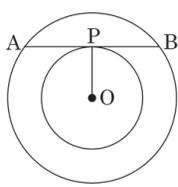


1. 다음은 점 O 를 원의 중심으로 하여 큰 원과 작은 원을 각각 그린 것이다. 원의 중심 O 에서 작은 원의 접선이고 큰 원의 현인  $\overline{AB}$  를 그어 그 길이를 측정하려 한다. 작은 원의 반지름이 8 cm, 큰 원의 반지름이 12 cm 라고 할 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?

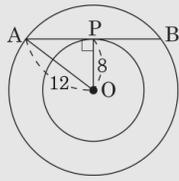


- ①  $7\sqrt{5}$  cm      ②  $8\sqrt{5}$  cm      ③  $9\sqrt{5}$  cm  
 ④  $10\sqrt{5}$  cm      ⑤  $11\sqrt{5}$  cm

해설

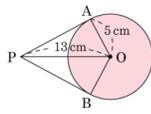
$$\overline{PB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AB} = 2 \times 4\sqrt{5} = 8\sqrt{5} \text{ (cm)}$$





3. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원 O 의 접선이다.  $\overline{PO} = 13\text{cm}$ ,  $\overline{OA} = 5\text{cm}$  일 때,  $\square APBO$  의 둘레의 길이를 구하여라.

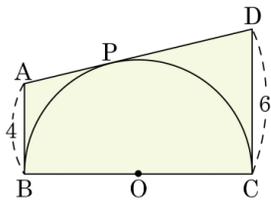


- ① 12cm    ② 17cm    ③ 18cm    ④ 28cm    ⑤ 34cm

해설

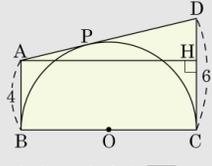
$\overline{AP} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ ,  $\overline{AP} = \overline{BP}$ ,  $\overline{OA} = \overline{OB}$  이므로  
 (사각형 APBO의 둘레의 길이) =  $\overline{AP} + \overline{BP} + \overline{OA} + \overline{OB} = 2 \times 12 + 2 \times 5 = 34$  (cm)

4. 다음 그림에서  $\overline{BC}$ 는 원 O의 지름이고  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{AD}$ 는 모두 원 O의 접선일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?



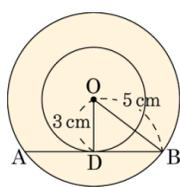
- ①  $2\sqrt{3}$     ②  $4\sqrt{3}$     ③  $4\sqrt{6}$     ④ 6    ⑤  $6\sqrt{3}$

해설



위의 그림에서  $\overline{AP} = 4$ ,  $\overline{PD} = 6$ ,  $\overline{DH} = 2$  이므로  $\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 2^2} = 4\sqrt{6}$   
따라서,  $\overline{BC} = 4\sqrt{6}$

5. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 의 길이는? (단,  $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)

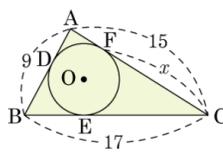


- ① 4 cm                      ② 6 cm                      ③ 8 cm  
④  $6\sqrt{2}$  cm              ⑤  $6\sqrt{3}$  cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$$
$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 4 \times 2 = 8(\text{cm})$$

6. 다음 그림에서 원 O는 내접원이고 점 D, E, F는 각 선분의 접점이다.  $\overline{AB} = 9$ ,  $\overline{BC} = 17$ ,  $\overline{AC} = 15$  일 때,  $\overline{CF}$ 의 길이는?



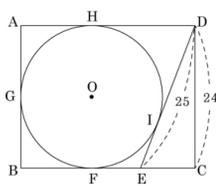
- ① 9      ② 10.5      ③ 11  
 ④ 11.5      ⑤ 13

해설

$$\overline{CF} = \overline{CE} = x, \overline{BE} = \overline{BD} = 17 - x, \overline{AF} = \overline{AD} = 15 - x \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = (17 - x) + (15 - x) = 9 \therefore x = 11.5$$

7. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.  $\overline{DE}$  가 원의 접선이고,  $\overline{DE} = 25$ ,  $\overline{DC} = 24$  일 때,  $\overline{BE}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE} = 25 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$

$$\overline{BE} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{AD} = x + 7$$

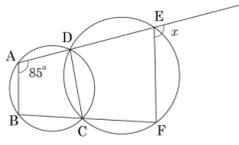
외접사각형의 성질에 의해

$$\overline{AB} + \overline{DE} = \overline{BE} + \overline{DA}$$

$$24 + 25 = x + x + 7$$

$$x = 21$$

8. 다음 그림에서  $\angle A = 85^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하면?

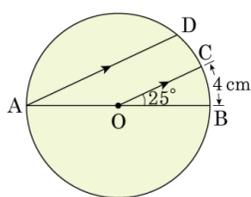


- ①  $80^\circ$     ②  $85^\circ$     ③  $90^\circ$     ④  $95^\circ$     ⑤  $100^\circ$

해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이  $180^\circ$  이고  
 $\square ABCD$  가 원에 내접하므로  
 $\angle DCF = \angle A = 85^\circ$  이다.  
 $\square CDEF$  가 원에 내접하므로  
 $\angle x = \angle DCF = 85^\circ$  이다.

9. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름 이고,  $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이다.  $\angle BOC = 25^\circ$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 4\text{cm}$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $\frac{104}{5}$  cm

**해설**

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로  $\angle AOD$ 를 구하여 보자.

$\angle DAO$ 와  $\angle COB$ 는 동위각으로 같으므로  $\angle DAO = 25^\circ$ 이고,

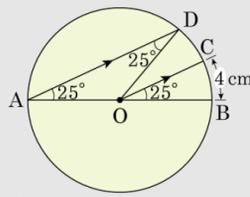
$\overline{AO} = \overline{DO}$ 이므로

$$\angle AOD = 180^\circ - 2 \times 25^\circ = 130^\circ$$

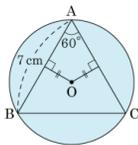
$\angle AOD : \angle COB = 5.0\text{pt}\widehat{AD} : 5.0\text{pt}\widehat{CB}$ 이므로

$$130^\circ : 25^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{AD} : 4$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{104}{5}(\text{cm})$$



10. 다음 그림과 같이 원의 중심 O 에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  까지 거리가 같고,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 7\text{cm}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



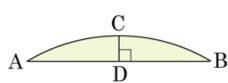
▶ 답:      cm

▷ 정답: 7 cm

**해설**

원의 중심에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  까지 거리가 같으므로  
 $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  $\angle B = \angle C = 60^\circ$   
 $\therefore \triangle ABC$ 는 정삼각형이므로  $\overline{BC} = 7(\text{cm})$

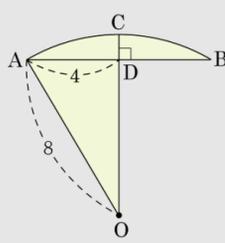
11. 다음 그림에서  $\widehat{AB}$ 는 지름의 길이가 16cm인 원의 일부이다.  $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고  $\overline{CD}$ 의 연장선이 원의 중심을 지날 때,  $\overline{CD}$ 의 길이는?



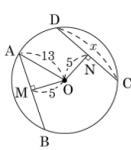
- ①  $(2 - \sqrt{2})\text{cm}$       ②  $(2\sqrt{5} - 4)\text{cm}$       ③ 3cm  
 ④  $(8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$       ⑤  $(6 + 2\sqrt{3})\text{cm}$

해설

원의 중심을 O 라 하면  $\overline{AO} = 8\text{cm}$   
 $\overline{AB} = 8\text{cm}$  이므로  $\overline{AD} = 4\text{cm}$   
 $\overline{DO} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$   
 $\therefore \overline{CD} = (8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$



12. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\overline{OM} = \overline{ON}$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



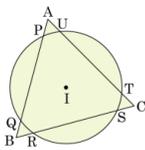
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\overline{AM} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$ 이다.  
 따라서  $\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$ 이다.  $\overline{OM} = \overline{ON} = 5$ 이므로  $\overline{AB} = \overline{CD} = 24$ 이다.

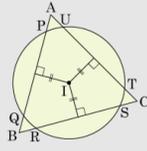
13. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다.  $\overline{RS} = 5\text{cm}$ 일 때,  $\overline{PQ}$ 의 길이는?



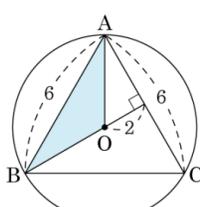
- ① 5cm                      ②  $5\sqrt{2}\text{cm}$                       ③  $\frac{5}{2}\text{cm}$   
 ④  $5\sqrt{3}\text{cm}$                       ⑤ 6cm

**해설**

삼각형 내심의 성질에 의해서 내심에서 각 변에 이르는 거리는 각각 같다. 또한 원에 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 그 현의 길이도 모두 같다. 따라서  $\overline{RS} = \overline{PQ}$  이므로  $\overline{PQ} = 5\text{cm}$ 이다.



14. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  가  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인  
 이등변삼각형일 때,  $\triangle ABO$  의 넓이는?



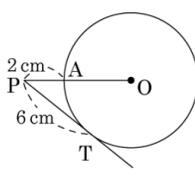
- ① 3      ②  $3\sqrt{2}$       ③ 6      ④  $6\sqrt{2}$       ⑤ 12

해설

원의 중심 O와  $\overline{AB}$  사이의 거리는 원의 중심 O와  $\overline{AC}$  사이의  
 거리인 2와 같다.

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

15. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ 는 원 O의 접선이고 점 T는 접점이다.  $\overline{PT} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{PA} = 2\text{cm}$  일 때, 원 O의 반지름의 길이는?

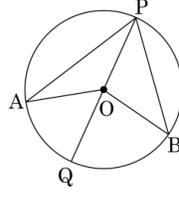


- ① 4 cm      ② 6 cm      ③ 7 cm  
 ④ 8 cm      ⑤ 12 cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AO} = \overline{TO} = r \text{ 이라 하면,} \\ \overline{OP}^2 = \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2 \text{ 에 의하여} \\ (r+2)^2 = 36 + r^2 \therefore r = 8 \end{aligned}$$

16. 다음은 “한 호에 대한 원주각의 크기는 중심각의 크기의  $\frac{1}{2}$ 이다.”를 설명하는 것이다. ㉠, ㉡에 해당되는 것을 모두 고르면? (정답 2개)



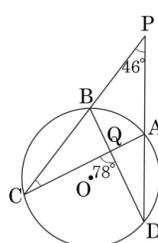
$\triangle PAO$ 와  $\triangle PBO$ 에서  
 $\angle APO = (\ominus)$ ,  $\angle BPO = (\oplus)$   
 그런데  $\angle APB = (\ominus) + (\oplus) = \frac{1}{2}\angle AOB$   
 이다.

- ㉠  $\frac{1}{2}\angle AOQ$      
  ㉡  $\frac{1}{2}\angle BOQ$      
 ㉢  $\frac{1}{2}\angle AOB$   
 ㉣  $\angle PBO$      
 ㉤  $\angle PAO$

**해설**

$\angle APO = \angle PAO$ ,  $\angle AOQ = \angle APO + \angle PAO$   
 $\therefore \angle AOQ = 2\angle APO$ ,  $\angle APO = \frac{1}{2}\angle AOQ$   
 $\angle BPO = \angle OBP$ ,  $\angle BOQ = \angle BPO + \angle OBP$   
 $\therefore \angle BOQ = 2\angle BPO$ ,  $\angle BPO = \frac{1}{2}\angle BOQ$

17. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D는 원 O 위의 점이고,  $\overline{AC}$ 와  $\overline{BD}$ 의 교점을 Q,  $\overline{BC}$ 의 연장선과  $\overline{AD}$ 의 연장선의 교점을 P 라 하자.  $\angle CQD = 78^\circ, \angle APC = 46^\circ$  일 때,  $\angle ACB$ 의 크기는?



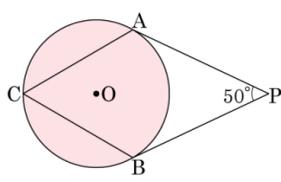
- ①  $10^\circ$     ②  $13^\circ$     ③  $14^\circ$     ④  $15^\circ$     ⑤  $16^\circ$

**해설**

$\angle BCQ = \angle BDA = \angle x$  라고 하면  $\triangle ACP$ 에서  $\angle CAD = \angle x + 46^\circ$  이다.  
 $\triangle AQD$ 에서 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 합이므로  $x + (x + 46^\circ) = 78^\circ$  이다.  
 $\therefore \angle x = 16^\circ$

18. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원 O의 접선이다.  $\angle APB = 50^\circ$  일 때,  $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?

- ①  $50^\circ$       ②  $55^\circ$   
 ③  $60^\circ$       ④  $65^\circ$   
 ⑤  $70^\circ$



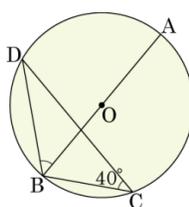
해설

$$\begin{aligned} \angle ACB &= \frac{1}{2} \angle AOB \\ &= \frac{1}{2} \times (360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ \end{aligned}$$



20. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이다.  
 $\angle BCD = 40^\circ$ 일 때,  $\angle ABD$ 의 크기를 구하면?

- ①  $40^\circ$     ②  $45^\circ$     ③  $50^\circ$   
④  $55^\circ$     ⑤  $60^\circ$



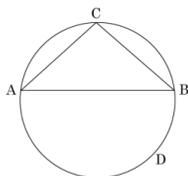
해설

$\overline{AB}$ 가 지름이므로  $\overline{AC}$ 를 그으면  
 $\angle ACB = 90^\circ$   
 $\therefore \angle ACD = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$   
 $\angle ABD = \angle ACD = 50^\circ$





23. 다음 그림에서  $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 2 : 5$  이고,  $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 2\pi$  일 때, 호 ADB의 길이는?



- ①  $4\pi$       ②  $\frac{13}{3}\pi$       ③  $\frac{9}{2}\pi$       ④  $5\pi$       ⑤  $\frac{11}{2}\pi$

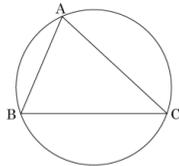
해설

$$\angle C : \angle A = 5.0\text{pt}\widehat{ADB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5 : 2$$

$$2\pi : 5.0\text{pt}\widehat{ADB} = 2 : 5$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{ADB} = 5\pi$$

24. 다음 그림에서  $\angle A : \angle B : \angle C = 4 : 3 : 2$  이고,  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 9\pi$  일 때, 호 BC의 길이는?

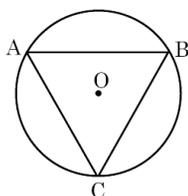


- ①  $8\pi$       ②  $9\pi$       ③  $\frac{27}{2}\pi$       ④  $12\pi$       ⑤  $18\pi$

해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} &= \angle B : \angle A = 3 : 4 \\ 9\pi : 5.0\text{pt}\widehat{BC} &= 3 : 4 \\ \therefore 5.0\text{pt}\widehat{BC} &= 12\pi \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서  $\angle A = \angle B = \frac{5}{2}\angle C$  이고,  $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 2\pi$  일 때, 다음 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{144}{25}\pi$

해설

$\angle A = \angle B = \frac{5}{2}\angle C$  이므로  $\angle A : \angle B : \angle C = 5 : 5 : 2$

따라서  $2\pi : 5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5 : 5 : 2$  이므로

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2\pi, 5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{4}{5}\pi$$

즉, 원의 둘레의 길이는  $2\pi + 2\pi + \frac{4}{5}\pi = \frac{24}{5}\pi$

원의 반지름의 길이를  $r$ 이라 하면

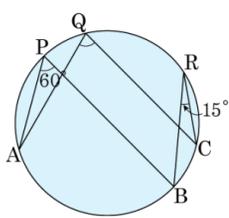
$$2\pi r = \frac{24}{5}\pi \text{ 이므로 } r = \frac{12}{5}$$

따라서 원의 넓이는  $\pi r^2 = \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 = \frac{144}{25}\pi$  이다.



27. 다음 그림에서  $\angle APB = 60^\circ$ ,  $\angle BRC = 15^\circ$  일 때,  $\angle AQC$  의 크기를 구하면?

- ①  $70^\circ$     ②  $73^\circ$     ③  $75^\circ$   
 ④  $78^\circ$     ⑤  $80^\circ$

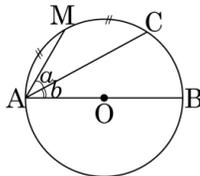


**해설**

점 Q 와 B 를 연결하면  
 $\angle APB = \angle AQB$ ,  $\angle BQC = \angle BRC$  이므로  
 $\angle AQC = \angle AQB + \angle BQC = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$



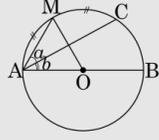
29. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고 점 M은 호 AC의 중점이다.  $\angle MAC = a$ ,  $\angle CAB = b$ 라고 할 때,  $a$ 와  $b$  사이의 관계를 식으로 나타내어라.



▶ 답:  $90^\circ$

▷ 정답:  $2a + b = 90^\circ$

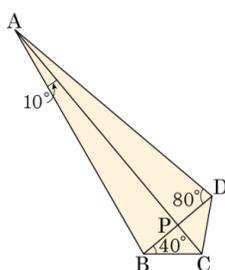
해설



보조선  $\overline{OM}$ 을 그으면  
 $\angle AOM = 2a$ ,  $\overline{OA} = \overline{OM}$ 이므로  $\angle AMO = a + b$   
 즉,  $\triangle AOM$ 에서  
 $2(a + b) + 2a = 180^\circ$   
 $\therefore 2a + b = 90^\circ$

30. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서  $\angle ADB = 80^\circ$ ,  $\angle DBC = 40^\circ$  이다.  $\square ABCD$  가 원에 내접할 때,  $\angle ACD$  의 크기를 구하면?

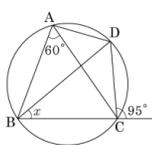
- ①  $30^\circ$     ②  $35^\circ$     ③  $40^\circ$   
 ④  $45^\circ$     ⑤  $50^\circ$



**해설**

네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로  
 5.0pt  $\widehat{AB}$  의 원주각  
 $\angle ADB = \angle ACB = 80^\circ$   
 $\angle DPC = 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ$   
 5.0pt  $\widehat{BC}$  의 원주각  
 $\angle BAC = \angle BDC = 10^\circ$   
 $\triangle DPC$  에서  
 $\angle ACD = 180^\circ - 120^\circ - 10^\circ = 50^\circ$

31. 다음 그림에서  $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ①  $30^\circ$     ②  $35^\circ$     ③  $40^\circ$     ④  $45^\circ$     ⑤  $50^\circ$

해설

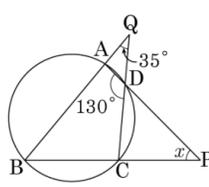
$\angle x = \angle DAC$  이고  
 $\angle BAC + \angle DAC = 95^\circ$   
 $\angle DAC = 95^\circ - 60^\circ = 35^\circ$   
 $\therefore \angle x = \angle DAC = 35^\circ$





34. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 원에 내접하고  $\angle BQD = 35^\circ$ ,  $\angle ADC = 130^\circ$  일 때,  $x$  의 값을 구하면?

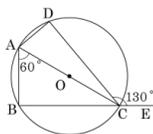
- ①  $15^\circ$     ②  $20^\circ$     ③  $25^\circ$   
 ④  $35^\circ$     ⑤  $45^\circ$



**해설**

$\angle QBP = 50^\circ$  ( $\because \angle ADC$  의 대각) 이고  
 $\angle DCP = \angle BQC + \angle QBC = 35^\circ + 50^\circ = 85^\circ$   
 $\triangle DCP$  에서 한 외각의 크기의 합은 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로  
 $130^\circ = 85^\circ + x^\circ$   
 $\therefore x^\circ = 45^\circ$

35. 다음 그림에서  $\overline{AC}$ 는 원 O의 지름이고,  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\angle DCE = 130^\circ$ 일 때,  $\angle ABD$ 의 크기를 구하면?

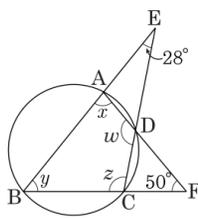


- ①  $10^\circ$     ②  $15^\circ$     ③  $20^\circ$     ④  $25^\circ$     ⑤  $30^\circ$

해설

$$\begin{aligned}\angle DCE &= \angle DAB = 130^\circ \\ \angle DAO &= 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ = \angle DBC \\ \therefore \angle ABD &= 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ\end{aligned}$$

36. 다음 그림에서  $\angle BEC = 28^\circ$ ,  $\angle BFA = 50^\circ$  일 때,  $\square ABCD$  의 내각  $x = (\quad)^\circ$ ,  $y = (\quad)^\circ$ ,  $z = (\quad)^\circ$ ,  $w = (\quad)^\circ$  의 크기를 순서대로 나열하시오.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 79

▷ 정답: 51

▷ 정답: 101

▷ 정답: 129

**해설**

$\triangle DCF$  에서

(1)  $\angle DCF = y + \angle E = y + 28$ ,  $\angle CDF = y$  이므로

$\therefore \angle DCF + \angle CDF + \angle F = 180^\circ$

$y + 28^\circ + y + 50^\circ = 180^\circ$

$\therefore y = 51^\circ$

(2)  $w = 180^\circ - y = 180^\circ - 51^\circ = 129^\circ$

(3)  $\angle DCF = \angle x$

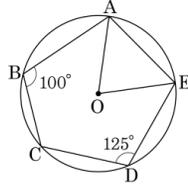
$\angle CDF = y$

$\triangle CDF$  에서  $\angle x + \angle y + 50^\circ = 180^\circ$

$\therefore x = 79^\circ$

(4)  $z = 180^\circ - \angle x = 101^\circ$

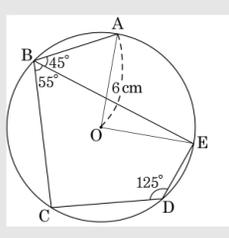
37. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서  $\angle ABC = 100^\circ$ ,  $\angle CDE = 125^\circ$  이고,  $\overline{AO} = 6\text{cm}$  일 때, 부채꼴 AOE의 넓이는?



- ①  $\pi\text{cm}^2$                       ②  $4\pi\text{cm}^2$                       ③  $6\pi\text{cm}^2$   
 ④  $9\pi\text{cm}^2$                       ⑤  $11\pi\text{cm}^2$

**해설**

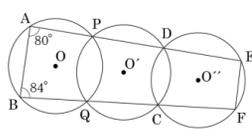
보조선  $\overline{BE}$  를 그어 내접하는 사각형에서  $\angle CBE = 55^\circ$  이므로  $\angle ABE = 45^\circ$  이다.  $\widehat{AE}$ 의 중심각  $\angle AOE = 2\angle ABE = 90^\circ$  이다. 따라서 부채꼴 AOE의 넓이  $S = \pi \times 6^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 9\pi(\text{cm}^2)$





39. 다음 그림에서 두 점 P, Q는 두 원 O, O'의 교점이고, 점 D, C는 두 원 O', O''의 교점이다.

$\angle BAP = 80^\circ$ ,  $\angle ABQ = 84^\circ$  일 때,  $\angle DEF$ 의 크기는?



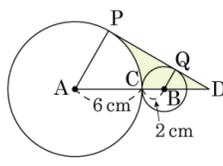
- ①  $83^\circ$     ②  $92^\circ$     ③  $96^\circ$     ④  $100^\circ$     ⑤  $102^\circ$

**해설**

내접하는 사각형의 성질에 의해  
 $\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCF = 84^\circ$   
 대각의 합  $\angle DCF + \angle DEF = 180^\circ$  이다.  
 $\therefore \angle DBF = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$



41. 다음 그림에서 중심이 A, B 이고 반지름이 각각 6 cm, 2 cm 인 2 개의 원이 점 C 에서 외접하고 있다. 2 개의 원과 각각 점 P, Q 에서 접하는 공통인 접선과 직선 AB 와의 교점을 D 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $(18\sqrt{2} - 3\pi) \text{ cm}^2$       ②  $(18\sqrt{2} - 6\pi) \text{ cm}^2$   
 ③  $(18\sqrt{3} - 3\pi) \text{ cm}^2$       ④  $(36 - 6\pi) \text{ cm}^2$   
 ⑤  $(18\sqrt{3} - 6\pi) \text{ cm}^2$

**해설**

(1)  $\triangle PAD \sim \triangle QBD$  이므로

$\overline{BD} = x \text{ cm}$  라 하면,

$$\overline{QB} : \overline{PA} = \overline{BD} : \overline{AD}$$

$$2 : 6 = x : (x + 8)$$

$$\therefore x = 4$$

(2) 색칠한 부분은  $\triangle PAD$  에서

부채꼴 APC 를 제외한 부분이다.

$\triangle PAD$  는 직각삼각형이므로

$$\overline{PD} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{PA}^2} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

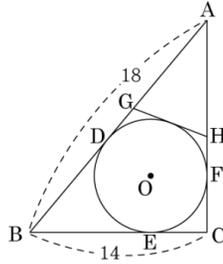
따라서,  $\angle PAC = 60^\circ$  이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 - \pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$$

$$= (18\sqrt{3} - 6\pi) \text{ cm}^2 \text{ 이다.}$$

42. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 18$ ,  $\overline{BC} = 14$ ,  $\triangle AGH$ 의 둘레의 길이가 20일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이는?

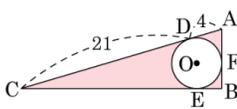


- ① 10      ② 12      ③ 16      ④ 17      ⑤ 18

**해설**

접선의 성질에 따라  $\overline{AD} = \overline{AF}$   
 $\triangle AGH$ 의 둘레는  $\overline{AD} + \overline{AF} = 2 \times \overline{AD}$   
 $\triangle AGH$ 의 둘레가 20이므로  $\overline{AD} = \overline{AF} = 10$   
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BE} = 8$ ,  $\overline{EC} = \overline{CF} = 6$   
 $\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 + 6 = 16$

43. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?

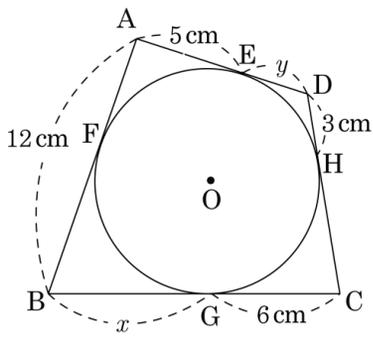


- ①  $64 - \frac{9}{4}\pi$       ②  $72 - 4\pi$       ③  $84 - 9\pi$   
 ④  $90 - \frac{9}{4}\pi$       ⑤  $100 - 25\pi$

**해설**

원 O의 반지름을  $x$ 라 하면  $\overline{BF} = \overline{BE} = x$   
 $\overline{AD} = \overline{AF} = 4$  이므로  $\overline{AB} = 4 + x$ ,  
 $\overline{CE} = \overline{CD} = 21$  이므로  $\overline{BC} = 21 + x$   
 $(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$   
 $\therefore x = 3$   
 따라서,  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{BC} = 24$   
 그러므로 색칠된 도형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$

44. 다음 그림과 같이  $\square ABCD$ 가 원  $O$ 에 외접할 때,  $x+y$ 의 값은?



- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

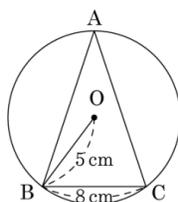
해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$   
 $\overline{DH} = \overline{ED} = 3(\text{cm})$   
 $\overline{BF} = \overline{BG} = 7(\text{cm})$   
 따라서  $x = 7(\text{cm}), y = 3(\text{cm})$



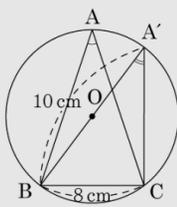
46. 다음 그림과 같이  $\overline{BC} = 8\text{ cm}$  인 예각삼각형  $ABC$  에 외접하는 원  $O$  의 반지름의 길이가  $5\text{ cm}$  일 때,  $\sin A$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{5}$                       ②  $\frac{2}{5}$                       ③  $\frac{4}{5}$   
 ④  $\frac{1}{2}$                         ⑤  $\frac{1}{8}$



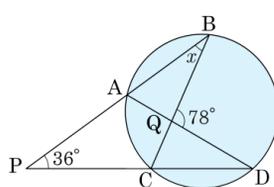
**해설**

다음 그림에서  $\overline{BO}$  를 연장하여 원과 만나는 교점을  $A'$  이라 하면  $\angle A = \angle A'$   
 $\triangle A'BC$  는  $\angle BCA' = 90^\circ$  인 직각삼각형이므로  $\sin A = \sin A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$



47. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 연장선의 교점이고  $\angle APC = 36^\circ$ ,  $\angle BQD = 78^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기는?

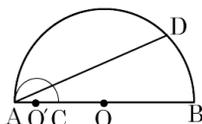
- ①  $21^\circ$     ②  $22^\circ$     ③  $23^\circ$   
 ④  $24^\circ$     ⑤  $25^\circ$



해설

5.0pt  $\widehat{AC}$ 에 대한 원주각이므로  
 $\angle ABC = \angle ADC = \angle x$   
 $\triangle BPC$ 에서  
 $\angle QCD = 36^\circ + \angle x$   
 $\triangle QCD$ 에서  
 $\angle QCD + \angle QDC = 78^\circ$   
 $36^\circ + \angle x + \angle x = 78^\circ$   
 $\therefore \angle x = 21^\circ$

48. 다음 그림에서  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{AC} = 1$  이다.  $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 35.0\text{pt}\widehat{AC}$  일 때,  $\angle BAD$  의 크기를 구하여라.



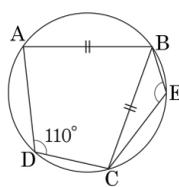
▶ 답:  $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답:  $22.5 \circ$

해설

$$\begin{aligned}
 5.0\text{pt}\widehat{AC} &= \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi \circ \text{이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{3}{2}\pi \\
 5.0\text{pt}\widehat{AB} &= \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi \circ \text{이므로} \\
 5.0\text{pt}\widehat{BD} &= 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi \\
 \therefore \angle BAD &= \frac{5.0\text{pt}\widehat{BD}}{5.0\text{pt}\widehat{AB}} \times 90^\circ = \frac{1}{2}\pi \times \frac{1}{2\pi} \times 90^\circ \\
 &= 22.5^\circ
 \end{aligned}$$

49. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 의 외접원 위의 호 AD 위에 점 E 를 잡을 때,  $\overline{AB} = \overline{BC}$ ,  $\angle D = 110^\circ$  이면 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.



보기

- ㉠  $\angle BAC = \angle BCA$  이다.
- ㉡  $\angle ABC = 70^\circ$  이다.
- ㉢  $\triangle ABC$  에서  $\angle BAC = 55^\circ$  이다.
- ㉣  $\angle BEC + \angle BCA = 180^\circ$  이다.
- ㉤  $\angle BEC = 115^\circ$  이다.

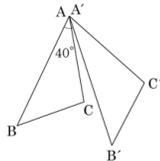
▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

㉣ 내접사각형 ABEC 에서  $\angle BEC = 180^\circ - \angle BAC = 180^\circ - 35^\circ = 125^\circ$

50.  $\triangle A'B'C'$  은 점 A 를 중심으로  $\triangle ABC$  를  $40^\circ$  회전시킨 것이다. 점 A, B, B', C' 이 한 원주 위에 있을 때,  $\angle ACB$  의 크기는?



- ①  $100^\circ$     ②  $105^\circ$     ③  $110^\circ$     ④  $115^\circ$     ⑤  $120^\circ$

해설

$\triangle ABB'$  에서  $\overline{AB} = \overline{AB'}$  이므로  $\angle ABB' = \angle AB'B = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$ ,  $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$  이므로  $\angle ACB = \angle A'C'B'$   
 $\square ABB'C'$  이 한 원 위에 있으므로 대각의 크기의 합이  $180^\circ$   
 즉,  $\angle ABB' + \angle A'C'B' = 70^\circ + \angle A'C'B' = 180^\circ$   
 $\therefore \angle A'C'B' = \angle ACB = 110^\circ$