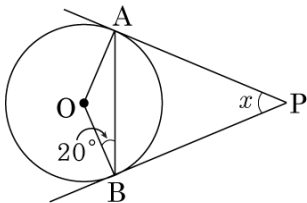


1. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle ABO = 20^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▶ 정답: 40°

해설

접선의 성질의 의해 $\angle OAP = 90^\circ$ 이고,

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로

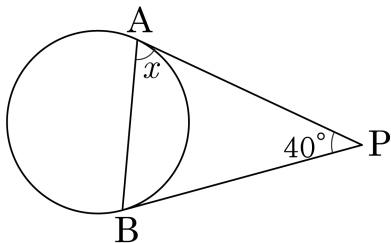
$$\angle BAP = \angle ABP = 70^\circ$$

또한 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로

$\triangle APB$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle PAB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

2. 다음 그림에서 $\overline{PA}$ 와 $\overline{PB}$ 는 점 A, B를 각각 접점으로 하는 원의 접선이다. $\angle APB$ 의 크기가 40° 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

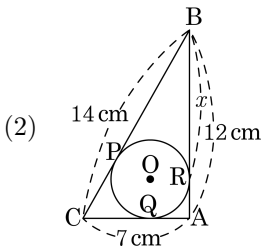
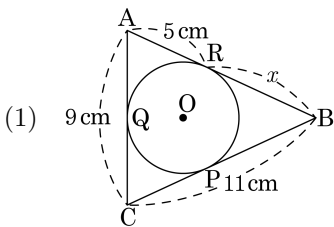
▷ 정답: 70°

해설

$\triangle ABP$ 는 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\angle x = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ$$

3. 다음 그림에서 세 점 P, Q, R 는 원 O 의 접점이고, 원 O 는 삼각형 ABC 의 내접원이라 할 때 x 의 길이로 바르게 짝지은 것은?



- ① (1) 7 cm (2) $\frac{17}{2}$ cm
 ③ (1) 8 cm (2) $\frac{19}{2}$ cm
 ⑤ (1) 10 cm (2) $\frac{17}{2}$ cm

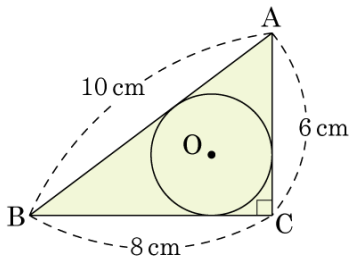
- ② (1) 7 cm (2) $\frac{19}{2}$ cm
 ④ (1) 9 cm (2) $\frac{19}{2}$ cm

해설

$$\begin{aligned} (1) \quad \overline{AQ} &= \overline{AR} = 5 \text{ (cm)} \\ \overline{CQ} &= \overline{CP} = 9 - 5 = 4 \text{ (cm)} \\ \therefore x &= \overline{BP} = 11 - 4 = 7 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad \overline{AC} &= 6 \text{ cm 이므로} \\ (12 - x) + (14 - x) &= 7 \\ 26 - 2x &= 7 \\ -2x &= -19 \\ \therefore x &= \frac{19}{2} \text{ cm} \end{aligned}$$

4. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$
 $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고
 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에 내접
 하고 있다. 내접원 O 의 반지름의
 길이는?



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

해설

원 O 와 직각삼각형 ABC 의 접점을 각각 D, E, F 라고 하고,
 원의 반지름을 r 라고 하자.

$\square CFOE$ 가 정사각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CE} = r \text{ (cm)}$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} =$$

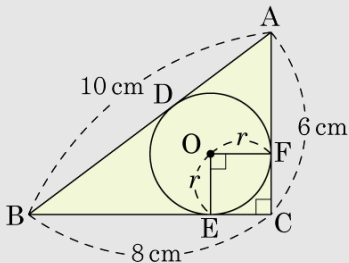
$$8 - r \text{ (cm)} , \overline{AD} = \overline{AF} =$$

$$\overline{AC} - \overline{CF} = 6 - r \text{ (cm)} , \overline{AB} =$$

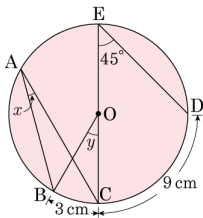
$$\overline{BD} + \overline{AD}$$

$$10 = (8 - r) + (6 - r), 2r = 4,$$

$$\therefore r = 2 \text{ (cm)}$$



5. 다음 그림에서 $2\angle x - \angle y$ 의 크기는?



① 0°

② 15°

③ 30°

④ 45°

⑤ 60°

해설

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 3 : 9 = x : 45$$

$$\therefore x = 15^\circ$$

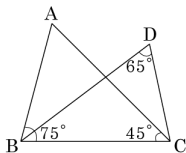
(원주각 $\times 2 =$ 중심각) 이므로

$$\therefore y = 2x = 30^\circ$$

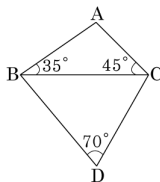
따라서 $2\angle x - \angle y = 30 - 30 = 0^\circ$ 이다.

6. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것을 모두 고르면?

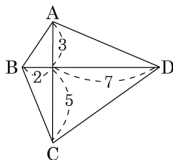
①



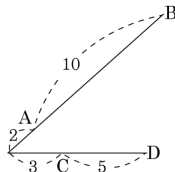
②



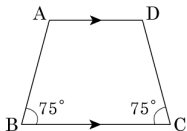
③



④



⑤



해설

④ $2 \times 12 = 3 \times 8 = 24$

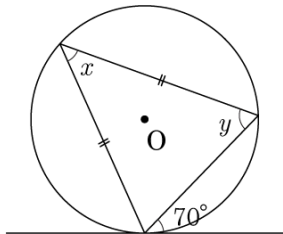
⑤ $\angle BAD = 105^\circ$

$\therefore \angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

7. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

① 100° ② 110° ③ 120°

④ 125° ⑤ 135°



해설

$\angle x = 70^\circ$ 이고 이등변삼각형의 세 내각의 합

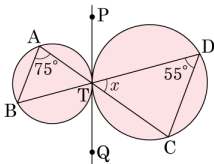
$$\angle x + 2\angle y = 180^\circ$$

$$70^\circ + 2\angle y = 180^\circ$$

$$\therefore \angle y = 55^\circ$$

따라서, $\angle x + \angle y = 125^\circ$ 이다.

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



① 45°

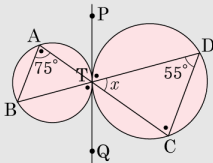
② 50°

③ 55°

④ 65°

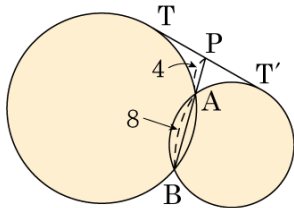
⑤ 75°

해설



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

9. 다음 그림에서 $\overline{PT} + \overline{PT'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$

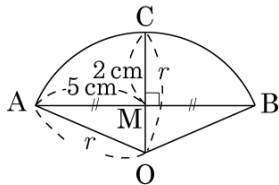
해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PT'}^2$ 이므로 $\overline{PT}^2 = 4 \times 12 = 48$, $\overline{PT} = 4\sqrt{3}$ 이고,

$\overline{PT} = \overline{PT'}$ 이므로

$\overline{PT} + \overline{PT'} = 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$ 이다.

10. 다음 그림은 원의 일부이다. $\overline{AM} = \overline{BM} = 5\text{ cm}$, $\overline{CM} = 2\text{ cm}$, $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ 일 때, 원의 반지름의 길이는?



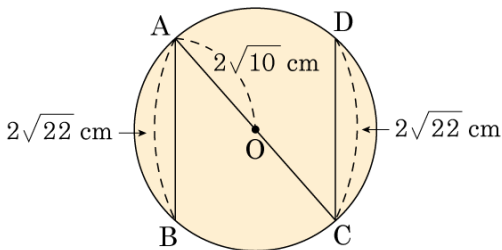
- ① $\frac{13}{4}\text{ cm}$ ② $\frac{19}{4}\text{ cm}$
 ③ $\frac{23}{4}\text{ cm}$ ④ $\frac{25}{4}\text{ cm}$
 ⑤ $\frac{29}{4}\text{ cm}$

해설

직각삼각형 AOM 에서

$$r^2 = (r - 2)^2 + 5^2, r = \frac{29}{4}\text{ cm 이다.}$$

11. 반지름의 길이가 $2\sqrt{10}\text{cm}$ 인 원 O 에서 평행인 두 현 AB 와 CD 의 길이가 모두 $2\sqrt{22}\text{cm}$ 이다. 이 때, 두 현 사이의 거리는?



① $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$

② $3\sqrt{2}\text{cm}$

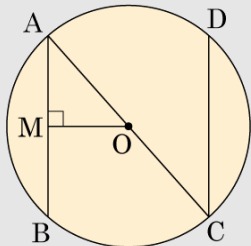
③ $6\sqrt{2}\text{cm}$

④ 6cm

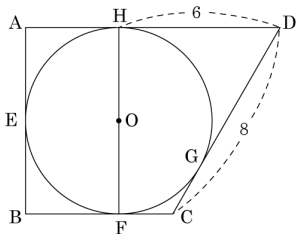
⑤ $2\sqrt{11}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{22}\text{cm}$, $\overline{MO} = x\text{ cm}$ 이면 두 현 사이의 거리는 $2x\text{cm}$ 이다. $\triangle AMO$ 에서 $x = \sqrt{(2\sqrt{10})^2 - (\sqrt{22})^2} = \sqrt{40 - 22} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore$ (두 현 사이의 거리) $= 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$



12. 다음 그림과 같이 원 O의 외접사각형 ABCD에서 네 점 E, F, G, H는 접점이고 선분 HF는 원 O의 지름이다. $\overline{CD} = 8$, $\overline{DH} = 6$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?



① 3

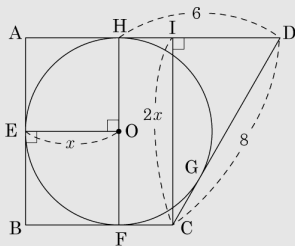
② $\sqrt{10}$

③ $3\sqrt{2}$

④ 4

⑤ $2\sqrt{3}$

해설

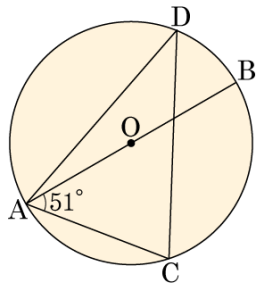


그림에서 반지름의 길이를 x 라 하고 C에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하자.

$\overline{CI} = 2x$, $\overline{DH} = 6$ 이므로 $\overline{DG} = 6$, $\overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 2$ 이고 $\overline{DI} = 4$

$\triangle CDI$ 에서 $(2x)^2 + 4^2 = 8^2 \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이다.
 $\angle BAC = 51^\circ$ 일 때, $\angle ADC$ 의 크기를 구하
 여라.



▶ 답 : °

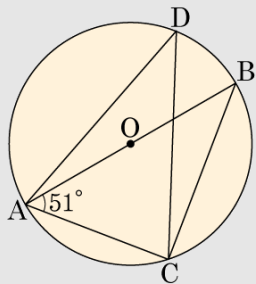
▶ 정답 : 39 °

해설

점 B와 C를 이으면

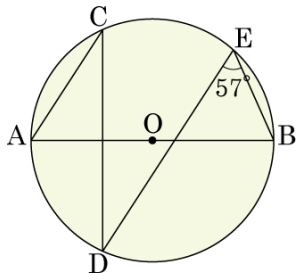
$$\angle ACB = 90, \quad \angle ABC = 90^\circ - 51^\circ = 39^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} \text{의 원주각 } \angle ABC = \angle ADC = 39^\circ$$



14. 다음 그림에서 현 AB는 원 O의 중심을 지나고, $\angle BED = 57^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?

- ① 30° ② 31° ③ 32°
④ 33° ⑤ 34°



해설

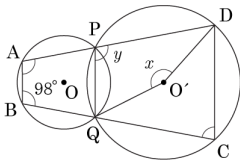
중심 O와 점 D를 이으면

$$\angle DOB = 2 \times 57^\circ = 114^\circ$$

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - 114^\circ = 66^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = \frac{1}{2} \times 66^\circ = 33^\circ$$

15. 다음 그림에서 $\angle ABQ = 98^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 156°

② 164°

③ 196°

④ 262°

⑤ 328°

해설

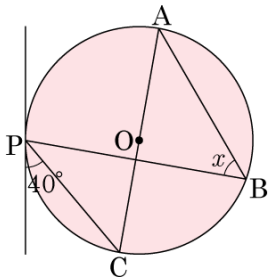
사각형 PQCD 에서 $\angle y = \angle ABQ = 98^\circ$

사각형 ABQP 에서 $\angle APQ = 82^\circ = \angle DCQ$

$\angle x = 2 \times \angle DCQ = 2 \times 82^\circ = 164^\circ$

$\therefore x + y = 164^\circ + 98^\circ = 262^\circ$

16. 다음 그림에서 점 P 는 원의 접점일 때, x 의 값을 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



답 :

°
_



정답 : 50°

해설

점 P 와 점 A 를 이으면

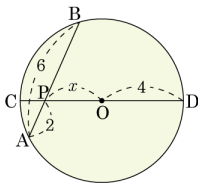
$$\angle PAC = 40^\circ, \angle PCA = 50^\circ$$

$$\angle PCA = \angle PBA$$

($\because$ 한 호에 대한 원주각의 크기는 같다.)

$$\therefore x = 50^\circ$$

17. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{2}$

해설

$\overline{CP} = 4 - x$, $\overline{BP} = 4$ 이므로

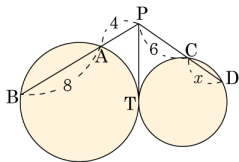
$$2 \times 4 = (4 - x)(4 + x)$$

$$8 = 16 - x^2$$

$$x^2 = 8$$

$$\therefore x = 2\sqrt{2}$$

18. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 가 원의 접선일 때, x 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$$

$$\overline{PT}^2 = \overline{PC} \times \overline{PD}$$

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로}$$

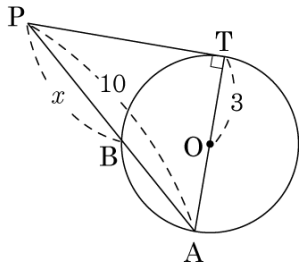
$$4 \times (4 + 8) = 6 \times (6 + x)$$

$$48 = 36 + 6x$$

$$\therefore x = 2$$

19. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, T 는 접점이다. x 의 값을 구하면?

- ① 6.4 ② 6.5 ③ 6.6
④ 7 ⑤ 7.5



해설

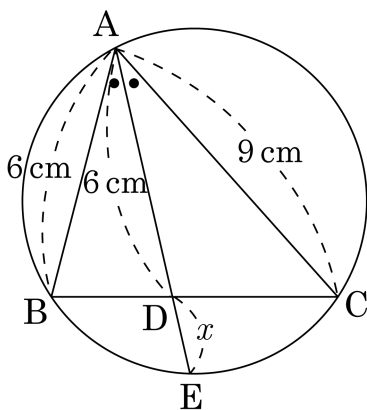
$\overline{AT} = 6, \overline{AP} = 10$ 이므로

$$\overline{PT} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

$$8^2 = x \times 10, 64 = 10x$$

$$\therefore x = \frac{64}{10} = \frac{32}{5} = 6.4$$

20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선 $\overline{AD}$ 의 연장선이 원과 만나는 점을 E 라 할 때, x 의 값은?



① 1

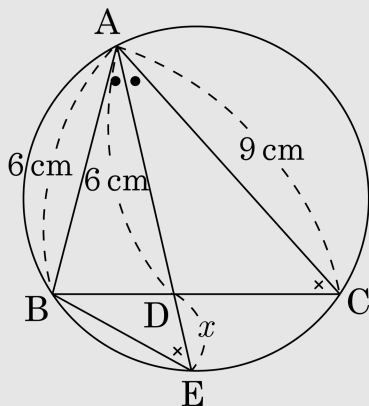
② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설



$\triangle ABE \sim \triangle ADC (\because \text{AA 대응})$

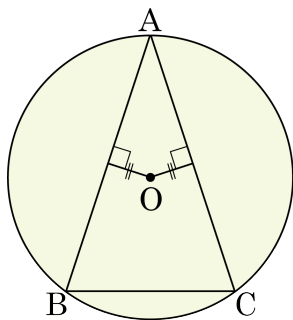
$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AC}$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{AE}$$

$$6 \times 9 = 6 \times (6 + x)$$

$$\therefore x = 3$$

21. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 10\pi$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?



① 15π

② 18π

③ 22π

④ 25π

⑤ 30π

해설

원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이다.

$\angle A = 30^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 75^\circ$

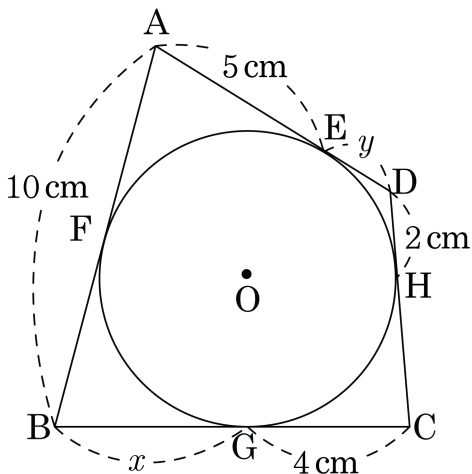
또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = \angle BAC : \angle ABC$$

$$10\pi : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 75^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25\pi$$

22. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접할 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $x = 5$ cm

▷ 정답 : $y = 2$ cm

해설

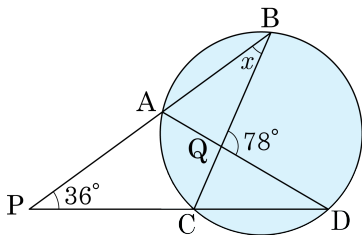
$$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{DH} = \overline{DE} = 2(\text{cm})$$

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore x = 5(\text{cm}), y = 2(\text{cm})$$

23. 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

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

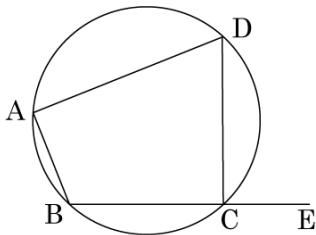
$\triangle QCD$ 에서

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

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

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

24. 다음 그림의 원에서 $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADC}$ 의 길이는 원주의 $\frac{2}{3}$, $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{BCD}$ 의 길이는 원주의 $\frac{2}{5}$ 일 때, $\angle ADC + \angle DCE$ 의 크기의 합을 구하여라.



▶ 답: $\quad^{\circ}$

▷ 정답: 132°

해설

$$\angle ABC = 180^{\circ} \times \frac{2}{3} = 120^{\circ}$$

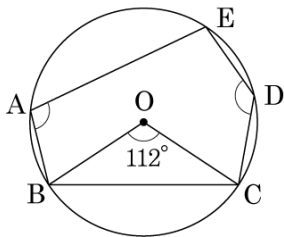
$$\angle BAD = 180^{\circ} \times \frac{2}{5} = 72^{\circ}$$

$$\therefore \angle ADC = 60^{\circ}$$

$$\angle DCE = 72^{\circ}$$

$$\angle ADC + \angle DCE = 60^{\circ} + 72^{\circ} = 132^{\circ}$$

25. 다음 그림에서 오각형 ABCDE 는 원 O 에 내접하고 $\angle BOC = 112^\circ$ 일 때, $\angle A + \angle D$ 의 크기는?



① 252°

② 236°

③ 212°

④ 186°

⑤ 164°

해설

점 A 와 점 C 에 보조선을 그으면
 $\angle D + \angle EAC = 180^\circ$, $\angle BAC = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 112^\circ = 56^\circ$
 $\therefore \angle A + \angle D = 180^\circ + 56^\circ = 236^\circ$

