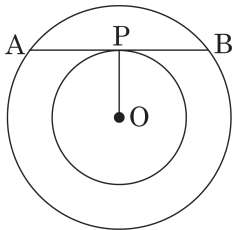


1. 다음은 점 O 를 원의 중심으로 하여 큰 원과 작은 원을 각각 그린 것이다. 원의 중심 O 에서 작은 원의 접선이고 큰 원의 현인 $\overline{AB}$ 를 그어 그 길이를 측정하려 한다. 작은 원의 반지름이 8 cm , 큰 원의 반지름이 12 cm 라고 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $7\sqrt{5}$ cm

② $8\sqrt{5}$ cm

③ $9\sqrt{5}$ cm

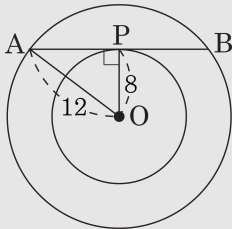
④ $10\sqrt{5}$ cm

⑤ $11\sqrt{5}$ cm

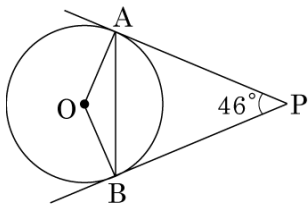
해설

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

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



2. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 46^\circ$ 일 때, $\angle PAB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

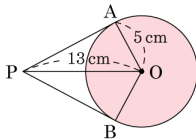
▷ 정답: 67°

해설

접선의 성질의 의해 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 $\triangle APB$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle PAB = 134^\circ \times \frac{1}{2} = 67^\circ$$

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

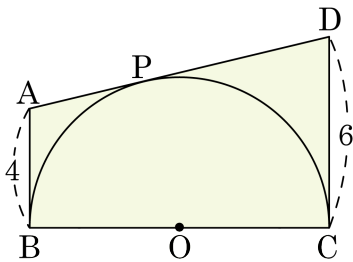


- ① 12cm ② 17cm ③ 18cm ④ 28cm ⑤ 34cm

해설

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

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



① $2\sqrt{3}$

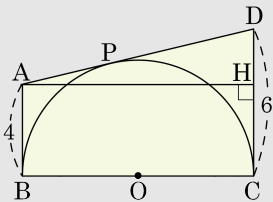
② $4\sqrt{3}$

③ $4\sqrt{6}$

④ 6

⑤ $6\sqrt{3}$

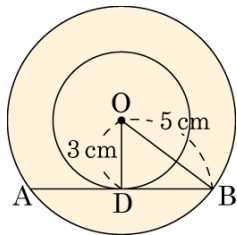
해설



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

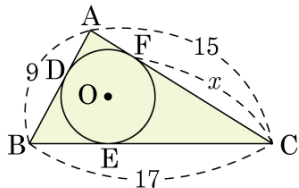
⑤ $6\sqrt{3}$ cm

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 O은 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

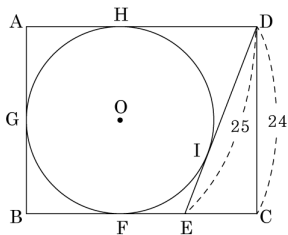
- ④ 11.5 ⑤ 13

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

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

$\overline{BE} = x$ 라 하면

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

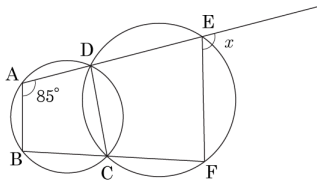
외접사각형의 성질에 의해

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

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

$$x = 21$$

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



- ⑤ 100°

해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이 180° 이고

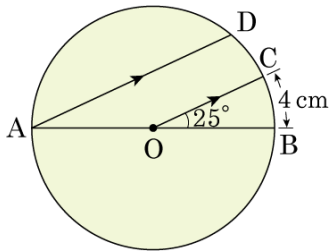
□ABCD 가 원에 내접하므로

 $\angle DCF = \angle A = 85^\circ$ 이다.

□CDEF 가 원에 내접하므로

 $\angle x = \angle DCF = 85^\circ$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이고, $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 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,

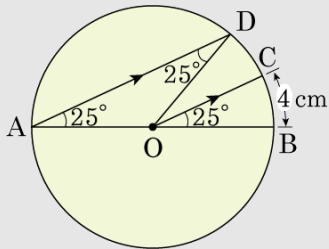
$\overline{AO} = \overline{DO}$ 이므로

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

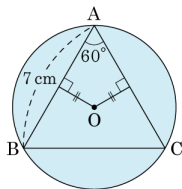
$\angle AOD : \angle COB = 5.0\text{pt}\widehat{AD} : 5.0\text{pt}\widehat{CB}$ 이므로

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

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



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

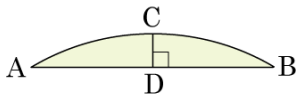
해설

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 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 지름의 길이가 16cm 인 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 $(6 + 2\sqrt{3})\text{cm}$

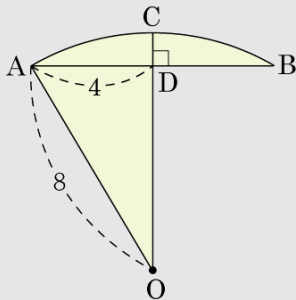
해설

원의 중심을 O 라 하면 $\overline{AO} = 8\text{cm}$

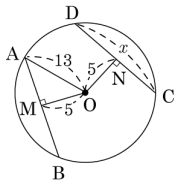
$\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이므로 $\overline{AD} = 4\text{cm}$

$$\overline{DO} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CD} = (8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$$



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



▶ 답 :

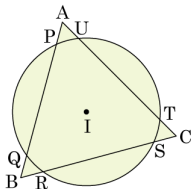
▷ 정답 : 24

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 $5\sqrt{2}\text{cm}$

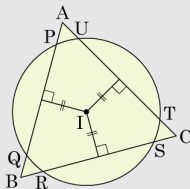
③ $\frac{5}{2}\text{cm}$

④ $5\sqrt{3}\text{cm}$

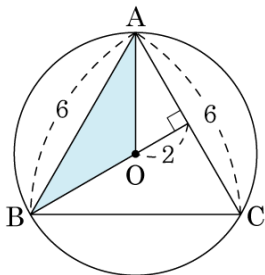
⑤ 6cm

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

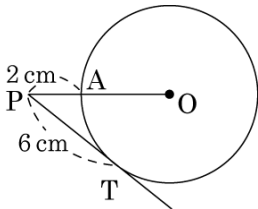
원의 중심 O와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 원의 중심 O와 $\overline{AC}$ 사이의 거리인 2와 같다.

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

15. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PA}$ 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

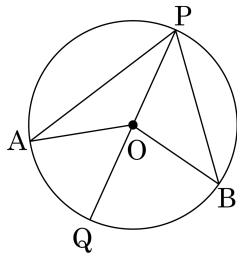
④ 8 cm ⑤ 12 cm



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

$$\angle APO = (\textcircled{1}), \angle BPO = (\textcircled{2})$$

그런데 $\angle APB = (\textcircled{1}) + (\textcircled{2}) = \frac{1}{2} \angle AOB$ 이다.

① $\frac{1}{2} \angle AOQ$

② $\frac{1}{2} \angle BOQ$

③ $\frac{1}{2} \angle AOB$

④ $\angle PBO$

⑤ $\angle PAO$

해설

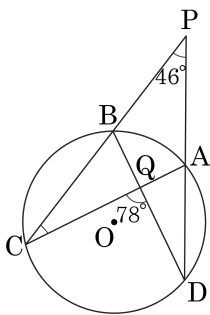
$$\angle APO = \angle PAO, \angle AOQ = \angle APO + \angle PAO$$

$$\therefore \angle AOQ = 2\angle APO, \angle APO = \frac{1}{2} \angle AOQ$$

$$\angle BPO = \angle OBP, \angle BOQ = \angle BPO + \angle OBP$$

$$\therefore \angle BOQ = 2\angle BPO, \angle BPO = \frac{1}{2} \angle BOQ$$

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 P라 하자. $\angle CQD = 78^\circ$, $\angle APC = 46^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



① 10°

② 13°

③ 14°

④ 15°

⑤ 16°

해설

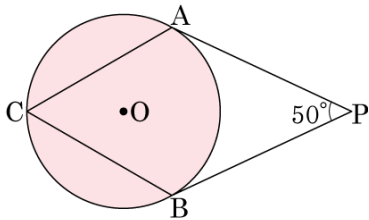
$\angle BCQ = \angle BDA = \angle x$ 라고 하면 $\triangle ACP$ 에서 $\angle CAD = \angle x + 46^\circ$ 이다.

$\triangle AQD$ 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?

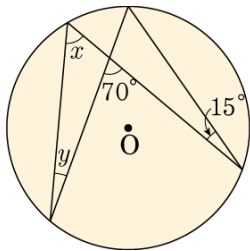
- ① 50° ② 55°
③ 60° ④ 65°
⑤ 70°



해설

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

19. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 40 °

해설

$$\angle y = 15^\circ, \angle x = 70^\circ - 15^\circ = 55^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$$

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

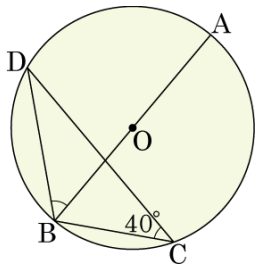
① 40°

② 45°

③ 50°

④ 55°

⑤ 60°



해설

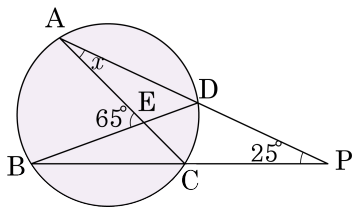
$\overline{AB}$ 가 지름이므로 $\overline{AC}$ 를 그으면

$$\angle ACB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

$$\angle ABD = \angle ACD = 50^\circ$$

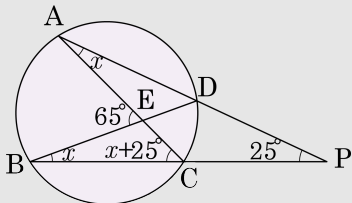
21. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 20 °

해설

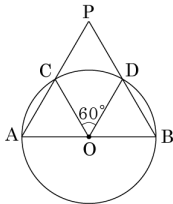


$$\angle DBP = \angle DAC = \angle x, \angle ACB = x + 25^\circ$$

$\triangle BEC$ 에서

$$x + x + 25^\circ = 65^\circ, 2x = 40^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ$$

22. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고, $\angle COD = 60^\circ$ 일 때, $\angle CPD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

▶ 정답 : 60°

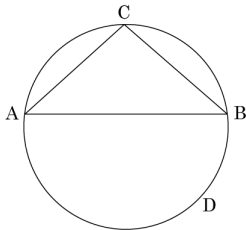
해설

$$A \text{ 와 } D \text{ 를 이으면 } \angle CAD = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$$\angle ADB = \angle ADP = 90^\circ$$

$$\therefore \angle CPD = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

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



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

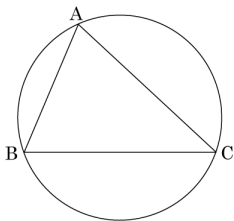
해설

$$\angle C : \angle A = 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5 : 2$$

$$2\pi : 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADB} = 2 : 5$$

$$\therefore 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADB} = 5\pi$$

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



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

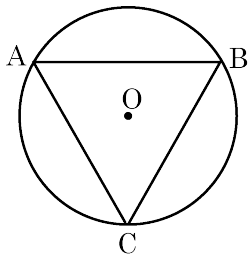
해설

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = \angle B : \angle A = 3 : 4$$

$$9\pi : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 3 : 4$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 12\pi$$

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

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

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

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

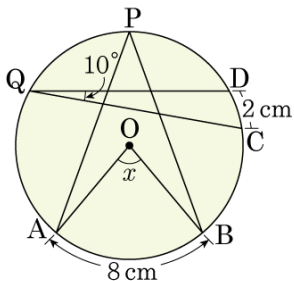
$$\text{즉, 원의 둘레의 길이는 } 2\pi + 2\pi + \frac{4}{5}\pi = \frac{24}{5}\pi$$

원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

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

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

26. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답 : 80°

해설

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = \angle APB : \angle CQD$$

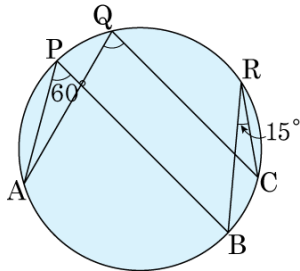
$$4 : 1 = \angle APB : 10^{\circ}$$

$$\angle APB = 40^{\circ}$$

$$\therefore \angle x = 40^{\circ} \times 2 = 80^{\circ}$$

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

- ① 70° ② 73° ③ 75°
④ 78° ⑤ 80°



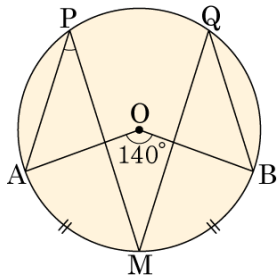
해설

점 Q 와 B 를 연결하면

$\angle APB = \angle AQB$, $\angle BQC = \angle BRC$ 이므로

$\angle AQC = \angle AQB + \angle BQC = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$

28. 다음 그림과 같이 원 O 위에 $5.0\text{pt}\widehat{AM} = 5.0\text{pt}\widehat{BM}$ 이 되도록 점 M 을 잡았을 때, $\angle APM$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▶ 정답: 35 °

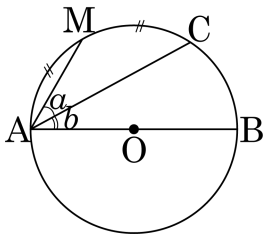
해설

$5.0\text{pt}\widehat{AM} = 5.0\text{pt}\widehat{BM}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{ABM}$ 의 중심각은 140° 이므로

$$(5.0\text{pt}\widehat{AM} \text{의 중심각}) = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore \angle APM = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

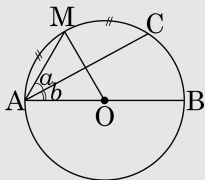
29. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 점 M 은 호 AC 의 중점이다.
 $\angle MAC = a$, $\angle CAB = b$ 라고 할 때, a 와 b 사이의 관계를 식으로 나타내어라.



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

▷ 정답 : $2a + b = 90^{\circ}$

해설



보조선 $\overline{OM}$ 을 그으면

$\angle AOM = 2a$, $\overline{OA} = \overline{OM}$ 이므로 $\angle AMO = a + b$

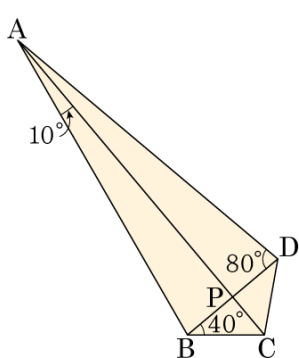
즉, $\triangle AOM$ 에서

$$2(a + b) + 2a = 180^{\circ}$$

$$\therefore 2a + b = 90^{\circ}$$

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° ② 35° ③ 40°
 ④ 45° ⑤ 50°



해설

네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로

5.0pt $\widehat{AB}$ 의 원주각

$$\angle ADB = \angle ACB = 80^\circ$$

$$\angle DPC = 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ$$

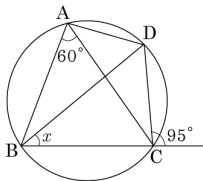
5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각

$$\angle BAC = \angle BDC = 10^\circ$$

$\triangle DPC$ 에서

$$\angle ACD = 180^\circ - 120^\circ - 10^\circ = 50^\circ$$

31. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 30°

② 35°

③ 40°

④ 45°

⑤ 50°

해설

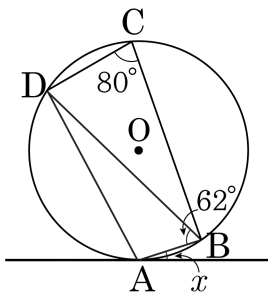
$\angle x = \angle DAC$ 이고

$\angle BAC + \angle DAC = 95^\circ$

$\angle DAC = 95^\circ - 60^\circ = 35^\circ$

$\therefore \angle x = \angle DAC = 35^\circ$

32. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

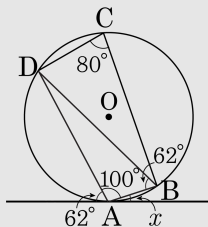


▶ 답 :

°

▶ 정답 : 18°

해설

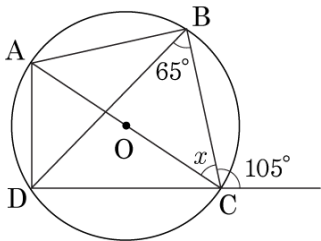


$\angle BAD + \angle C = 180^\circ$ 이므로

$\angle BAD = 100^\circ$

$\angle x = \angle ADB = 180^\circ - 62^\circ - 100^\circ = 18^\circ$

33. 다음 그림과 같은 내접사각형 ABCD에 대하여 $\overline{AC}$ 는 원 O의 지름일 때, x 의 크기를 구하여라.



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

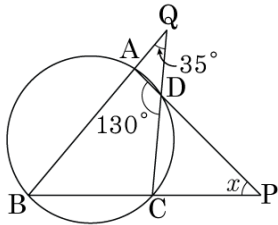
▶ 정답: 50°

해설

$\angle ABC = 90^{\circ}$, $\angle BAD = 105^{\circ}$ 이므로 $\angle ABD = 90^{\circ} - 65^{\circ} = 25^{\circ}$
 $\triangle BAD$ 에서 $\angle BDA = 180^{\circ} - (105^{\circ} + 25^{\circ}) = 50^{\circ}$
 한편, $\widehat{AB}$ 에 대한 원주각 $\angle BDA = \angle x$ 이므로
 $\angle x = 50^{\circ}$ 이다.

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

- ① 15° ② 20° ③ 25°
 ④ 35° ⑤ 45°



해설

$\angle QBP = 50^\circ$ ($\because \angle ADC$ 의 대각) 이고

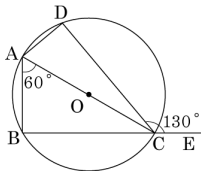
$$\angle DCP = \angle BQC + \angle QBC = 35^\circ + 50^\circ = 85^\circ$$

$\triangle DCP$ 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°

② 15°

③ 20°

④ 25°

⑤ 30°

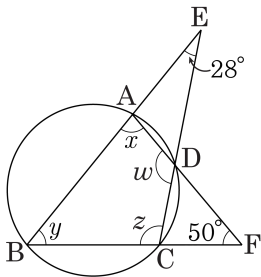
해설

$$\angle DCE = \angle DAB = 130^\circ$$

$$\angle DAO = 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ = \angle DBC$$

$$\therefore \angle ABD = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

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

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

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

$$\therefore y = 51^\circ$$

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

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

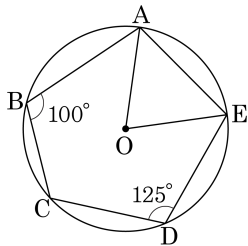
$$\angle CDF = y$$

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

$$\therefore x = 79^\circ$$

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

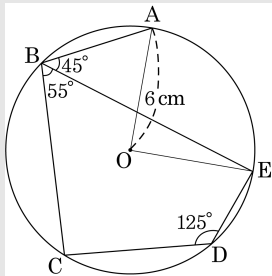
37. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = 100^\circ$, $\angle CDE = 125^\circ$ 이고, $\overline{AO} = 6\text{cm}$ 일 때, 부채꼴 AOE 의 넓이는?



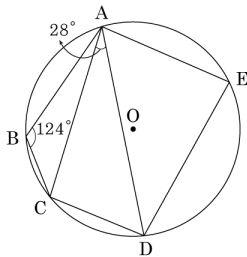
- ① πcm^2 ② $4\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$
 ④ $9\pi\text{cm}^2$ ⑤ $11\pi\text{cm}^2$

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 AOE 의 넓이 $S = \pi \times 6^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 9\pi(\text{cm}^2)$



38. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서 $\angle ABC = 124^\circ$, $\angle CAD = 28^\circ$ 일 때, $\angle AED$ 의 크기를 구하여라.

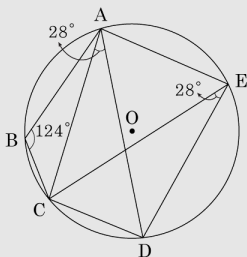


▶ 답 : °

▷ 정답 : 84 °

해설

보조선 CE를 그으면



$\angle CAD = \angle CED = 28^\circ$ (호 CD에 대한 원주각)

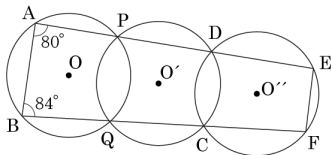
또한 사각형 ABCE가 원에 내접하므로

$$\angle AEC = 180^\circ - 124^\circ = 56^\circ$$

$$\therefore \angle AED = \angle AEC + \angle CED = 56^\circ + 28^\circ = 84^\circ$$

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°

② 92°

③ 96°

④ 100°

⑤ 102°

해설

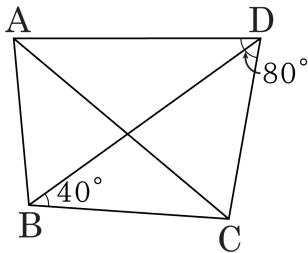
내접하는 사각형의 성질에 의해

$$\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCF = 84^\circ$$

대각의 합 $\angle DCF + \angle DEF = 180^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle DBF = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$$

40. 다음 그림의 사각형 ABCD 에서 $\angle ADC = 80^\circ$, $\angle DBC = 40^\circ$ 이다.
이 사각형이 원에 내접할 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▶ 정답: 60 °

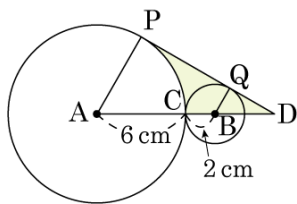
해설

□ABCD 가 원에 내접하므로

$$\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ, \angle ABD = 60^\circ$$

$$\angle ABD = \angle ACD = 60^\circ$$

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

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

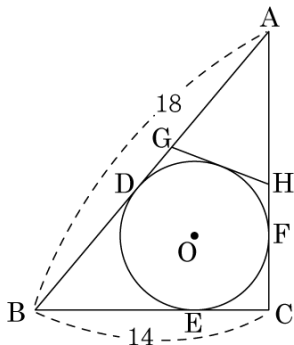
따라서, $\angle PAC = 60^\circ$ 이므로

(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 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 접점이다.
 $\overline{AB} = 18$, $\overline{BC} = 14$, $\triangle AGH$ 의 둘레의 길이가 20 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 10

② 12

③ 16

④ 17

⑤ 18

해설

접선의 성질에 따라 $\overline{AD} = \overline{AF}$

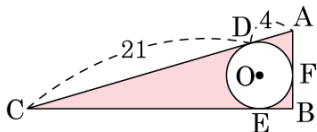
$\triangle AGH$ 의 둘레는 $\overline{AD} + \overline{AF} = 2 \times \overline{AD}$

$\triangle AGH$ 의 둘레가 20 이므로 $\overline{AD} = \overline{AF} = 10$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BE} = 8$, $\overline{EC} = \overline{CF} = 6$

$\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 + 6 = 16$

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 $\overline{BC} = 21 + x$

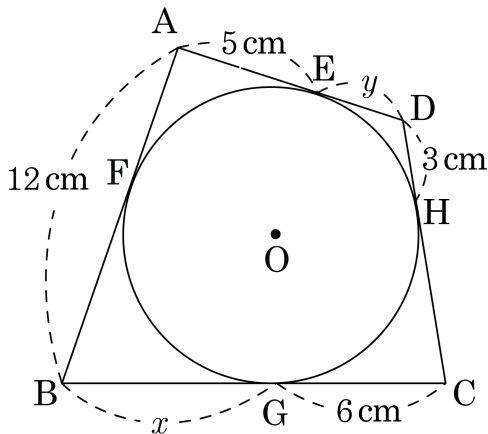
$$(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$$

$$\therefore x = 3$$

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

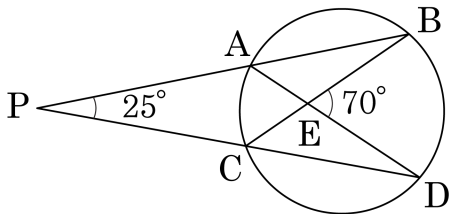
$$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{DH} = \overline{ED} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 7(\text{cm})$$

$$\text{따라서 } x = 7(\text{cm}), y = 3(\text{cm})$$

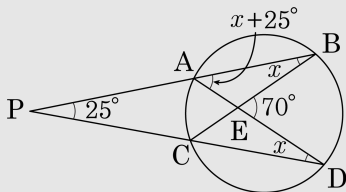
45. 다음 그림에서 $\angle P = 25^\circ$, $\angle BED = 70^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 22.5°

해설



$\triangle AEB$ 에서

$\angle ABC = x$ 라면

$$25^\circ + x + x = 70^\circ$$

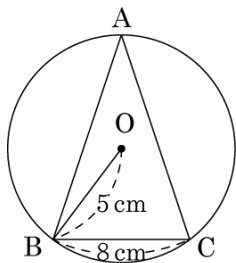
$$2x = 45^\circ \quad \therefore x = 22.5^\circ$$

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

① $\frac{1}{5}$
④ $\frac{1}{2}$

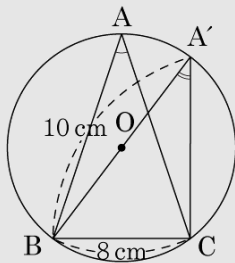
② $\frac{2}{5}$
⑤ $\frac{5}{8}$

③ $\frac{4}{5}$

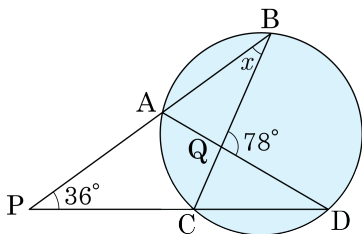


해설

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° ② 22° ③ 23°
 ④ 24° ⑤ 25°

해설

5.0pt $\widehat{AC}$ 에 대한 원주각이므로

$$\angle ABC = \angle ADC = \angle x$$

$\triangle BPC$ 에서

$$\angle QCD = 36^\circ + \angle x$$

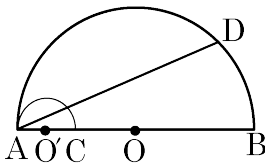
$\triangle QCD$ 에서

$$\angle QCD + \angle QDC = 78^\circ$$

$$36^\circ + \angle x + \angle x = 78^\circ$$

$$\therefore \angle x = 21^\circ$$

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

▶ 정답 : 22.5°

해설

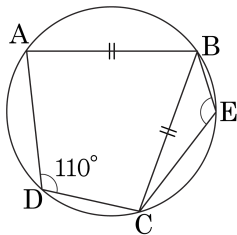
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} = \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi \text{이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{3}{2}\pi$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi \text{이므로}$$

$$5.0\text{pt}\widehat{BD} = 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi$$

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

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.

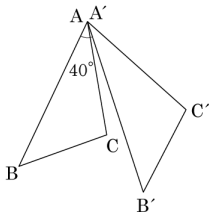
▶ 답 :

▷ 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° 회전시킨 것이다. 점 A, B, B', C' 이 한 원주 위에 있을 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



① 100°

② 105°

③ 110°

④ 115°

⑤ 120°

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°

즉, $\angle ABB' + \angle AC'B' = 70^\circ + \angle AC'B' = 180^\circ$

$\therefore \angle AC'B = \angle ACB = 110^\circ$