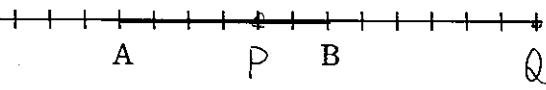


図形の性質①

【内分・外分】

1 線分 AB を 2:1 に内分する点 P と、線分 AB を 2:1 に外分する点 Q を下の図に示せ。

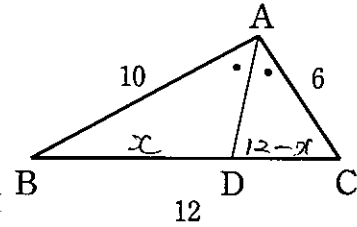


【角の二等分線】

2 AB=10, BC=12, AC=6 である  $\triangle ABC$  において、 $\angle A$  の二等分線と辺 BC の交点を D とする。次のものを求めよ。

(1) BD:DC

$$10:6 = 5:3 //$$



(2) 線分 BD の長さ

$$BD = x \text{ とおす}$$

$$5:3 = x:12-x$$

$$3x = 60 - 5x$$

$$8x = 60$$

$$x = \frac{15}{2}$$

$$BD = \frac{15}{2} //$$

3 AB=20, BC=10, AC=15 である  $\triangle ABC$  において、 $\angle A$  の外角の二等分線と辺 BC の延長との交点を D とする。線分 BD の長さを求めよ。

$$BD:CD = 20:15 = 4:3$$

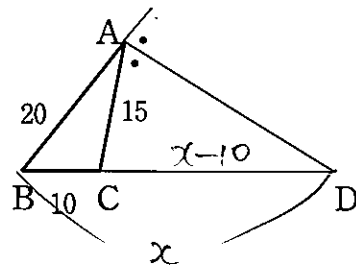
$$BD = x \text{ とおす}$$

$$4:3 = x:x-10$$

$$3x = 4x - 40$$

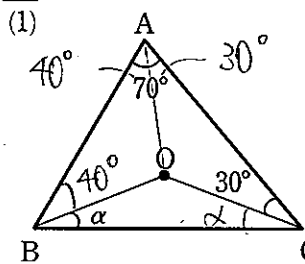
$$x = 40$$

$$BD = 40 //$$



【外心】

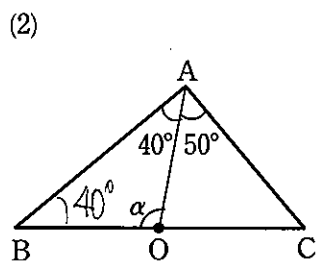
4 下の図で、点 O は  $\triangle ABC$  の外心である。 $\alpha$  を求めよ。



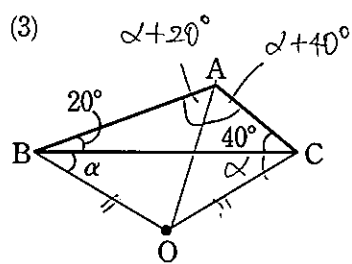
$$70^\circ + (40^\circ + \alpha) + (30^\circ + \alpha) = 180^\circ$$

$$2\alpha = 40^\circ$$

$$\alpha = 20^\circ //$$



$$\alpha = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ //$$



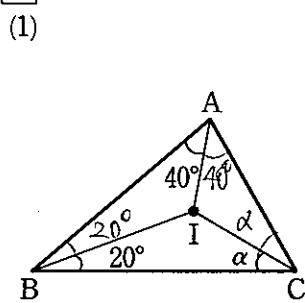
$$20^\circ + 40^\circ + (2\alpha + 60^\circ) = 180^\circ$$

$$2\alpha = 60^\circ$$

$$\alpha = 30^\circ //$$

【内心】

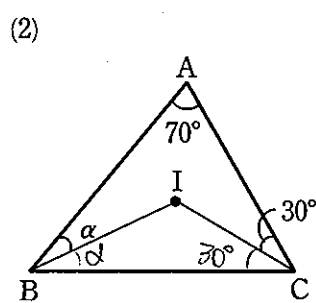
5 下の図で、点 I は  $\triangle ABC$  の内心である。 $\alpha$  を求めよ。



$$40^\circ + 80^\circ + 2\alpha = 180^\circ$$

$$2\alpha = 60^\circ$$

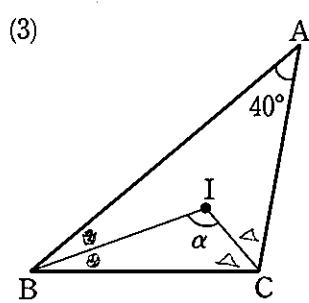
$$\alpha = 30^\circ //$$



$$70^\circ + 60^\circ + 2\alpha = 180^\circ$$

$$2\alpha = 50^\circ$$

$$\alpha = 25^\circ //$$



$$2\theta + 2\alpha + 40^\circ = 180^\circ$$

$$2\theta + 2\alpha = 140^\circ$$

$$\theta + \alpha = 70^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - (\theta + \alpha) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ //$$

6 AB=4, BC=5, CA=3 である  $\triangle ABC$  の内心を I とする。直線 AI と辺 BC の交点を D とするとき、次のものを求めよ。

(1) 線分 BD の長さ

$$BD:DC = 4:3$$

$$BD = x \text{ とおす}$$

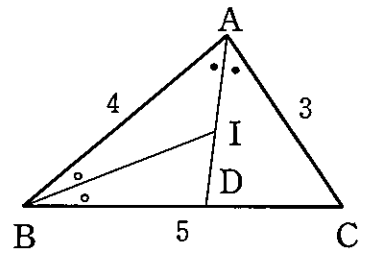
$$4:3 = x:(5-x)$$

$$3x = 20 - 4x$$

$$7x = 20$$

$$x = \frac{20}{7}$$

$$BD = \frac{20}{7} //$$



(2) AI:ID

$$AI:ID = 4:\frac{20}{7}$$

$$= 28:20$$

$$= 7:5 //$$

【重心】

7 次の図において、点 G は  $\triangle ABC$  の重心である。 $x, y$  の値を求めよ。

$$x = 4 //$$

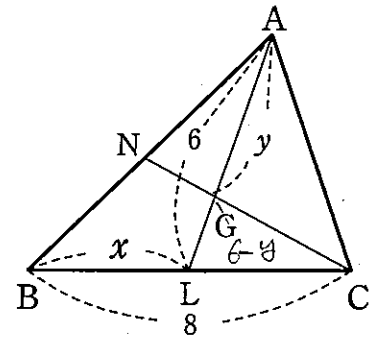
$$y = 6 - y = 2 = 1$$

$$2(6-y) = y$$

$$2y = 12$$

$$12 - 2y = y$$

$$y = 4 //$$



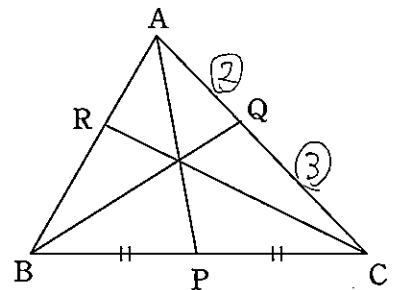
【チェバの定理】

8 次の図の  $\triangle ABC$  において、 $AQ:QC = 2:3$ ,  $BP=PC$  である。 $AR:RB$  を求めよ。

$$\frac{1}{1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{AR}{RB} = 1 \quad (\text{チェバ})$$

$$\frac{AR}{RB} = \frac{2}{3}$$

$$AR:RB = 2:3 //$$



【メネラウスの定理】

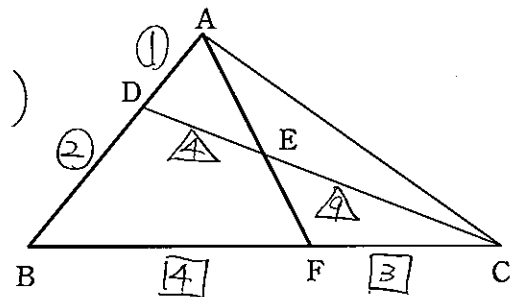
9 次の図の  $\triangle ABC$  において、 $AD:DB = 1:2$ ,  $CE:ED = 9:4$  とするとき、次の比を求めよ。

(1) BF:FC

$$\frac{3}{1} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{FC}{BF} = 1 \quad (\text{メネラウス})$$

$$\frac{FC}{BF} = \frac{3}{4}$$

$$BF:FC = 4:3 //$$



(2) AE:EF

$$\frac{3}{3} \cdot \frac{EF}{AE} \cdot \frac{1}{2} = 1 \quad (\text{メネラウス})$$

$$\frac{EF}{AE} = \frac{6}{7}$$

$$AE:EF = 7:6 //$$

図形の性質②

10 △ABCの辺AB, ACを1:3に内分する点を、それぞれR, Qとする。線分BQとCRの交点をOとし、直線AOと辺BCの交点をPとする。

(1) BP:PCを求めよ。

$$\frac{BP}{PC} \cdot \frac{3}{1} \cdot \frac{1}{3} = 1 \quad (\text{チェバ})$$

$$\frac{BP}{PC} = 1$$

よって

$$BP:PC = 1:1$$

(2) △OBC:△ABCを求めよ。

$$\frac{2}{1} \cdot \frac{PO}{OA} \cdot \frac{1}{3} = 1 \quad (\text{メネラウス})$$

$$\frac{PO}{OA} = \frac{3}{2}$$

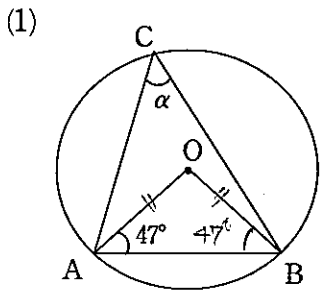
よって

$$\triangle OBC : \triangle ABC = 3:5$$

$$PO:OA = 3:2$$

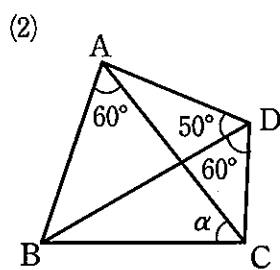
【円周角の定理】

11 下の図において、α, βを求めよ。ただし、Oは円の中心である。

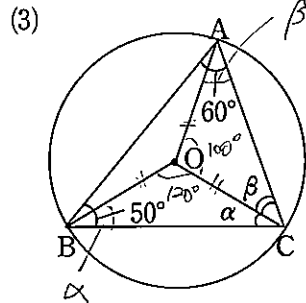


$$\angle AOB = 180^\circ - 94^\circ = 86^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$



$$\alpha = 50^\circ$$



$$\alpha + \alpha + 120^\circ = 180^\circ$$

$$2\alpha = 60^\circ$$

$$\alpha = 30^\circ$$

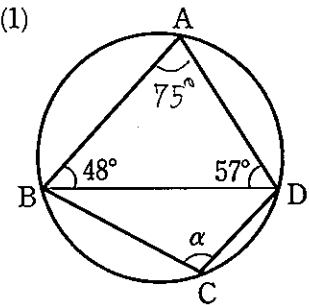
$$\beta + \beta + 100^\circ = 180^\circ$$

$$2\beta = 80^\circ$$

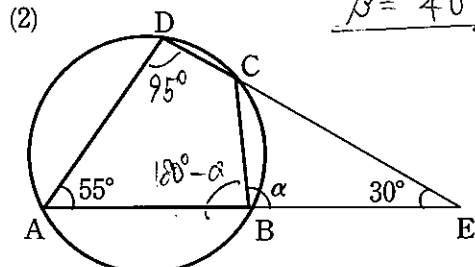
$$\beta = 40^\circ$$

【円に内接する四角形】

12 下の図において、αを求めよ。



$$180 - 75 = 105^\circ$$



$$\angle ADE = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$$

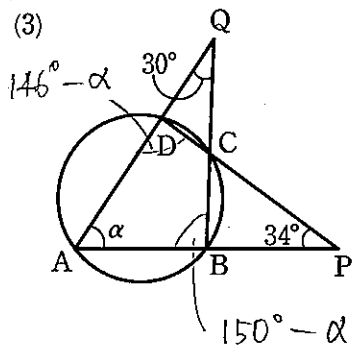
$$(180^\circ - \alpha) + 95^\circ = 180^\circ$$

$$\alpha = 95^\circ$$

$$146^\circ - \alpha + 150^\circ - \alpha = 180^\circ$$

$$2\alpha = 116^\circ$$

$$\alpha = 58^\circ$$



【接線の長さ】

13 △ABCにおいて、AB=7, BC=8であるとする。この三角形の内接円と辺BC, CA, ABとの接点を、それぞれP, Q, Rとするとき、次の問いに答えよ。

(1) BPの長さをxとすると、AQとQCの長さを、それぞれxで表せ。

$$AP = 7 - x$$

$$CQ = 8 - x$$

(2) CA=5であるとき、BPの長さを求めよ。

$$(7-x) + (8-x) = 5$$

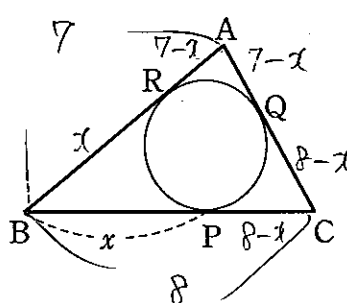
$$-2x + 15 = 5$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

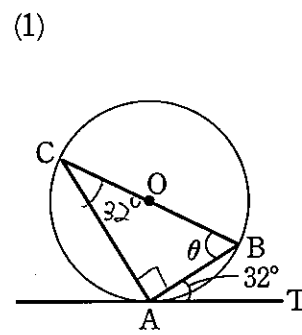
よって

$$BP = 5$$

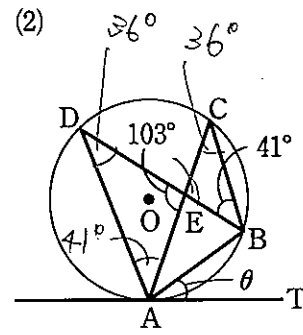


【接弦定理】

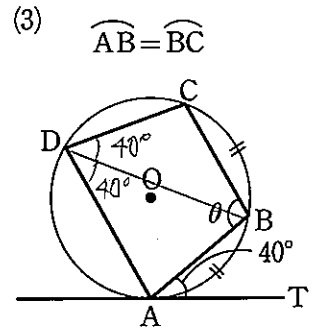
14 下の図において、直線ATは円Oの接線、Aはその接点である。角θを求めよ。



$$\theta = 58^\circ$$



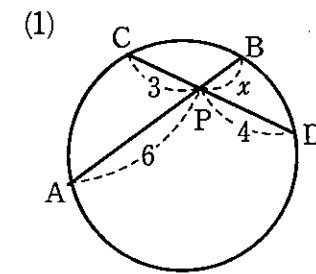
$$\theta = 36^\circ$$



$$\theta = 100^\circ$$

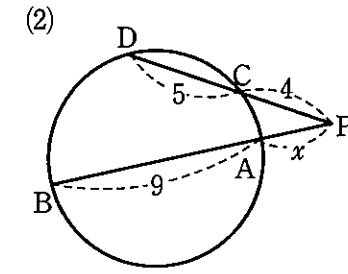
【方べきの定理】

15 下の図において、xの値を求めよ。



$$6x = 12$$

$$x = 2$$

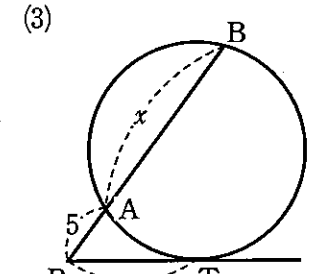


$$x(x+9) = 4 \cdot 9$$

$$x^2 + 9x - 36 = 0$$

$$(x+12)(x-3) = 0$$

$$x = 3$$



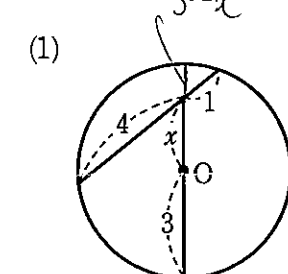
$$5 \cdot (x+5) = 10^2$$

$$5x = 100 - 25$$

$$5x = 75$$

$$x = 15$$

16 下の図において、xを求めよ。ただし、Oは円の中心、直線PTは円の接線で、Tは接点である。

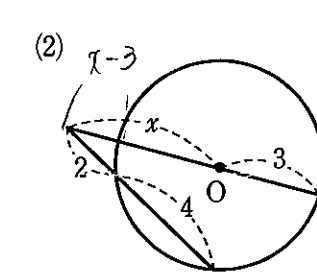


$$(3-x)(3+x) = 4 \cdot 1$$

$$9 - x^2 = 4$$

$$x^2 = 5$$

$$x = \sqrt{5}$$

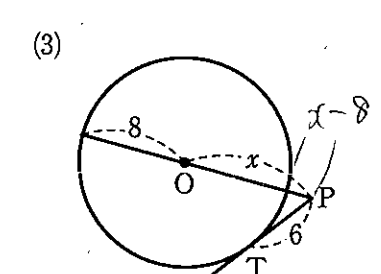


$$(x-3)(x+3) = 2 \cdot 6$$

$$x^2 - 9 = 12$$

$$x^2 = 21$$

$$x = \sqrt{21}$$



$$(x-8)(x+8) = 6^2$$

$$x^2 - 64 = 36$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10$$

【共通接線】

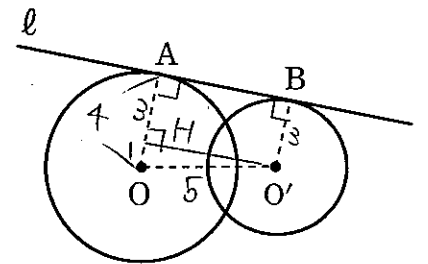
17 次の図において、直線ℓは2つの円O, O'の共通接線で、A, Bは接点である。円O, O'の半径を、それぞれ4, 3とし、O, O'間の距離を5とすると、線分ABの長さを求めよ。

右図のように点Hをとると、

$$OH^2 = 5^2 - 1^2 = 24$$

$$OH > 0 \text{ 故 } OH = 2\sqrt{6}$$

$$\text{よって } AB = 2\sqrt{6}$$



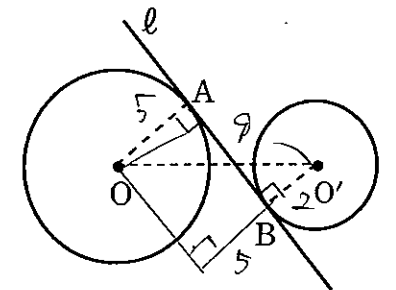
18 次の図において、直線ℓは2つの円O, O'の共通接線で、A, Bは接点である。円Oの半径を5, 円O'の半径を2とし、O, O'間の距離を9とすると、線分ABの長さを求めよ。

右図のように点Hをとると、

$$OH^2 = 9^2 - 7^2 = 81 - 49 = 32$$

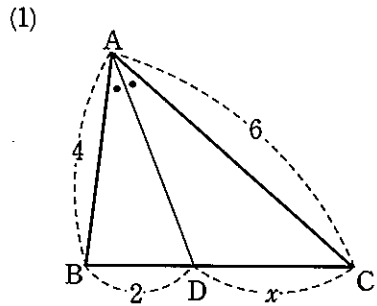
$$OH > 0 \text{ 故 } OH = 4\sqrt{2}$$

$$\text{よって } AB = 4\sqrt{2}$$

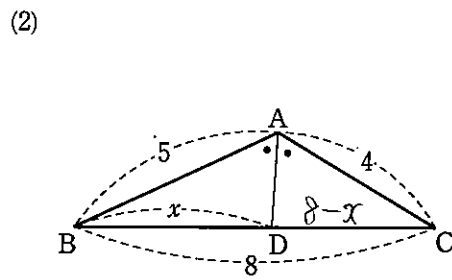


図形の性質 求値問題①

1 下の図において、 $x$ の値を求めよ。ただし、ADは $\angle A$ の二等分線である。



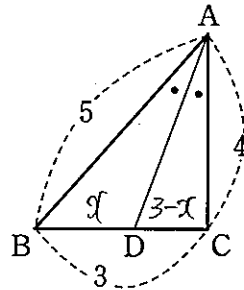
$BD = DC = 4 : 6$   
 $= 2 : 3$   
 $2 : 3 = 2 : x$   
 $2x = 6$   
 $x = 3$



$5 : 4 = x : 8 - x$   
 $4x = 40 - 5x$   
 $x = \frac{40}{9}$

2  $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の二等分線が辺BCと交わる点をDとする。AB=5, BC=3, CA=4のとき、BDの長さを求めよ。

$BD = x$  とおく  
 $5 : 4 = x : 3 - x$   
 $4x = 15 - 5x$   
 $9x = 15$   
 $x = \frac{5}{3}$

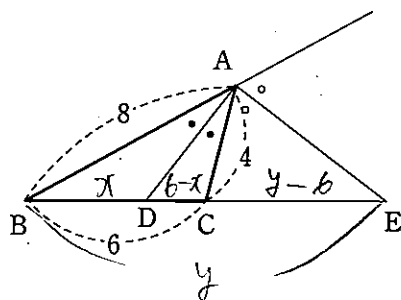


$x > 2$   
 $BD = \frac{5}{3}$

3 AB=8, BC=6, AC=4である $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ およびその外角の二等分線と、辺BCまたはその延長との交点をそれぞれD, Eとすると、次のものを求めよ。

(1) 線分BDの長さ

$BD = x$  とおく  
 $2 : 1 = x : 6 - x$   
 $12 - 2x = x$   
 $3x = 12$   
 $x = 4$



$x > 2$   
 $BD = 4$

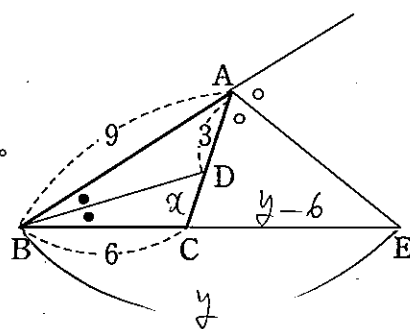
(2) 線分BEの長さ

$BE = y$  とおく  
 $2 : 1 = y : y - 6$   
 $2y - 12 = y$   
 $y = 12$

$x > 2$   
 $BE = 12$

4 AB=9, BC=6である $\triangle ABC$ の $\angle B$ の二等分線と辺CAの交点をDとし、頂点Aにおける外角の二等分線と辺BCの延長との交点をEとする。AD=3であるとき、線分DC, BEの長さを求めよ。

$DC = x$  とおく  
 $DC : DA = 6 : 9$   
 $= 2 : 3$   
 $2 : 3 = x : 3$   
 $3x = 6$   
 $x = 2$

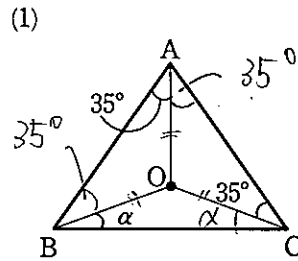


$BE = y$  とおく  
 $9 : 5 = y : y - 6$   
 $5y = 9y - 54$   
 $y = \frac{27}{2}$

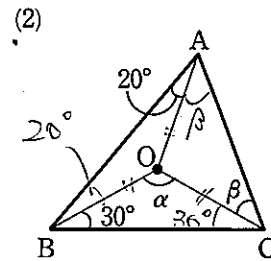
$x > 2$   
 $DC = 2$

$x > 2$   
 $BE = \frac{27}{2}$

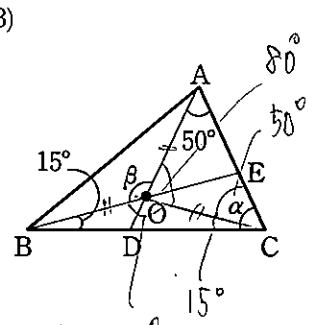
5 下の図で、点Oは $\triangle ABC$ の外心である。それぞれについて、 $\alpha, \beta$ を求めよ。



$\triangle ABC$   
 $70 + (\alpha + 35) + (\alpha + 35) = 180$   
 $2\alpha = 180 - 140$   
 $\alpha = 40$

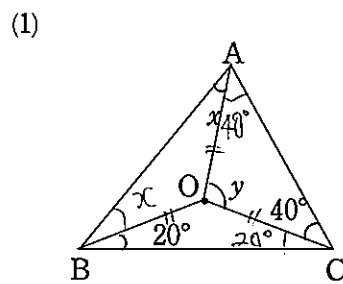


$\triangle ABC$   
 $(20 + \beta) + 50 + (30 + \beta) = 180$   
 $\beta = 40$   
 $\alpha = 120$



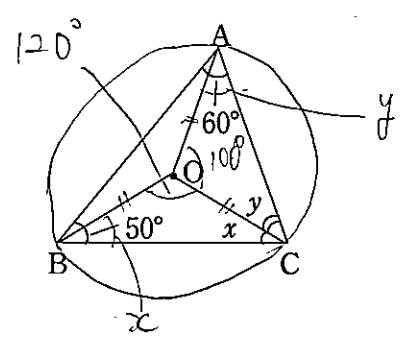
$80 + 150 + \beta = 360$   
 $\beta = 130$   
 $\alpha = 65$

6 下の図において、点Oは $\triangle ABC$ の外心である。 $x, y$ の値を求めよ。



$\triangle OCA$   
 $y = 180 - 80$   
 $y = 100$

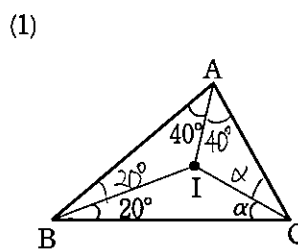
$\triangle ABC$   
 $(x + 40) + (x + 20) + 60 = 180$   
 $2x = 60$   
 $x = 30$



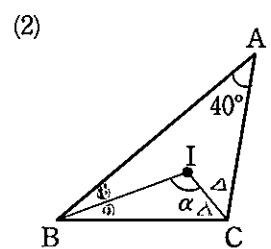
$\triangle OBC$   
 $x + x + 120 = 180$   
 $2x = 60$   
 $x = 30$

$\triangle OCA$   
 $y + y + 100 = 180$   
 $y = 40$

7 下の図で、点Iは $\triangle ABC$ の内心である。それぞれについて、 $\alpha, \beta$ を求めよ。

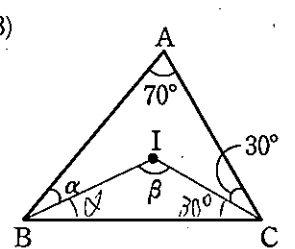


$\triangle ABC$   
 $2\alpha + 40 + 80 = 180$   
 $2\alpha = 60$   
 $\alpha = 30$



$\triangle ABC$   
 $2\theta + 2\Delta + 40 = 180$   
 $2\theta + 2\Delta = 140$   
 $\theta + \Delta = 70$

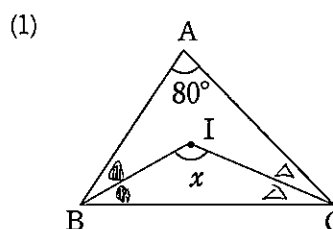
$\triangle IBC$   
 $\alpha + \theta + \Delta = 180$   
 $\alpha + 70 = 180$   
 $\alpha = 110$



$\triangle ABC$   
 $70 + 2\alpha + 60 = 180$   
 $2\alpha = 50$   
 $\alpha = 25$

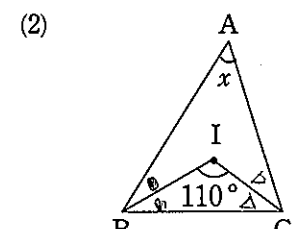
$\triangle IBC$   
 $\beta = 180 - 25 - 30$   
 $\beta = 125$

8 下の図において、点Iは $\triangle ABC$ の内心である。 $x$ の値を求めよ。



$\triangle ABC$   
 $80 + 2\theta + 2\Delta = 180$   
 $2\theta + 2\Delta = 100$   
 $\theta + \Delta = 50$

$\triangle IBC$   
 $x + \theta + \Delta = 180$   
 $x + 50 = 180$   
 $x = 130$

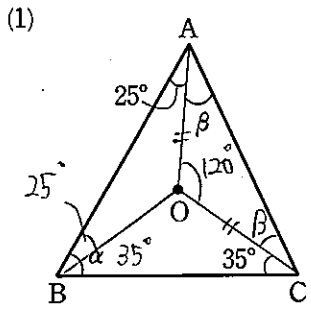


$\triangle IBC$   
 $\theta + \Delta + 110 = 180$   
 $\theta + \Delta = 70$

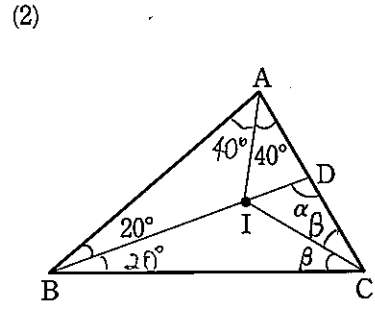
$\triangle ABC$   
 $x + 2\theta + 2\Delta = 180$   
 $x + 2(\theta + \Delta) = 180$   
 $x + 140 = 180$   
 $x = 40$

図形の性質 求値問題②

9 △ABCの外心をO, 内心をIとする。下の図の角α, βを求めよ。



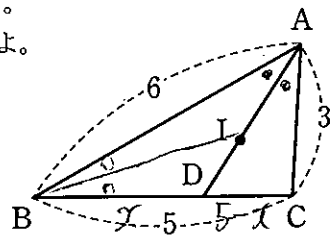
(1)  
 $\alpha = 60^\circ$   
 $120^\circ + 2\beta = 180^\circ$   
 $2\beta = 60^\circ$   
 $\beta = 30^\circ$



(2)  
 $40^\circ + 80^\circ + 2\beta = 180^\circ$   
 $2\beta = 60^\circ$   
 $\beta = 30^\circ$   
 $20^\circ + 2\beta + \alpha = 180^\circ$   
 $20^\circ + 60^\circ + \alpha = 180^\circ$   
 $\alpha = 100^\circ$

10 AB=6, BC=5, CA=3である△ABCの内心をIとする。直線AIと辺BCの交点をDとすると、AI:IDを求めよ。

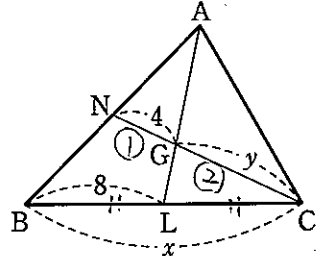
BD = x とおく  
 BD:DC = 6:3  
 = 2:1



$2:1 = x:5-x$   
 $x = 10 - 2x$   
 $3x = 10$   
 $x = \frac{10}{3}$   
 $AI:ID = 6 = \frac{10}{3}$   
 $= 18:10$   
 $= 9:5$

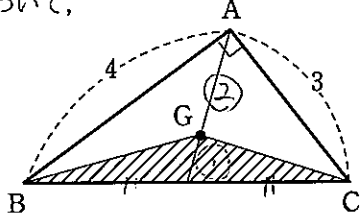
11 右の図において、点Gは△ABCの重心である。x, yの値を求めよ。

$x = 16, y = 8$

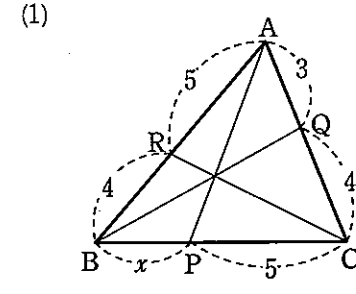


12 ∠A=90°, AB=4, AC=3である直角三角形ABCについて、その重心をGとすると、△GBCの面積を求めよ。

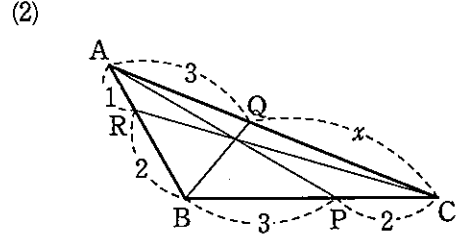
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$   
 $\triangle ABC : \triangle GBC = 3:1$   
 $3 \triangle GBC = \triangle ABC$   
 $\triangle GBC = \frac{1}{3} \triangle ABC$   
 $= \frac{1}{3} \cdot 6 = 2$



13 下の図において、xを求めよ。

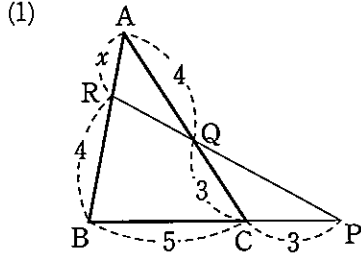


(1)  
 $\frac{x}{5} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} = 1$  (メネラウス)  
 $x = 3$

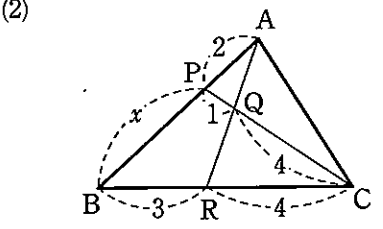


(2)  
 $\frac{3}{2} \cdot \frac{x}{3} \cdot \frac{1}{2} = 1$  (メネラウス)  
 $x = 4$

14 下の図において、xを求めよ。

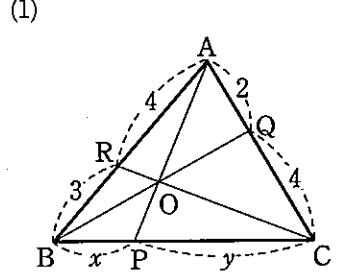


(1)  
 $\frac{8}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{x}{4} = 1$  (メネラウス)  
 $x = 2$

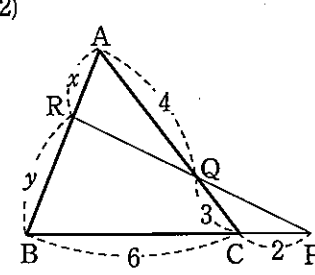


(2)  
 $\frac{x+2}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3} = 1$  (メネラウス)  
 $x+2 = 6$   
 $x = 4$

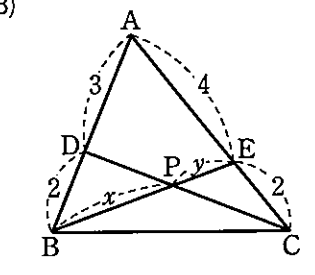
15 次の図において、x:yを求めよ。



(1)  
 $\frac{x}{y} \cdot \frac{4}{2} \cdot \frac{4}{3} = 1$  (メネラウス)  
 $\frac{x}{y} = \frac{3}{8}$   
 $x:y = 3:8$



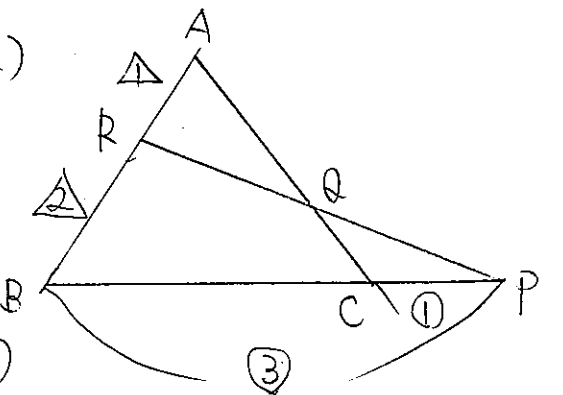
(2)  
 $\frac{8}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{x}{6} = 1$  (メネラウス)  
 $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$   
 $x:y = 1:3$



(3)  
 $\frac{6}{2} \cdot \frac{4}{x} \cdot \frac{2}{3} = 1$  (メネラウス)  
 $\frac{y}{x} = \frac{1}{2}$   
 $x:y = 2:1$

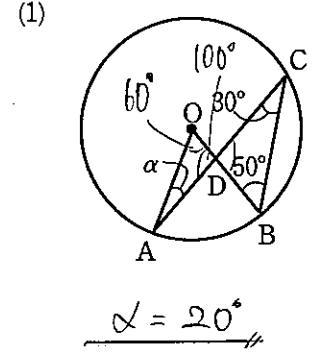
16 △ABCにおいて、辺BCを3:1に外分する点をP, 辺ABを1:2に内分する点をRとし、PRとACの交点をQとする。このとき、次の比を求めよ。

(1) CQ:QA  
 $\frac{3}{1} \cdot \frac{CQ}{QA} \cdot \frac{1}{2} = 1$  (メネラウス)  
 $\frac{CQ}{QA} = \frac{2}{3}$   
 $CQ:QA = 2:3$

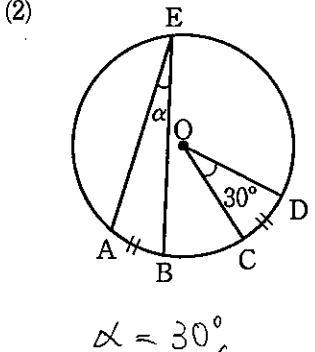


(2) PQ:QR  
 $\frac{3}{1} \cdot \frac{QR}{PQ} \cdot \frac{1}{2} = 1$  (メネラウス)  
 $\frac{QR}{PQ} = \frac{2}{3}$   
 $PQ:QR = 3:2$

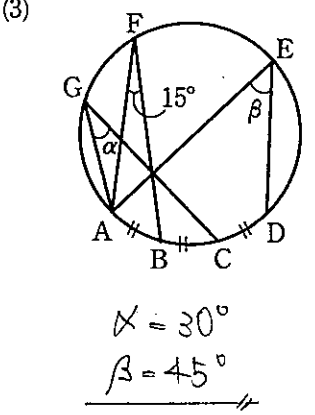
17 下の図において、α, βを求めよ。ただし、Oは円の中心とする。



(1)  
 $\alpha = 20^\circ$

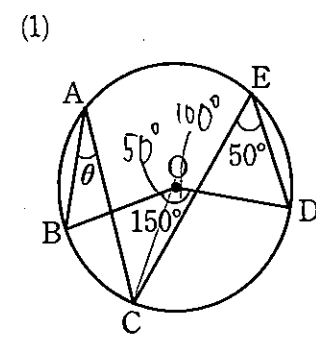


(2)  
 $\alpha = 30^\circ$

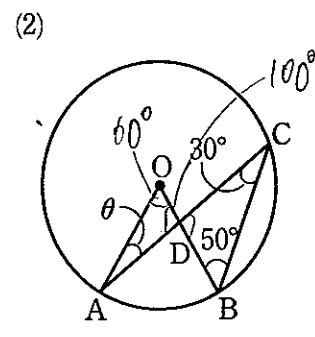


(3)  
 $\alpha = 30^\circ$   
 $\beta = 45^\circ$

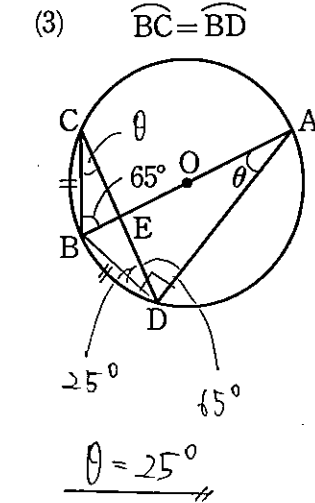
18 下の図において、角θを求めよ。ただし、Oは円の中心である。



(1)  
 $\theta = 25^\circ$



(2)  
 $\theta = 20^\circ$



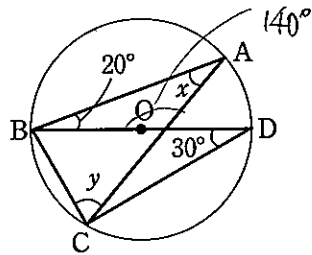
(3)  
 $\theta = 25^\circ$

図形の性質 求値問題③

19 右の図において、点Oは円の中心である。x, yの値を求めよ。

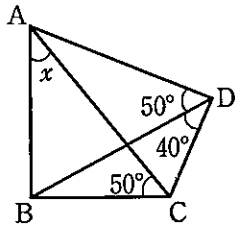
$x = 30^\circ$

$y = 70^\circ$



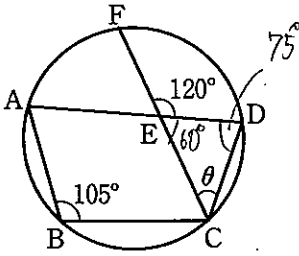
20 右の図において、∠xの大きさを求めよ。

$x = 40^\circ$



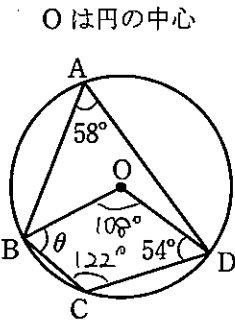
21 下の図において、角θを求めよ。

(1)



$\theta = 45^\circ$

(2)

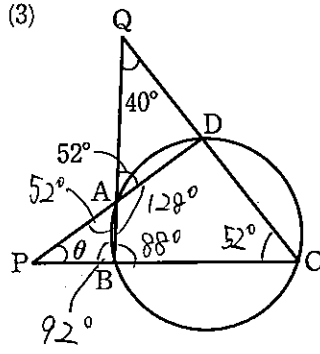


□ABCD

$\theta + 108^\circ + 122^\circ + 54^\circ = 360^\circ$

$\theta = 76^\circ$

(3)



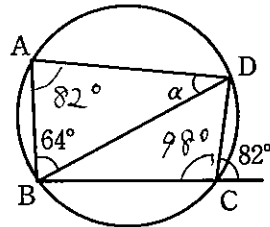
△APB

$\theta + 52^\circ + 92^\circ = 180^\circ$

$\theta = 36^\circ$

22 下の図において、αを求めよ。ただし、Oは円の中心とする。

(1)

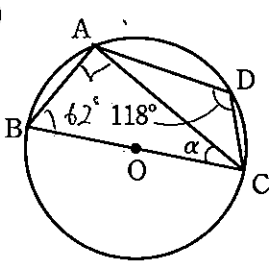


△ABD

$\alpha + 82^\circ + 64^\circ = 180^\circ$

$\alpha = 34^\circ$

(2)

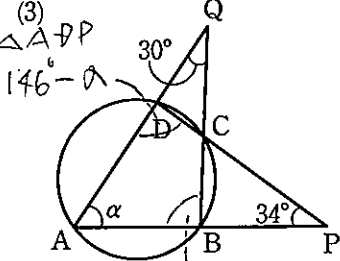


△ABC

$90^\circ + 62^\circ + \alpha = 180^\circ$

$\alpha = 28^\circ$

(3)



△ABQ

$150^\circ - \alpha$

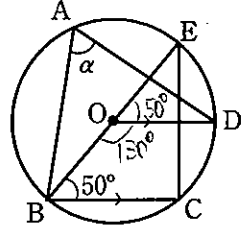
$146^\circ - \alpha + 150^\circ - \alpha = 180^\circ$

$2\alpha = 116^\circ$

$\alpha = 58^\circ$

23 下の図において、αを求めよ。ただし、Oは円の中心とする。

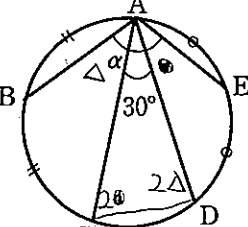
(1)



OD // BC

$\alpha = 65^\circ$

(2)



△ACD

$2\theta + 2\Delta + 30^\circ = 180^\circ$

$2\theta + 2\Delta = 150^\circ$

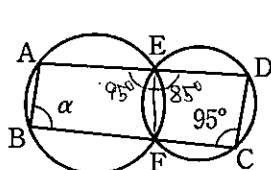
$\theta + \Delta = 75^\circ$

$\alpha = \theta + \Delta + 30^\circ$

$\alpha = 75^\circ + 30^\circ$

$\alpha = 105^\circ$

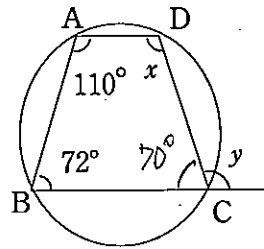
(3)



$\alpha = 85^\circ$

24 次の図において、四角形ABCDが円に内接している。x, yの値を求めよ。点Oは円の中心である。

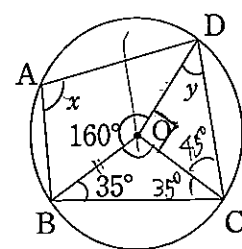
(1)



$x = 108^\circ$

$y = 110^\circ$

(2)

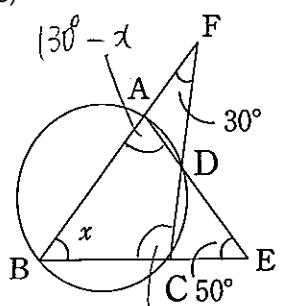


$y = 45^\circ$

$x = 180^\circ - 80^\circ$

$x = 100^\circ$

(3) △ABE



△BFC

$150^\circ - x$

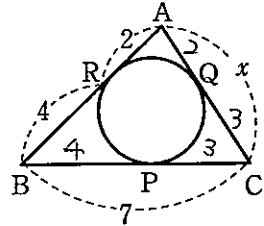
$130^\circ - x + 150^\circ - x = 180^\circ$

$2x = 100^\circ$

$x = 50^\circ$

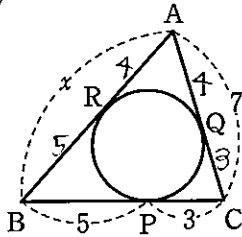
25 下の図において、xを求めよ。ただし、△ABCの内接円が辺BC, CA, ABと接する点をそれぞれ、P, Q, Rとする。

(1)



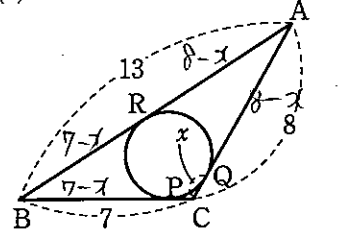
$x = 5$

(2)



$x = 9$

(3)



$7 - x + 8 - x = 13$

$2x = 2$

$x = 1$

26 ∠C=90°, BC=3, AC=4である直角三角形ABCに内接する円の半径rを求めよ。

△ABC

$3^2 + 4^2 = AB^2$

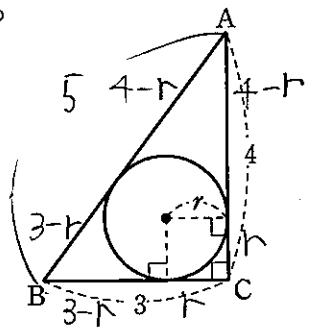
$AB^2 = 25$

$AB = 5$

$5 = 3 - r + 4 - r$

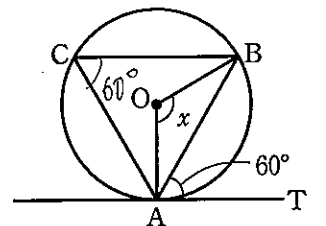
$2r = 2$

$r = 1$



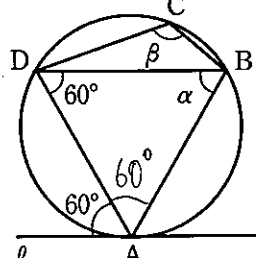
27 右の図において、直線ATは点Aで円Oに接している。∠xの大きさを求めよ。

$x = 120^\circ$



28 下の図において、α, βを求めよ。ただし、直線l, mは円の接線とする。

(1)

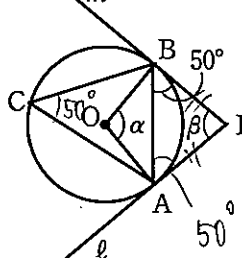


Aは円の接点

$\alpha = 60^\circ$

$\beta = 120^\circ$

(2)



A, Bは円の接点

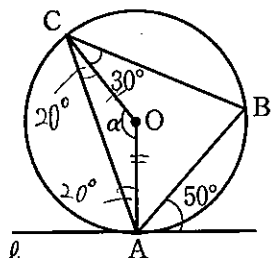
$\alpha = 100^\circ$

△ABP

$\beta = 180^\circ - 100^\circ$

$\beta = 80^\circ$

(3)



Aは円の接点

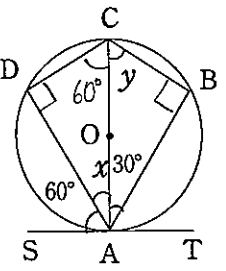
△OCA

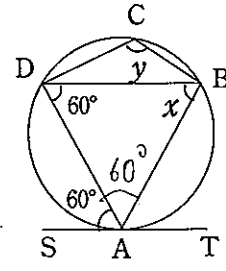
$\alpha = 180^\circ - 40^\circ$

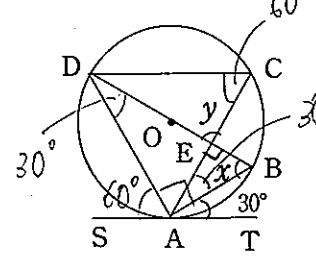
$\alpha = 140^\circ$

図形の性質 求値問題④

31 下の図において、点Oは円の中心で、直線ATは点Aで円に接している。x, yの値を求めよ。(3)ではDC//ATとする。

(1)   $x = 30^\circ, y = 60^\circ$

(2)   $x = 60^\circ, y = 120^\circ$

(3)   $x = 60^\circ, y = 90^\circ$

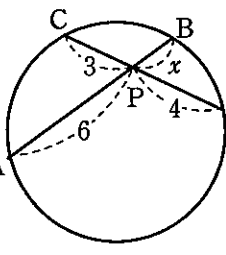
32 右の図において、PA, PBは円の接線である。 $\angle APB = 40^\circ$ のとき、次の角の大きさを求めよ。

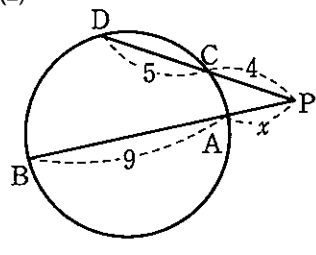
(1)  $\angle PAB = 70^\circ$

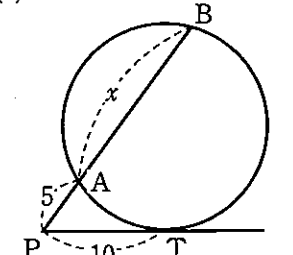
(2)  $\angle ACB = 70^\circ$



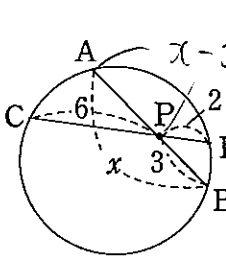
33 下の図において、xを求めよ。ただし、直線PTは円の接線で、Tは接点である。

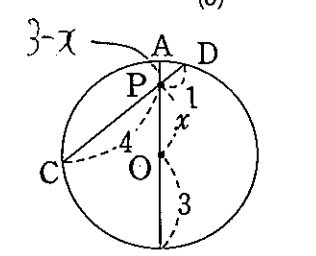
(1)   $6x = 12, x = 2$

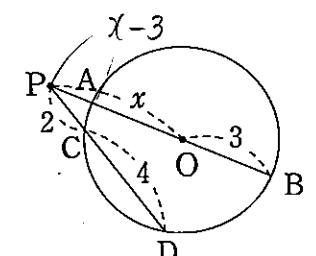
(2)   $x(x+9) = 4 \cdot 9, x^2 + 9x = 36, x^2 + 9x - 36 = 0, (x+12)(x-3) = 0, x = 3$

(3)   $5 \cdot (x+5) = 10^2, 5x = 100 - 25, 5x = 75, x = 15$

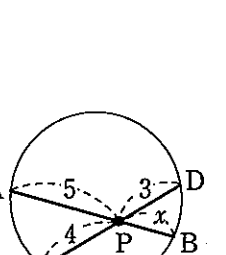
34 下の図において、xの値を求めよ。点Oは円の中心である。

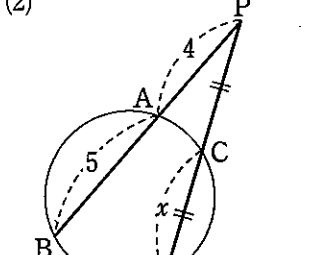
(1)   $3 \cdot (x-3) = 2 \cdot 6, 3x - 9 = 12, x = 7$

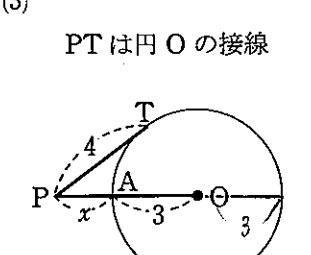
(2)   $(3-x) \cdot (3+x) = 1 \cdot 4, 9 - x^2 = 4, x^2 = 5, x = \sqrt{5}$

(3)   $(x-3)(x+3) = 2 \cdot 6, x^2 - 9 = 12, x^2 = 21, x = \sqrt{21}$

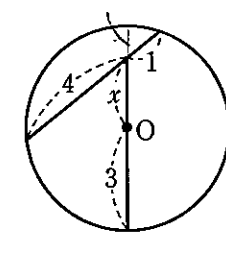
35 下の図において、xの値を求めよ。

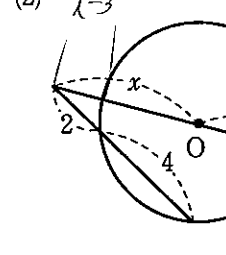
(1)   $5x = 12, x = \frac{12}{5}$

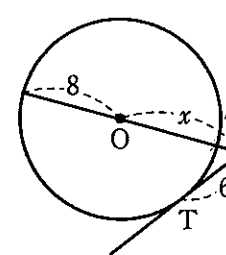
(2)   $2 \cdot 2x = 4 \cdot 9, 2x^2 = 36, x^2 = 18, x = 3\sqrt{2}$

(3)   $PT$ は円Oの接線  
 $x \cdot (x+6) = 16, x^2 + 6x - 16 = 0, (x+8)(x-2) = 0, x = 2$

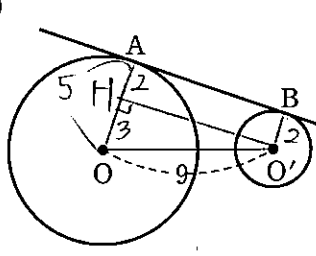
36 下の図において、xを求めよ。ただし、Oは円の中心、直線PTは円の接線で、Tは接点である。

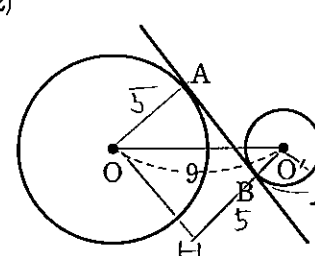
(1)   $(3-x)(3+x) = 4 \cdot 1, 9 - x^2 = 4, x^2 = 5, x = \sqrt{5}$

(2)   $(x-3)(x+3) = 2 \cdot 6, x^2 - 9 = 12, x^2 = 21, x = \sqrt{21}$

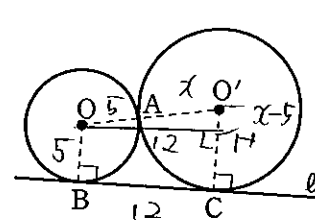
(3)   $(x-8)(x+8) = 6^2, x^2 - 64 = 36, x^2 = 100, x = 10$

37 下の図において、直線ABは円O, O'に、それぞれ点A, Bで接している。円Oの半径が5, 円O'の半径が2であるとき、線分ABの長さを求めよ。

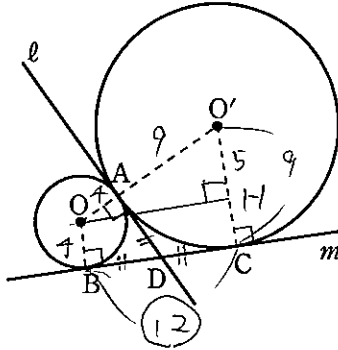
(1)   $O'H^2 + 3^2 = 9^2, O'H^2 = 81 - 9 = 72, O'H = 6\sqrt{2}, AB = 6\sqrt{2}$

(2)   $OH^2 + 7^2 = 9^2, OH^2 = 81 - 49 = 32, OH = 4\sqrt{2}, AB = 4\sqrt{2}$

38 右の図のように、2つの円O, O'が点Aで外接し、さらに2つの円がその共通接線lとそれぞれ点B, Cで接している。円Oの半径が5, BC=12であるとき、円O'の半径を求めよ。

  $O'$ の半径をxとすると  
 $(x-5)^2 + 12^2 = (x+5)^2, x^2 - 10x + 25 + 144 = x^2 + 10x + 25, 20x = 144, x = \frac{36}{5}$

39 右の図のように、2つの円O, O'が点Aで外接している。点Aを通る2つの円の共通接線lを引き、さらにもう1本の共通接線mを引く。mと円O, O'との接点をそれぞれB, C, 直線lと直線mとの交点をDとする。円Oの半径が4, 円O'の半径が9であるとき、線分BC, ADの長さをそれぞれ求めよ。

  $\triangle OO'H, OH^2 + 5^2 = 13^2, OH^2 = 144, OH = \sqrt{144} = 12, AD = BD = DC = 12, BC = 12, AD = 6$