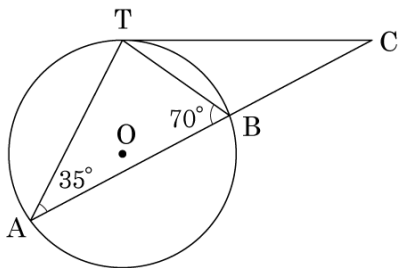


1. 다음 그림에서  $\overline{TC}$ 는 원  $O$ 의 접선이다.  $\angle TAB = 35^\circ$ ,  $\angle ABT = 70^\circ$ 일 때,  $\angle C$ 의 크기는?



①  $25^\circ$

②  $30^\circ$

③  $35^\circ$

④  $40^\circ$

⑤  $45^\circ$

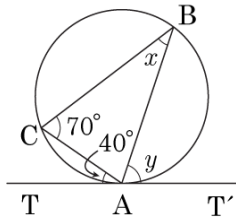
해설

$$\angle BAT = \angle BTC = 35^\circ$$

$$\angle TCB + \angle CTB = \angle TCB + 35^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore \angle TCB = 35^\circ$$

2.  $\overleftrightarrow{TT'}$  는 원 O 의 접선일 때,  $\angle x + \angle y =$   
 (        )° 이다. (        ) 에 알맞은 값은?



① 105

② 110

③ 115

④ 120

⑤ 125

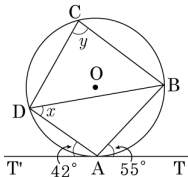
### 해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 그 현에 대한 원주각의 크기와 같다.

$$y = 70^\circ, x = 40^\circ$$

$$\therefore x + y = 110^\circ$$

3. 다음 그림에서 직선 AT 는 원 O 의 접선이고 점 A 는 그 접점이다.  
 $\angle x + \angle y$  의 값을 구하면?



①  $140^\circ$

②  $148^\circ$

③  $152^\circ$

④  $160^\circ$

⑤  $164^\circ$

해설

$$\angle BAT = \angle x = 55^\circ$$

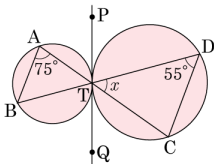
$$\angle DAT' = \angle DBA = 42^\circ$$

$$\angle DAB = 180^\circ - 55^\circ - 42^\circ = 83^\circ$$

$$\therefore \angle y = 180^\circ - 83^\circ = 97^\circ$$

$$\angle x + \angle y = 55^\circ + 97^\circ = 152^\circ$$

4. 다음 그림에서 두 원이 점 T에서 서로 접하고  $\angle BAT = 75^\circ$ ,  $\angle CDT = 55^\circ$  일 때,  $\angle CTD$ 의 크기는?



①  $45^\circ$

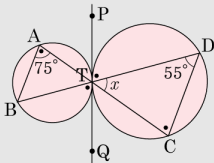
②  $50^\circ$

③  $55^\circ$

④  $65^\circ$

⑤  $75^\circ$

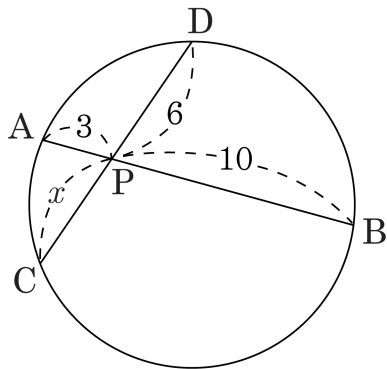
해설



접선과 현이 이루는 각의 성질과 맞꼭지각의 성질에 따라  
 $\angle DCT = 75^\circ$ ,  $\triangle DCT$ 에서  $\therefore x = 180^\circ - 75^\circ - 55^\circ = 50^\circ$



5. 다음 그림에서  $x$ 의 값은?



① 4

② 4.5

③ 5

④ 5.5

⑤ 6

해설

$$3 \times 10 = 6 \times x$$

$$6x = 30$$

$$\therefore x = 5$$

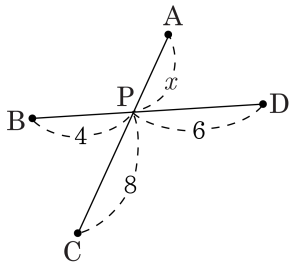
6. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때,  $\overline{PA}$ 의 길이는?

① 2

② 3

③ 4

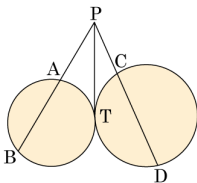
④ 5



해설

$$4 \times 6 = x \times 8, \therefore x = 3,$$

7. 다음 그림에서  $\overline{PT}$  는 두 원의 공통접선이고  $\overline{PA} = 4$  ,  $\overline{PC} = 3$  ,  $\overline{CD} = 9$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



① 5

② 6

③ 7

④ 9

⑤ 12

해설

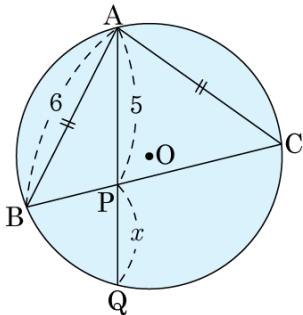
$\overline{AB} = x$  라 놓으면,

$$4(x + 4) = 12 \times 3$$

$$x = 5$$

$$\therefore \overline{AB} = 5$$

8. 다음 그림에서  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{11}{5}$

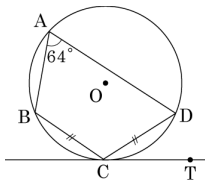
해설

$\overline{AB}^2 = \overline{AP} \times \overline{AQ}$  이므로

$$36 = 5(5 + x)$$

$$\therefore x = \frac{11}{5} \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 원에 내접하고  $\overline{BC} = \overline{CD}$ ,  $\angle BAD = 64^\circ$  일 때,  $\angle DCT$  의 크기를 구하여라. (단,  $\overleftrightarrow{CT}$  는 접선이다.)



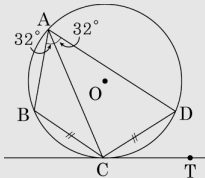
▶ 답 :

°  
—

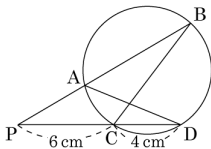
▷ 정답 :  $32^\circ$

해설

그림과 같이 점 A 와 점 C 를 이으면  $\angle BAC = \angle DAC = 32^\circ$ ,  $\angle DCT = \angle DAC = 32^\circ$



10. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 연장선의 교점이다.  $\overline{PA} : \overline{AB} = 3 : 7$  이고  $\overline{PC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 4\text{cm}$  일 때,  $\triangle PBC$ 와  $\triangle PDA$ 의 넓이의 비는?



① 2 : 1

② 3 : 1

③ 3 : 2

④ 4 : 3

⑤ 5 : 3

해설

$\angle PBC = \angle PDA$ ,  $\angle P$ 는 공통

$\triangle PBC \sim \triangle PDA$  (AA닮음)

$\overline{PA} = 3x$ ,  $\overline{PB} = 10x$  라 하면

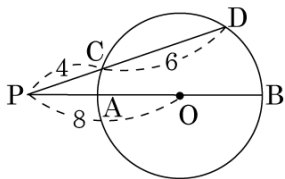
$$3x \times 10x = 6 \times (6 + 4)$$

$$30x^2 = 60 \quad \therefore x = \sqrt{2} (\because x > 0)$$

$$\therefore \overline{PA} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\triangle PBC : \triangle PDA = \overline{PC}^2 : \overline{PA}^2 = 36 : 18 = 2 : 1$$

11. 다음 그림에서 원 O의 지름 AB와 현 CD의 연장선의 교점을 P라 하고,  $\overline{PO} = 8$ ,  $\overline{CD} = 6$ ,  $\overline{PC} = 4$  일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{6}$

해설

반지름의 길이를  $r$ 라 하면

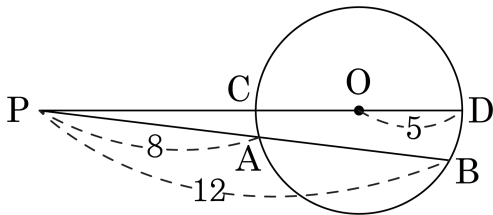
$$\overline{PA} = 8 - r, \overline{PB} = 8 + r$$

$$4 \times 10 = (8 - r)(8 + r), 64 - r^2 = 40$$

$$r^2 = 24$$

$$\therefore r = 2\sqrt{6} (\because r > 0)$$

12. 다음 그림에서  $\overline{PO}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\overline{PO} = x$  라면  $\overline{PC} = x - 5$ ,  $\overline{PD} = x + 5$

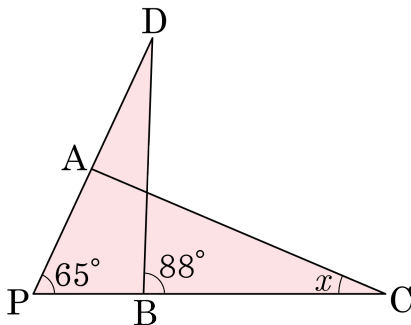
$$(x - 5)(x + 5) = 8 \times 12$$

$$x^2 - 25 = 96, x^2 = 121$$

$$\therefore x = 11$$



13. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원에 있기 위한  $\angle x$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :  $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

▷ 정답 :  $23^{\circ}$

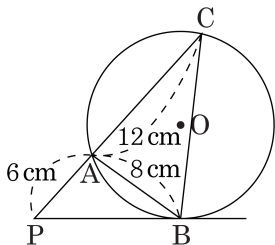
해설

5.0pt  $\widehat{AB}$  에 대한 원주각이 같아야 하므로

$$\begin{aligned}\angle x &= \angle PDB = \angle DBC - \angle DPB \\ &= 88^{\circ} - 65^{\circ} = 23^{\circ}\end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 직선 PB는 원 O의 접선이  
고  $\overline{PA} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 8\text{cm}$   
일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?

- ①  $5\sqrt{3}\text{cm}$                       ②  $6\sqrt{3}\text{cm}$   
③  $7\sqrt{3}\text{cm}$                       ④  $8\sqrt{3}\text{cm}$   
⑤  $9\sqrt{3}\text{cm}$



해설

$$\overline{PB}^2 = 6 \times 18 = 108, \overline{PB} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

$$\triangle BPA \sim \triangle CPB$$

$$\overline{PA} : \overline{PB} = \overline{AB} : \overline{BC}$$

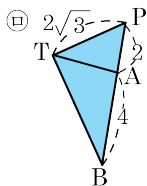
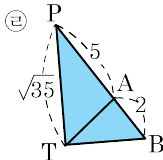
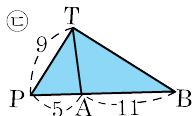
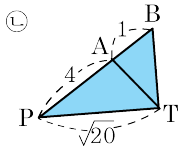
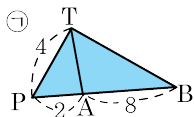
$$6 : 6\sqrt{3} = 8 : \overline{BC}$$

$$6\overline{BC} = 48\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

15. 다음 보기에서  $\overline{PT}$ 가  $\triangle ABT$ 의 외접원의 접선이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

보기



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

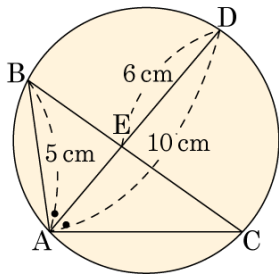
▶ 정답 : ㉢

해설

㉠  $(4)^2 \neq 2 \times 10$  이므로  $\overline{PT}^2 \neq \overline{PA} \times \overline{PB}$

㉢  $(9)^2 \neq 5 \times 16 = 80$  이므로  $\overline{PT}^2 \neq \overline{PA} \times \overline{PB}$

16. 그림에서  $\angle BAD = \angle CAD$  이고,  $\overline{AD} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{DE} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 5\text{cm}$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



① 8cm

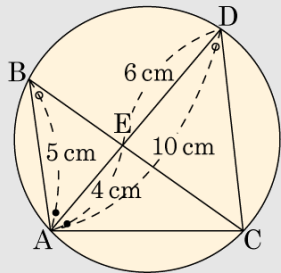
② 7.5cm

③ 7cm

④ 6.5cm

⑤ 6cm

해설



$$\angle BAD = \angle CAD$$

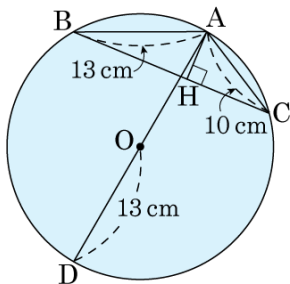
$$\angle ABC = \angle ADC \text{ (5.0pt } \widehat{AC} \text{ 에 대한 원주각)}$$

$$\triangle BAE \sim \triangle DAC \text{ (AA닮음)}$$

$$\overline{BA} : \overline{DA} = \overline{AE} : \overline{AC}$$

$$5 : 10 = 4 : \overline{AC} \quad \therefore \overline{AC} = 8\text{cm}$$

17. 다음 그림에서 반지름의 길이가 13cm 인 원 O 는  $\triangle ABC$  의 외접원이다.  $\overline{AD}$  가 원 O 의 지름이고  $\overline{AB} = 13\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 10\text{cm}$  일 때,  $\overline{BH} : \overline{CH} = a : b$  에서  $a^2 - b^2$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 69

### 해설

점 B와 D를 연결하면  $\triangle ABD$ 와  $\triangle AHC$ 에서  $13 : 26 = \overline{AH} : 10$ ,  $\overline{AH} = 5\text{cm}$ 이다.

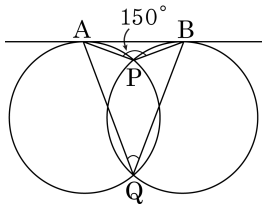
$\triangle ABH$ 가 직각삼각형이므로

$$\overline{BH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12\text{cm} \text{ 이고,}$$

$$\overline{CH} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}\text{cm} \text{ 이다.}$$

따라서  $\overline{BH} : \overline{CH} = a : b = 12 : 5\sqrt{3}$ ,  $a = 12$ ,  $b = 5\sqrt{3}$  이고,  
 $a^2 - b^2 = 144 - 75 = 69$  이다.

18. 다음 그림에서 직선 AB는 두 원의 공통접선이고, 점 P, Q는 두 원의 교점이다.  
 $\angle APB = 150^\circ$  일 때,  $\angle AQB$ 의 크기를 구하여라.



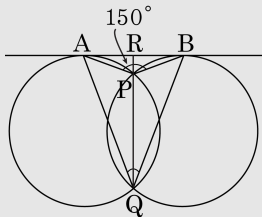
▶ 답 :  $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▷ 정답 :  $30^\circ$

### 해설

두 점 P, Q를 지나는 직선을 긋고, 직선 AB와의 교점을 R라

한다.



$\triangle APQ$ 에서  $\angle PAR = \angle AQP$  이고

$\triangle BPQ$ 에서  $\angle PBR = \angle BQP$  이므로

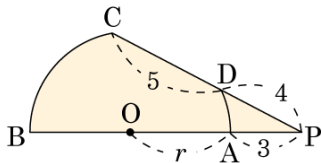
$\triangle APB$ 에서

$$\angle PAR + \angle PBR = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\angle AQB = \angle AQP + \angle BQP$$

$$= \angle PAR + \angle PBR = 30^\circ$$

19. 다음은  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 반원 O 를 현 CD 를 따라 자른 도형이다. 반원 O 의 지름과 현의 연장선이 만나는 점을 P 라 할 때 반원의 반지름  $r$  를 구 하면?



① 3

② 4

③ 4.5

④ 5.5

⑤ 6

해설

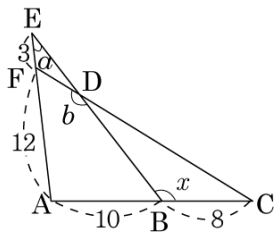
$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PD} \cdot \overline{PC} \text{ 이므로 } 3(3 + r + r) = 4(4 + 5)$$

$$9 + 6r = 36$$

$$6r = 27$$

$$\therefore r = 4.5$$

20. 다음 그림에서  $\overline{EF} = 3$ ,  $\overline{AF} = 12$ ,  $\overline{AB} = 10$ ,  $\overline{BC} = 8$ 이다.  $\angle DEF = a$ ,  $\angle FDB = b$  일 때,  $\angle x$ 의 크기를  $a$ ,  $b$ 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\angle x = b - a$

해설

$$12 \times (12 + 3) = 180$$

$$10 \times (10 + 8) = 180$$

$\overline{AF} \times \overline{AE} = \overline{AB} \times \overline{AC}$  이므로 네 점 B, C, E, F는 한 원 위에 있다.

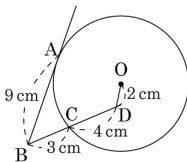
$$\therefore \angle DCB = \angle FED = a$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } b = \angle x + a$$

$$\therefore \angle x = b - a$$

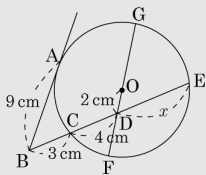


21. 다음 그림과 같이 원 O 위의 한 점 A 에서 접선 AB 를 긋고 원의 내부의 한 점 D 와 점 B 를 이은 선분이 원과 만나는 점을 C 라 하자.  $\overline{AB} = 9$ ,  $\overline{BC} = 3$ ,  $\overline{CD} = 4$ ,  $\overline{OD} = 2$  일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



- ①  $2\sqrt{21}$       ②  $2\sqrt{22}$       ③  $2\sqrt{23}$       ④  $4\sqrt{6}$       ⑤ 10

해설



$$\overline{AB}^2 = \overline{BC} \times \overline{BE}$$

$$81 = 3 \times (3 + 4 + x)$$

$$7 + x = 27 \quad \therefore x = 20$$

원 O 의 반지름의 길이를  $r$  라 하면

$$\overline{DG} = r + 2, \quad \overline{DF} = r - 2$$

$$\overline{DG} \times \overline{DF} = \overline{DC} \times \overline{DE}$$

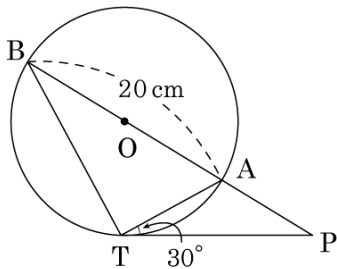
$$(r + 2)(r - 2) = 4 \times 20$$

$$r^2 = 80 + 4 = 84$$

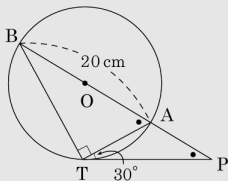
$$\therefore r = 2\sqrt{21}$$

22. 다음 그림에서  $\overline{PT}$  는  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 원  $O$  의 접선이고  $\overline{AB} = 20\text{ cm}$ ,  $\angle PTA = 30^\circ$  일 때,  $\overline{PT}$  의 길이는?

- ① 10 cm                      ② 12 cm  
 ③ 15 cm                      ④  $10\sqrt{3}\text{ cm}$   
 ⑤  $12\sqrt{3}\text{ cm}$



해설



$\angle ATP = \angle ABT = 30^\circ$  이므로  $\angle BAT = 60^\circ$

$$1 : 2 = \overline{AT} : 20$$

$$\therefore \overline{AT} = 10(\text{cm})$$

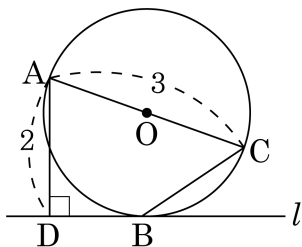
$\angle ATP = 30^\circ$ ,  $\angle BAT = 60^\circ$  이므로  $\angle APT = 30^\circ$ ,

$\triangle ATP$  가 이등변삼각형이므로  $\overline{AP} = \overline{AT} = 10(\text{cm})$

$$\overline{PT}^2 = 10 \times (10 + 20) = 300$$

$$\therefore \overline{PT} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

23. 다음 그림과 같이  $\overline{AC}$  를 지름으로 하는 원  $O$  는 직선  $l$  과 점  $B$  에서 접한다. 점  $A$  에서 직선  $l$  에 내린 수선의 발을  $D$  라 하고  $\overline{AD} = 2$ ,  $\overline{AC} = 3$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.

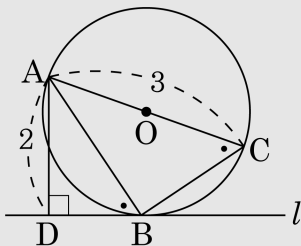


▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{3}$

해설

보조선  $AB$  를 그으면



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

또, 접선과 현이 이루는 각의 성질에 의하여

$$\angle ABD = \angle ACB$$

이므로  $\triangle ACB \sim \triangle ABD$  (AA 닮음)

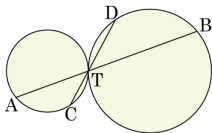
$$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{AB} : \overline{AD} \text{ 에서}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AC} \times \overline{AD} = 3 \times 2 = 6 \quad \therefore \overline{AB} = \sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{BC} = \sqrt{3^2 - (\sqrt{6})^2} = \sqrt{3}$$



25. 다음 그림과 같이 점 T에서 두 원이 접하고,  $\overline{AT} = 4$ ,  $\overline{BT} = 6$ ,  $\overline{CT} = 2$  일 때, 선분 DT의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

### 해설

두 원의 공통외접선 PQ를 그으면

$\angle ATP = \angle ACT$ ,  $\angle QTB = \angle BDT$  이므로

$\angle ACT = \angle BDT$

또,  $\angle ATC = \angle BTD$  이므로  $\triangle TAC \sim \triangle TBD$

따라서  $\overline{DT} = \frac{\overline{BT} \cdot \overline{CT}}{\overline{AT}} = 3$