9$

$\boxed{4}$ (1) 線分 BH の延長と辺 AC の交点を D，線分 CH の延長と辺 AB の交点を E とする。



H は △ABC の垂心であるから

$\angle ADB=90^\circ$，$\angle AEC=90^\circ$

△ABD の内角の和は 180° であるから

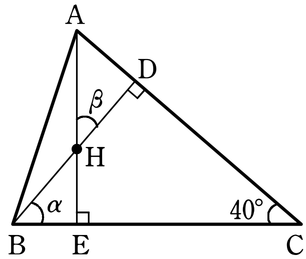
$\alpha+60^\circ+90^\circ=180^\circ$

よって　$\alpha=30^\circ$

また，$\angle BHC=\angle BEH+\angle EBH$ であるから

$\beta=90^\circ+30^\circ=120^\circ$

(2) 線分 AH の延長と辺 BC の交点を E とする。



H は △ABC の垂心であるから

$\angle BDC=90^\circ$，$\angle AEB=90^\circ$

△BDC の内角の和は 180° であるから

$\alpha+90^\circ+40^\circ=180^\circ$

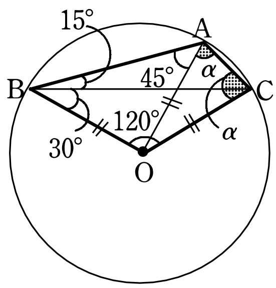
よって　$\alpha=50^\circ$

また，$\angle AHD=\angle BHE$ であり，△BHE の内角の和は 180° であるから

$50^\circ+90^\circ+\beta=180^\circ$

よって　$\beta=40^\circ$

$\boxed{5}$ (1) OB＝OC であるから



$\angle OBC=\angle OCB=(180^\circ-120^\circ)\div 2=30^\circ$

よって　$\angle ABO=15^\circ+30^\circ=45^\circ$

O と A を結ぶと，OA＝OB であるから

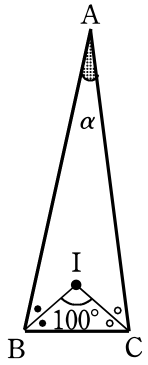
$\angle OAB=\angle ABO=45^\circ$

ゆえに　$\angle BOA=180^\circ-2\times 45^\circ=90^\circ$

よって　$\angle AOC=120^\circ-90^\circ=30^\circ$

また，OA＝OC であるから　$\angle OAC=\angle OCA=\alpha$

したがって　$\alpha=(180^\circ-30^\circ)\div 2=75^\circ$



⑵　△IBC において

$\angle\mathrm{IBC}+\angle\mathrm{ICB}=180^\circ-100^\circ=80^\circ$　……①

BI は ∠B の二等分線であるから

$\angle\mathrm{B}=2\angle\mathrm{IBC}$　……②

CI は ∠C の二等分線であるから

$\angle\mathrm{C}=2\angle\mathrm{ICB}$　……③

よって　$\alpha=180^\circ-(\angle\mathrm{B}+\angle\mathrm{C})$

②，③ を代入して

$\alpha=180^\circ-(2\angle\mathrm{IBC}+2\angle\mathrm{ICB})$

$=180^\circ-2(\angle\mathrm{IBC}+\angle\mathrm{ICB})$

① を代入して　$\alpha=180^\circ-2\times80^\circ=20^\circ$

$\boxed{6}$ 重心 G は中線 AF を 2：1 に内分するから　$12:x=2:1$

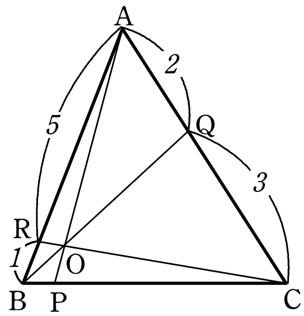
よって　$2x=12$　　したがって　$x=6$

また，F は辺 BC の中点であるから　$\mathrm{FC}=\mathrm{BF}=9$

GE∥FC であるから　$\mathrm{GE}:\mathrm{FC}=\mathrm{AG}:\mathrm{AF}=2:3$

よって　$y:9=2:3$　　ゆえに　$3y=18$　　したがって　$y=6$

$\boxed{7}$ ⑴　△ABC と点 O にチェバの定理を用いると



$$\frac{\mathrm{BP}}{\mathrm{PC}}\cdot\frac{\mathrm{CQ}}{\mathrm{QA}}\cdot\frac{\mathrm{AR}}{\mathrm{RB}}=1$$

よって　$\dfrac{\mathrm{BP}}{\mathrm{PC}}\cdot\dfrac{3}{2}\cdot\dfrac{5}{1}=1$　　ゆえに　$\dfrac{\mathrm{BP}}{\mathrm{PC}}=\dfrac{2}{15}$

したがって　$\mathrm{BP}:\mathrm{PC}=2:15$

⑵　△ABP と直線 RC にメネラウスの定理を用いると

$$\frac{\mathrm{AO}}{\mathrm{OP}}\cdot\frac{\mathrm{PC}}{\mathrm{CB}}\cdot\frac{\mathrm{BR}}{\mathrm{RA}}=1$$

ここで，⑴ の結果から　$\mathrm{PC}:\mathrm{CB}=15:17$

よって　$\dfrac{\mathrm{AO}}{\mathrm{OP}}\cdot\dfrac{15}{17}\cdot\dfrac{1}{5}=1$　　ゆえに　$\dfrac{\mathrm{AO}}{\mathrm{OP}}=\dfrac{17}{3}$

したがって　$\mathrm{AO}:\mathrm{OP}=17:3$

⑶　辺 BC は △ABC と △OBC の共通の底辺であるから

$$\triangle\mathrm{ABC}:\triangle\mathrm{OBC}=\mathrm{AP}:\mathrm{OP}$$

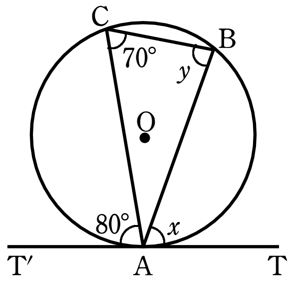
⑵ の結果から　$\mathrm{AP}:\mathrm{OP}=20:3$

したがって　$\triangle\mathrm{ABC}:\triangle\mathrm{OBC}=20:3$

8 (1) 右の図において，接線と弦の作る角により

$x=\angle ACB=70^\circ$

$y=\angle CAT'=80^\circ$



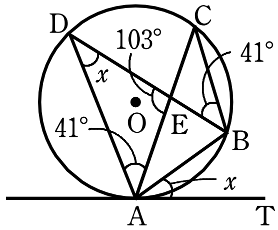
(2) 接線と弦の作る角により　　$\angle ADB=\angle BAT=x$

また，円周角の定理により　　$\angle DAC=\angle DBC=41^\circ$

よって，△ADE において

$x=180^\circ-(\angle DAE+\angle DEA)$

$=180^\circ-(41^\circ+103^\circ)=36^\circ$



(3) 右の図において，接線と弦の作る角により

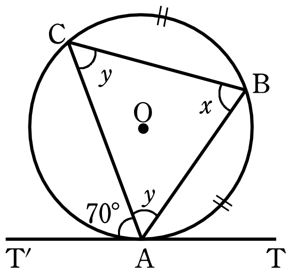
$x=\angle CAT'=70^\circ$　……①

$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$ であるから　　$\angle BCA=\angle CAB=y$

よって，△ABC において　　$x+y+y=180^\circ$

これと ① から　　$70^\circ+2y=180^\circ$

したがって　　$y=55^\circ$



9 (1) $\angle BAC=\angle BDC$ $(=75^\circ)$ から，弧 BC に対する円周角が等しいので，四角形 ABCD は円に内接する。よって　$x=\angle ADB=\angle ACB=30^\circ$

(2) 四角形 ABCD は円に内接しているので，$\angle ADC=\angle EBC=60^\circ$

よって，△AED において　$x+70^\circ+60^\circ=180^\circ$

したがって　$x=50^\circ$

10 (1) 方べきの定理から　　$PA\cdot PB=PC\cdot PD$　　すなわち　　$(x-4)\cdot 4=2\cdot 3$

整理して　　$4x=22$　　　　よって　　$x=\dfrac{11}{2}$

(2) CO は円 O の半径であるから　　$CO=3$　　　　よって　　$PC=x-3$

方べきの定理から　　$PA\cdot PB=PC\cdot PD$　　すなわち　　$2\cdot(2+4)=(x-3)(x+3)$

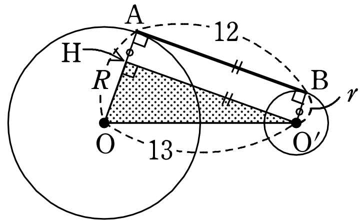
整理して　　$x^2=21$　　　　$x>0$ であるから　　$x=\sqrt{21}$

(3) 方べきの定理から　　$PA\cdot PB=PT^2$　　すなわち　　$5(5+x)=10^2$

整理して　　$5x=75$　　　　よって　　$x=15$

11 円Oの半径をR cm，円O′の半径をr cm $(R>r)$とする。

円O，O′と共通外接線との接点を，それぞれA，Bとする。



O′からOAに引いた垂線をO′Hとすると，

∠A=∠B=90°であるから

$$\mathrm{HO'}=\mathrm{AB}=12\ (\mathrm{cm})$$
$$\mathrm{AH}=\mathrm{BO'}=r\ (\mathrm{cm})$$

よって　$\mathrm{OH}=\mathrm{OA}-\mathrm{AH}=R-r$ (cm)

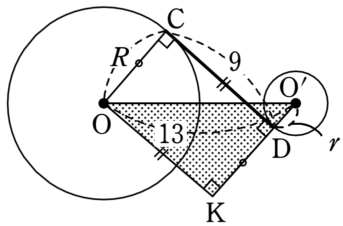
△OO′Hにおいて，∠H=90°であるから　$\mathrm{OH}^2+\mathrm{HO'}^2=\mathrm{OO'}^2$

すなわち　$(R-r)^2+12^2=13^2$

ゆえに　$(R-r)^2=25$

$R-r>0$であるから　$R-r=5$　……①

円O，O′と共通内接線との接点を，それぞれC，Dとする。



OからO′Dの延長に引いた垂線をOKとすると，

∠C=∠D=90°であるから

$$\mathrm{OK}=\mathrm{CD}=9\ (\mathrm{cm})$$
$$\mathrm{KD}=\mathrm{OC}=R\ (\mathrm{cm})$$

よって　$\mathrm{KO'}=\mathrm{KD}+\mathrm{DO'}=R+r$ (cm)

△O′OKにおいて，∠K=90°であるから　$\mathrm{OK}^2+\mathrm{KO'}^2=\mathrm{OO'}^2$

すなわち　$9^2+(R+r)^2=13^2$

ゆえに　$(R+r)^2=88$

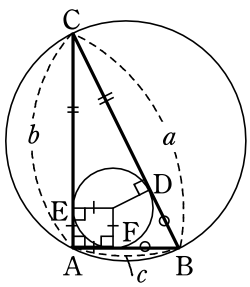
$R+r>0$であるから　$R+r=2\sqrt{22}$　……②

①+②から　$2R=2\sqrt{22}+5$　　よって　$R=\sqrt{22}+\dfrac{5}{2}$ (cm)

②−①から　$2r=2\sqrt{22}-5$　　よって　$r=\sqrt{22}-\dfrac{5}{2}$ (cm)

12 (1)　$a \geqq b \geqq c$であるから，直角三角形の斜辺の長さはaである。直角三角形の斜辺の長さは外接円の直径の長さと等しいから

$$a=2\times\frac{3}{2}=3$$



(2)　直角三角形を右の図のように△ABCと表し，内接円との接点をD，E，Fと定める。

$\mathrm{AE}=\dfrac{1}{2}$，$\mathrm{AF}=\dfrac{1}{2}$であるから

$\mathrm{BD}=\mathrm{BF}=c-\frac{1}{2}$,

$\mathrm{CD}=\mathrm{CE}=b-\frac{1}{2}$

$\mathrm{BD}+\mathrm{CD}=\mathrm{BC}$ であるから　$b+c-1=3$

よって　$b+c=4$　……①

また，三平方の定理から　$b^2+c^2=3^2$　……②

①，② から，c を消去して　$b^2+(4-b)^2=9$

ゆえに　$2b^2-8b+7=0$

よって　$b=\frac{4\pm\sqrt{2}}{2}$

このとき，① から　$c=\frac{4\mp\sqrt{2}}{2}$ (上の b と複号同順)

$b\geqq c$ であるから　$b=\frac{4+\sqrt{2}}{2}$，$c=\frac{4-\sqrt{2}}{2}$

13 (1)　2，x，$4-x$ が三角形の 3 辺の長さとなるための条件は，次の 3 つの不等式が同時に成り立つことである。

$2+x>4-x$　……①

$x+(4-x)>2$　……②

$(4-x)+2>x$　……③

① を解くと　$x>1$

② は，$4>2$ となり常に成り立つ。

③ を解くと　$x<3$

よって，求める x の値の範囲は　$1<x<3$　……④

(2)　$\triangle\mathrm{ABC}$ が鋭角三角形となるための条件は，④ および次の 3 つの不等式が同時に成り立つことである。

$2^2<x^2+(4-x)^2$　……⑤

$x^2<(4-x)^2+2^2$　……⑥

$(4-x)^2<x^2+2^2$　……⑦

⑤ から　$2(x^2-4x+6)>0$

$x^2-4x+6=(x-2)^2+2>0$ であるから，⑤ は常に成り立つ。

⑥ から　$8x-20<0$　よって　$x<\frac{5}{2}$　……⑥′

⑦ から　$8x-12>0$　よって　$x>\frac{3}{2}$　……⑦′

④，⑥′，⑦′ の共通範囲を求めて　$\frac{3}{2}<x<\frac{5}{2}$

14 △ABC と直線 PE にメネラウスの定理を用いると

$$\frac{BP}{PA}\cdot\frac{AD}{DC}\cdot\frac{CE}{EB}=1 \quad すなわち \quad \frac{BP}{PA}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}=1$$

ゆえに，$\frac{BP}{PA}=3$ から　　BP：PA＝3：1

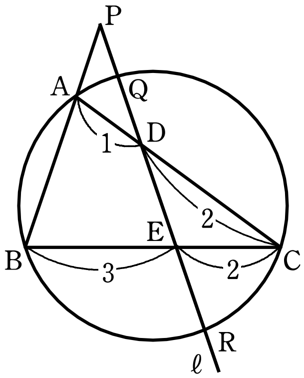
よって，AB：AP＝2：1 であり，AB＝8 であるから

AP＝^{ア}4

方べきの定理により　　PA･PB＝PQ･PR

すなわち　　4･12＝3･(3＋QR)

よって　　QR＝^{イ}13



15 (1)　AD は ∠BAC の二等分線であるから，

∠DAB＝α とおくと　∠DAC＝α

また，AE，AC は円 G の接線であるから，

∠EAG＝β とおくと　∠CAG＝β

ここで，

∠BAD＋∠DAC＋∠CAG＋∠GAE＝180°

であるから　$\alpha+\alpha+\beta+\beta=180°$

よって　　$\alpha+\beta=90°$

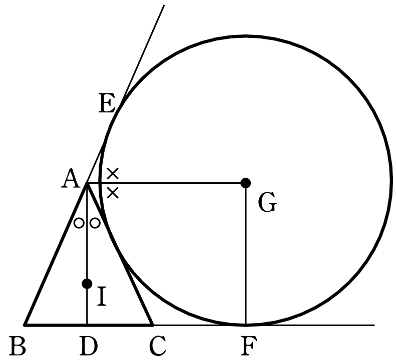
すなわち

∠DAG＝∠DAC＋∠CAG＝90°　……①

また　∠ADF＝90°，∠GFD＝90°　……②

よって，①，② より，四角形 ADFG は長方形である。

したがって　AD＝GF



(2)　$AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{7^2-3^2}=2\sqrt{10}$

BI は ∠ABD の二等分線であるから

AI：ID＝AB：BD＝7：3

よって　$AI=\frac{7}{10}AD=\frac{7}{10}\times2\sqrt{10}=\frac{7\sqrt{10}}{5}$

(1) より，四角形 ADFG は長方形であるから

AG∥BF

ゆえに　∠AGB＝∠GBF

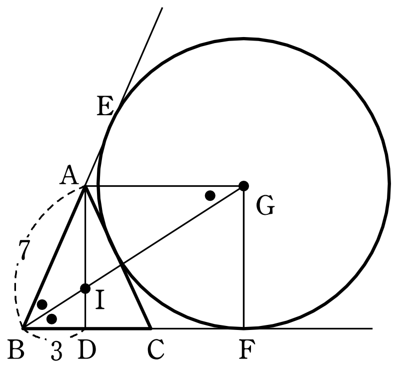
また　　∠ABG＝∠GBF

よって　∠AGB＝∠ABG

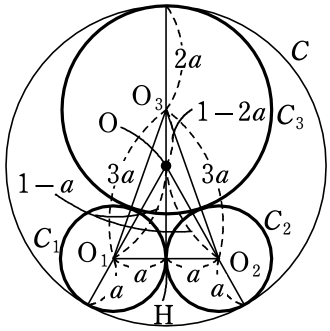
したがって，△ABG は二等辺三角形であるから　AG＝AB＝7

△AIG において，三平方の定理により

$$IG=\sqrt{AI^2+AG^2}=\sqrt{\left(\frac{7\sqrt{10}}{5}\right)^2+7^2}=\frac{7\sqrt{35}}{5}$$



16 円 C，C_1，C_2，C_3 の中心をそれぞれ O，O_1，O_2，O_3 とし，2 円 C_1，C_2 の接点を H とする．



このとき　$OO_1=1-a$，$O_1O_3=a+2a=3a$

$\triangle OO_1H$ において，三平方の定理から

$OH=\sqrt{(1-a)^2-a^2}=\sqrt{1-2a}$

また　$OO_3=1-2a$

$\triangle O_3O_1H$ において，三平方の定理から

$O_3H=\sqrt{(3a)^2-a^2}=2\sqrt{2}\,a$

$OH+OO_3=O_3H$ であるから　$\sqrt{1-2a}+(1-2a)=2\sqrt{2}\,a$

ゆえに　$\sqrt{1-2a}=2(1+\sqrt{2})a-1$ …… ①

① の左辺の根号内が 0 以上であることから　$0<a\leqq\dfrac{1}{2}$

① の右辺が 0 以上であることから　$a\geqq\dfrac{1}{2(1+\sqrt{2})}=\dfrac{\sqrt{2}-1}{2}$

よって　$\dfrac{\sqrt{2}-1}{2}\leqq a\leqq\dfrac{1}{2}$ …… ②

① の両辺を平方し，整理すると　$2(3+2\sqrt{2})a^2=(1+2\sqrt{2})a$

$a>0$ であるから　$2(3+2\sqrt{2})a=1+2\sqrt{2}$

よって　$a=\dfrac{1+2\sqrt{2}}{2(3+2\sqrt{2})}=\dfrac{(1+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}{2(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}=\dfrac{4\sqrt{2}-5}{2}$

これは ② を満たす．

17 求める長さは，下の図の 3 つの弧の長さの和であるから

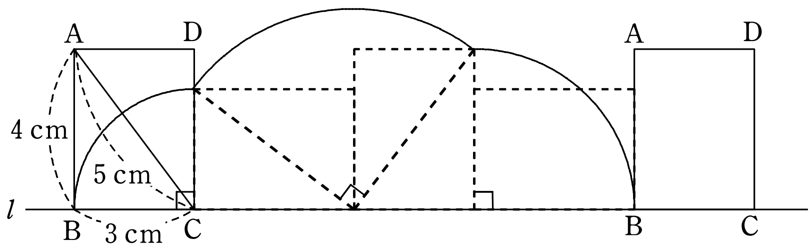
$$2\pi\times3\times\frac{90}{360}+2\pi\times5\times\frac{90}{360}+2\pi\times4\times\frac{90}{360}$$

$$=6\pi\,(\mathrm{cm})$$

求める面積は，3 つのおうぎ形と長方形 1 個分であるから

$$\pi\times3^2\times\frac{90}{360}+\pi\times5^2\times\frac{90}{360}+\pi\times4^2\times\frac{90}{360}+3\times4$$

$$=\frac{25}{2}\pi+12\,(\mathrm{cm^2})$$


A
D
A
D
4 cm
5 cm
l
B
3 cm
C
B
C