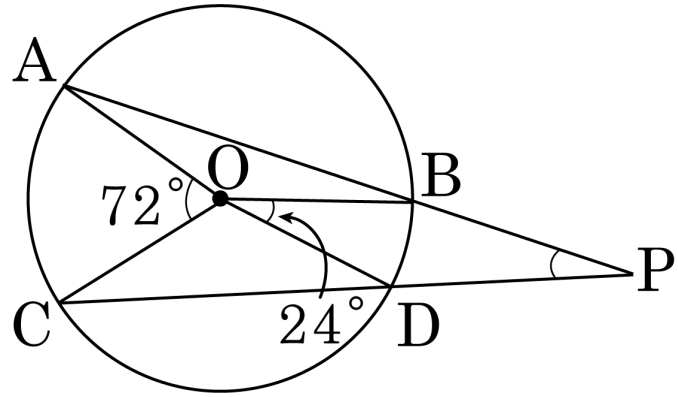
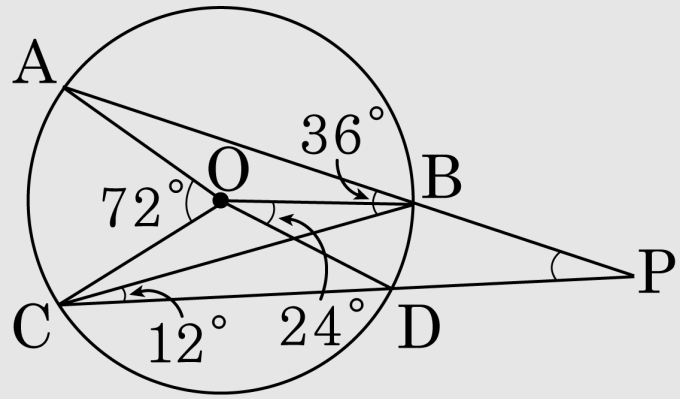
1. 다음 그림에서 점 P 는 원 O 의 두 현 AB, CD 의 연장선의 교점이다. $\angle AOC = 72°$, $\angle BOD = 24°$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기는?



① $20°$ ② $22°$ ③ $23°$ ④ $24°$ ⑤ $25°$

해설



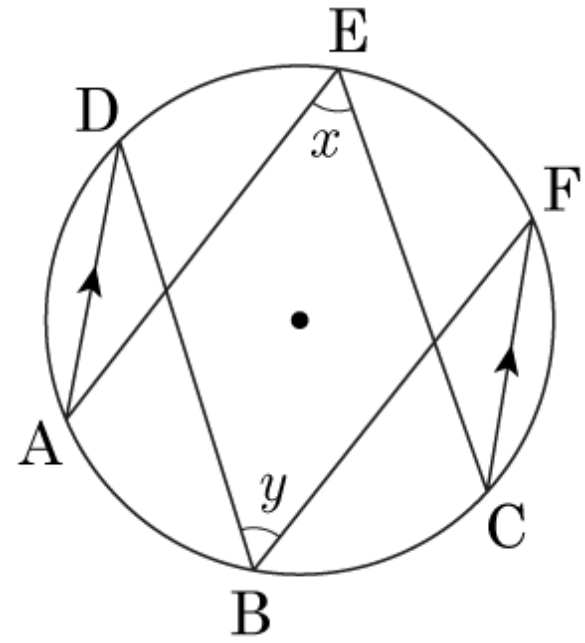
$\angle ABC = \frac{1}{2} \times 72° = 36°$, $\angle BCD = \frac{1}{2} \times 24° = 12°$

$\angle ABC = \angle BCP + \angle BPC$ 이므로

$36° = 12° + \angle BPC$

$\therefore \angle BPC = 24°$

2. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{CF}$ 이고 $\angle ADB = 20°$, $\angle BFC = 22°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① $65°$ ② $73°$ ③ $80°$ ④ $84°$ ⑤ $90°$

해설

$\overline{EB}$ 를 연결하면

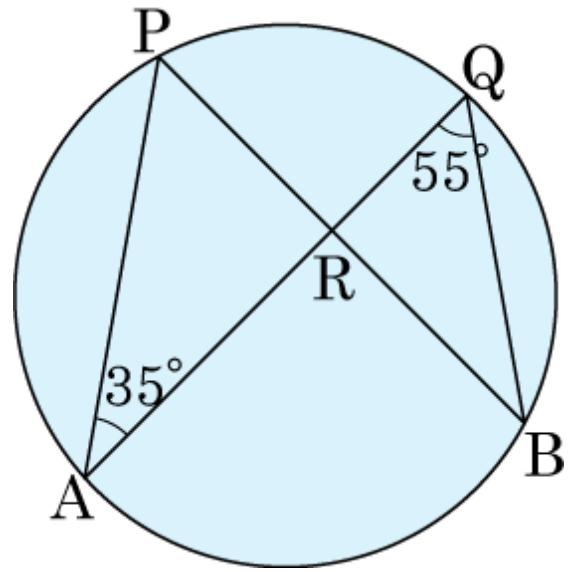
$\angle ADB = \angle AEB = 20°$, $\angle BFC = \angle CEB = 22°$

$\therefore x = 42°$

$\angle y = \angle ADB + \angle BFC = 42°$ ($\because$ 엇각의 성질을 이용)

따라서 $\angle x + \angle y = 84°$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle PRQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 90 °

해설

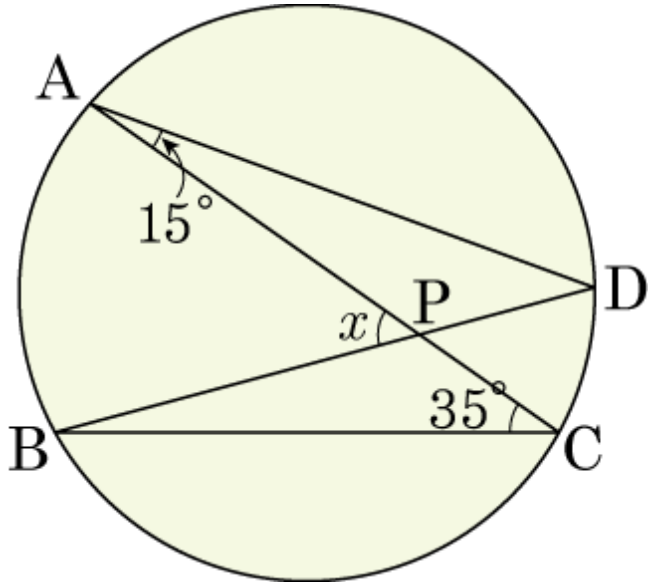
$\angle AQB = \angle APB = 55°$

$\therefore \angle PRQ = 35° + 55° = 90°$

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

① 40° ② 45° ③ 50°

④ 55° ⑤ 60°



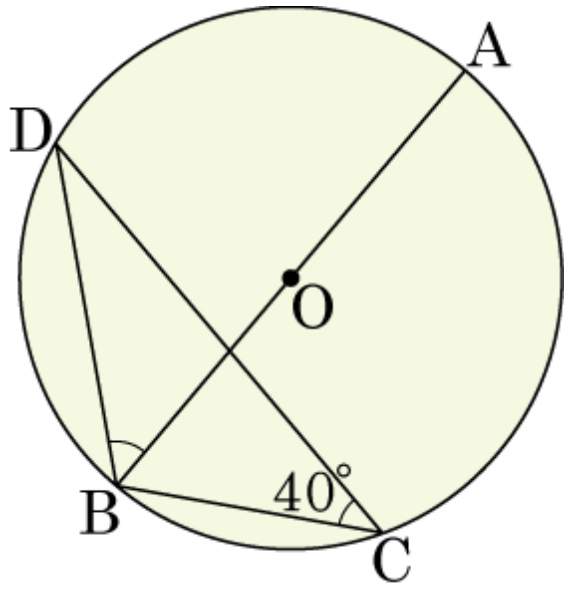
해설

5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각

$\angle CAD = \angle DBC = 15^\circ$

$\therefore$ $\triangle BPC$에서 $\angle x = 15^\circ + 35^\circ = 50^\circ$

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



① $40°$ ② $45°$ ③ $50°$

④ $55°$ ⑤ $60°$

해설

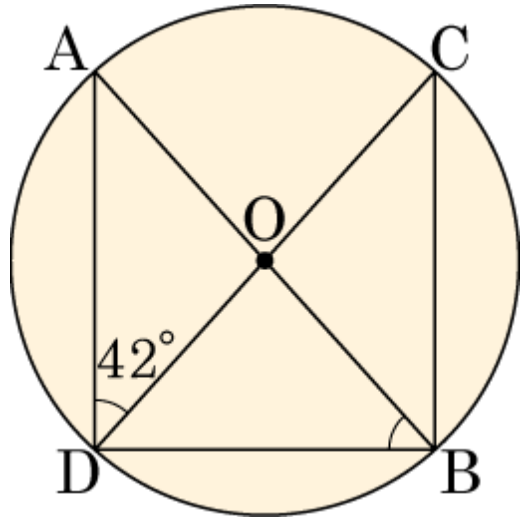
$\overline{AB}$ 가 지름이므로 $\overline{AC}$ 를 그으면

$\angle ACB = 90°$

$\therefore\ \angle ACD = 90° - 40° = 50°$

$\angle ABD = \angle ACD = 50°$

6. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\angle ADC = 42°$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기를 구하면?



① $42°$ ② $44°$ ③ $46°$

④ $48°$ ⑤ $50°$

해설

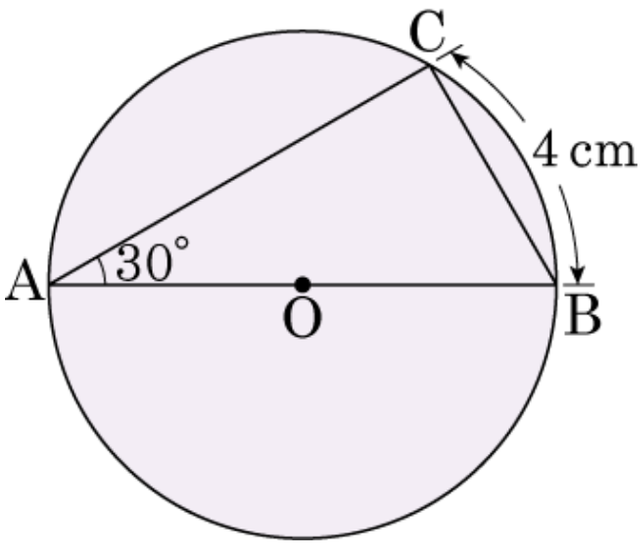
5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ 의 원주각

$\angle ADC = \angle ABC = 42°$

$\angle CBD = 90°$이므로

$\therefore\ \angle ABD = 90° - 42° = 48°$

7. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고, $\angle CAB = 30°$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{CB} = 4\,\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 의 길이를 구하여라.



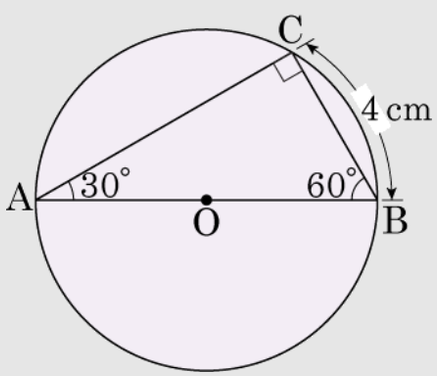
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 8 cm

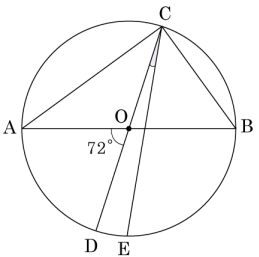
해설

$4 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 30° : 60°$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 4 \times \dfrac{60}{30} = 8\,\text{cm}$



8. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이고, $\overline{CE}$ 는 $\angle ACB$ 의 이등분선이다. $\angle AOD = 72°$ 일 때, $\angle DOE$ 의 크기는?



① 15° ② 16° ③ 17° ④ 18° ⑤ 19°

해설

$\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 72° = 36°$ 이다.

또한, 반원에 대한 원주각 $\angle ACB = 90°$ 이고 $\overline{CE}$ 의 이등분선이므로

$\angle ACE = \angle ACO + \angle DCE$ 이다.

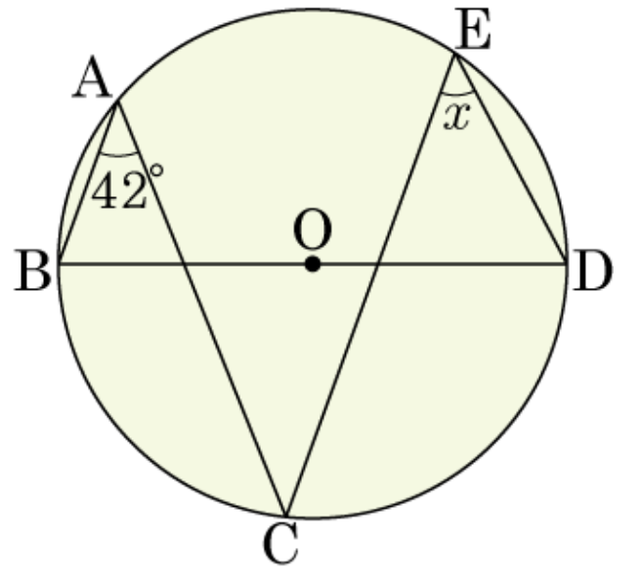
$45° = 36° + \angle DCE$

$\therefore \angle DCE = 9°$

(원주각)= $\frac{1}{2}\times$ 중심각 이므로 5.0pt$\overset{\frown}{DE}$ 의 원주각이 9° 이므로

5.0pt$\overset{\frown}{DE}$ 의 중심각인 $\angle DOE = 9° \times 2 = 18°$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

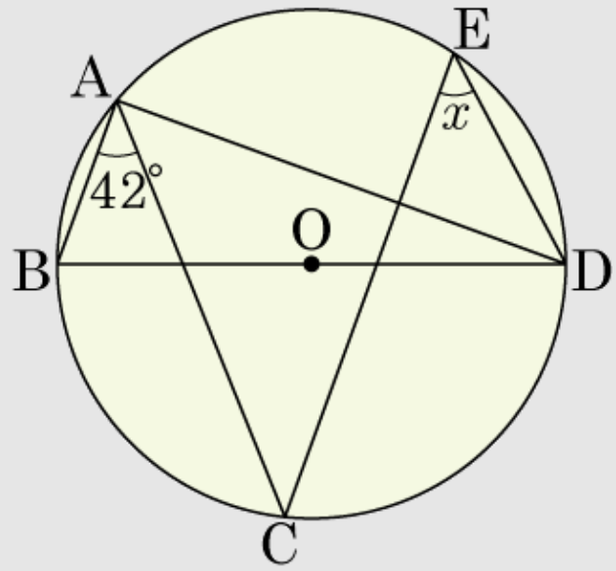
▷ 정답 : 48 °

해설

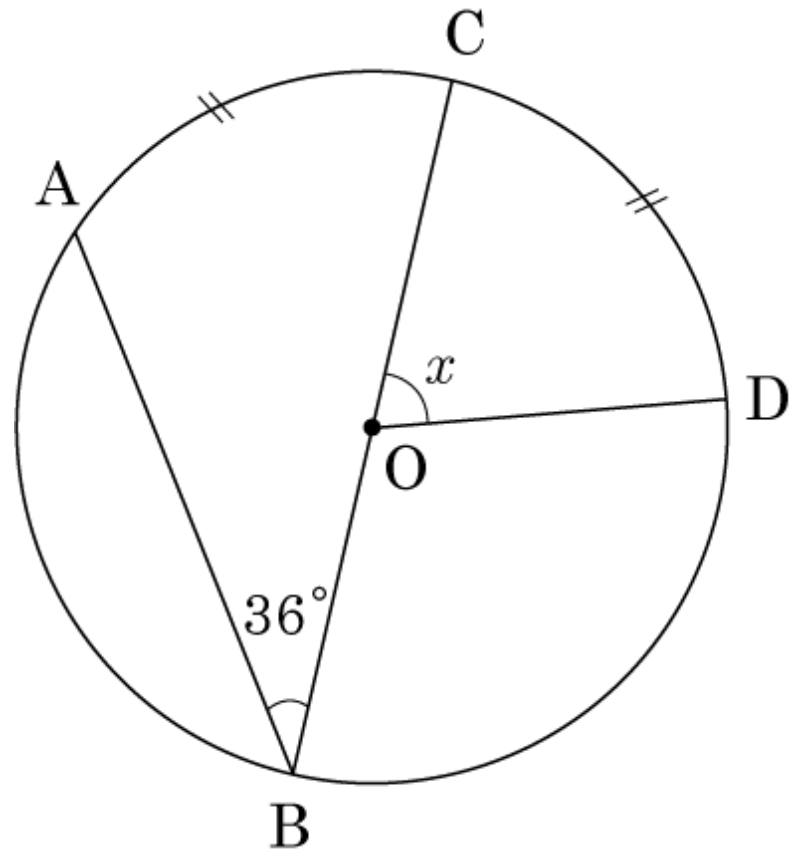
A, D 를 연결하면

$\angle BAD = 90°$, $\angle CAD = 90° - 42° = 48°$

$\angle x = \angle CAD = 48°$



10. 다음 그림에서 $\angle COD = x°$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$ 라고 할 때, x 의 크기는?



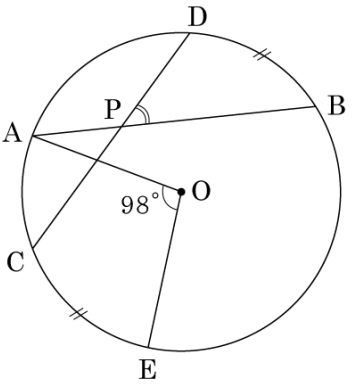
① $58°$ ② $62°$ ③ $68°$ ④ $72°$ ⑤ $76°$

해설

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$ 이므로 두 호에 대한 원주각 및 중심각의 크기는 같다.

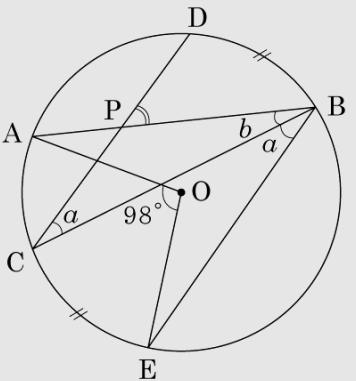
$\therefore\ x° = 36° \times 2 = 72°$

11. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CE}$ 이고, $\angle AOE = 98^\circ$ 일 때, $\angle DPB$ 의 크기는?



① 45° ② 46° ③ 47° ④ 48° ⑤ 49°

해설



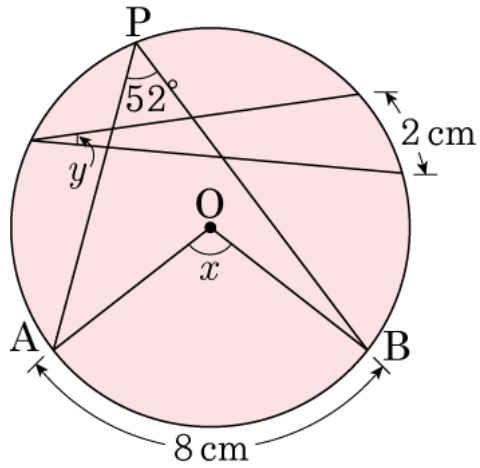
$\angle CBE = a$, $\angle ABC = b$ 라고 하면,

$a + b = \angle ABE = \frac{1}{2}\angle AOE = 49^\circ$

$\angle CBE = \angle BCD$ 이므로

$\triangle BCP$ 에서 $\angle BPD = a + b = 49^\circ$

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



① 97° ② 110° ③ 117° ④ 120° ⑤ 125°

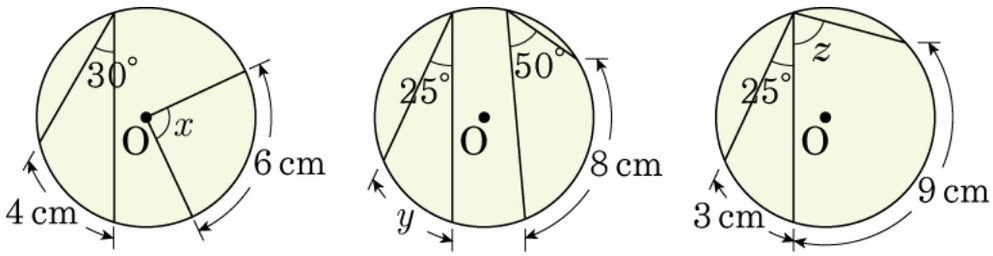
해설

$\angle x = 52° \times 2 = 104°$

$2 : 8 = y : 52, \quad \angle y = 13$

$\therefore \ \angle x + \angle y = 117°$

13. 다음 그림에서 x, y, z 의 값을 차례대로 나열한 것은? (단, O 는 원의 중심이다.)



① $90°$, 4, $80°$ ② $90°$, 3, $80°$ ③ $90°$, 4, $75°$

④ $80°$, 5, $75°$ ⑤ $80°$, 4, $75°$

해설

1) 호의 길이는 원주각의 크기에 비례하므로

$30° : a = 4 : 6$ (a 는 x 의 원주각)

$\therefore\ a = 45°$

$\therefore\ x = 2a = 2 \times 45° = 90°$

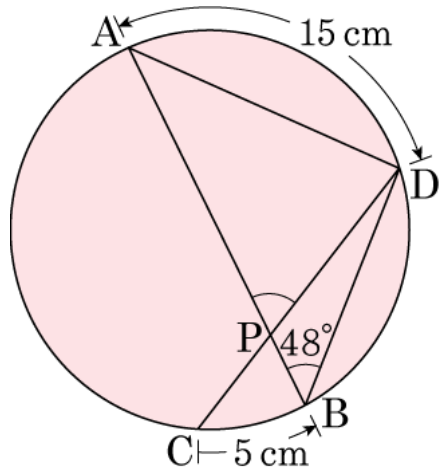
2) $25° \ : \ 50° = y \ : \ 8$

$\therefore\ y = 4$

3) $25° : z = 3 : 9$

$\therefore\ z = 75°$

14. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}} = 15\text{cm}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 5\text{cm}$, $\angle\text{PBD} = 48^\circ$ 일 때, $\angle\text{APD}$ 의 크기는?



① 48° ② 64° ③ 72° ④ 84° ⑤ 92°

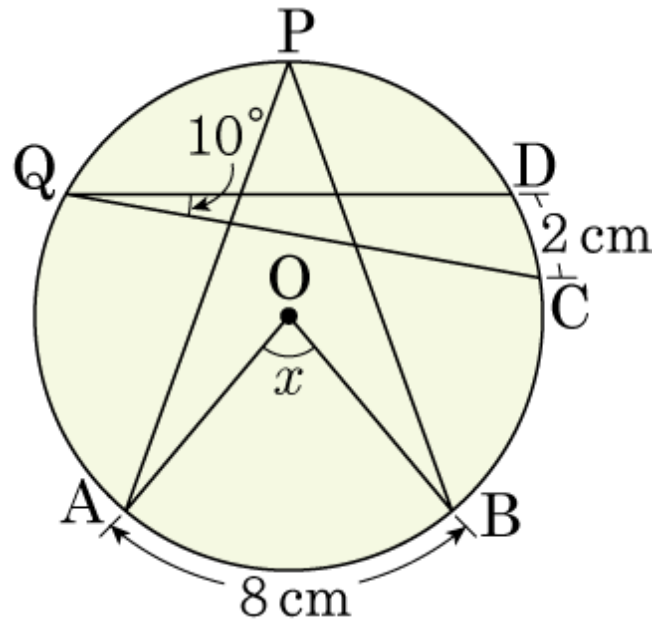
해설

$5 : 15 = \angle\text{BDC} : 48^\circ$

$\angle\text{BDC} = 16^\circ$

$\therefore \angle\text{APD} = \angle\text{PBD} + \angle\text{PDB} = 48^\circ + 16^\circ = 64^\circ$

15. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 80 °

해설

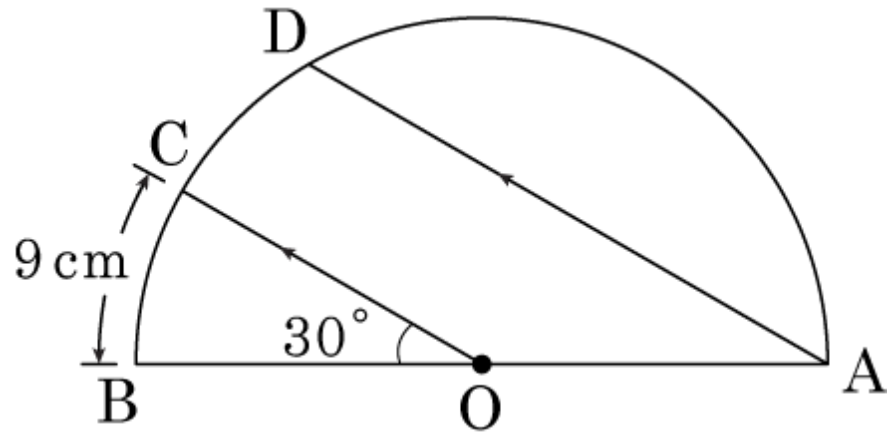
$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CD}} = \angle\text{APB} : \angle\text{CQD}$

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

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

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

16. 다음은 반원 O 를 그린 것이다. $\overline{AD}$ 와 $\overline{OC}$ 가 평행할 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AD}$ 의 길이는?



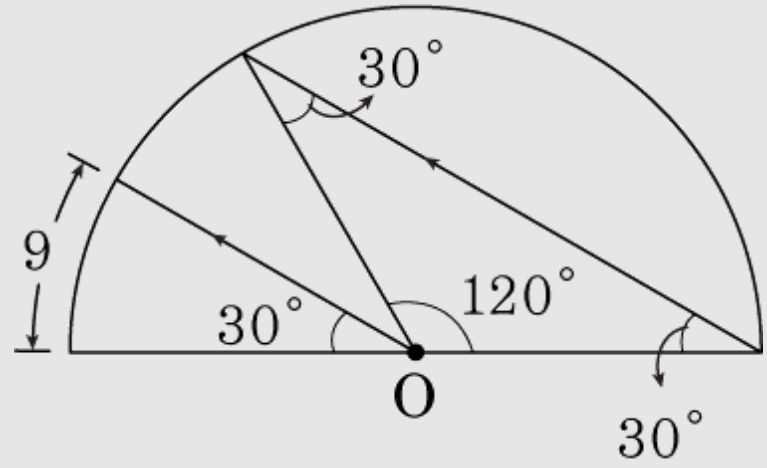
① 36 cm ② 37 cm ③ 38 cm

④ 39 cm ⑤ 40 cm

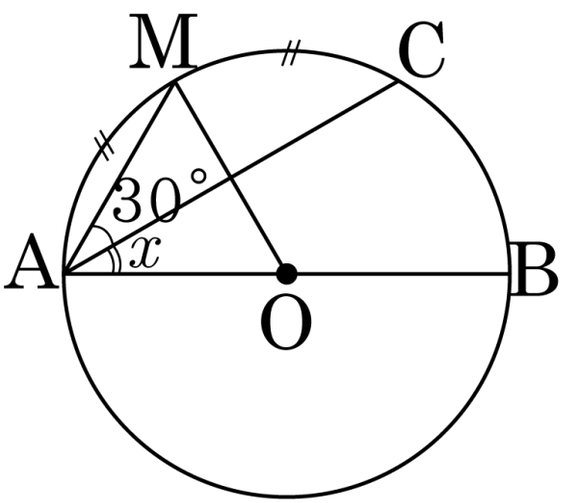
해설

$30° : 120° = 9 : x$

$\therefore\ x = 36\ (\text{cm})$



17. 다음 그림에서 $\overline{AB}$는 원 O의 지름이고 점 M은 호 AC의 중점이다. $\angle MAC = 30°$, $\angle CAB = x$ 라고 할 때, $\angle x$ 를 구하여라.



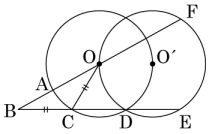
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 30°

해설

$\angle AOM = \angle MOC = 2\angle MAC = 60°$, $\overline{OA} = \overline{OM}$ 이므로
$\angle AMO = 60°$
즉, $\triangle AOM$ 에서
$\angle OAM = 180° - 60° - 60° = 60°$
$\therefore \angle CAB = \angle OAM - \angle MAC = 30$

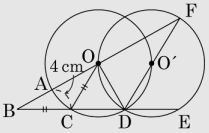
18. 다음 그림과 같이 크기가 같은 두 원 O, O′ 이 서로 중심을 지나고 있다. $\overline{BC} = \overline{OC}$ 이고 5.0pt$\overset{\frown}{AC} = 4\,\text{cm}$ 일 때, 5.0pt$24.88\text{pt}\overset{\frown}{DEF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

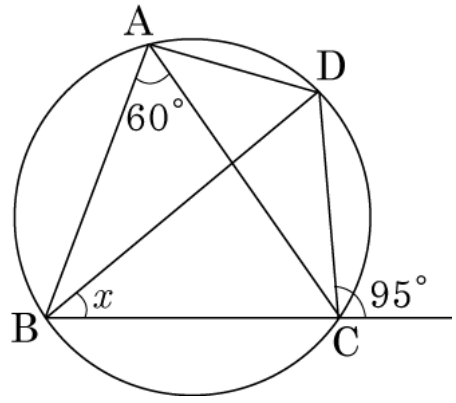
▷ 정답 : 24 cm

해설



$\angle AOC = \angle ABC = x$ 라 하면
$\angle OCD = \angle ODC = 2x$ 이다.
$\angle FOD$ 는 $\triangle OBD$ 의 외각이므로
$\angle FOD = 3x$ 이다.
원 O′ 에서 5.0pt$24.88\text{pt}\overset{\frown}{DEF}$ 의 중심각 $\angle DO'F = 6x$ 이다.
5.0pt$\overset{\frown}{AC}$: 5.0pt$24.88\text{pt}\overset{\frown}{DEF} = 1 : 6$
$\therefore$ 5.0pt$24.88\text{pt}\overset{\frown}{DEF} = 6 \times 4 = 24(\text{cm})$

19. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

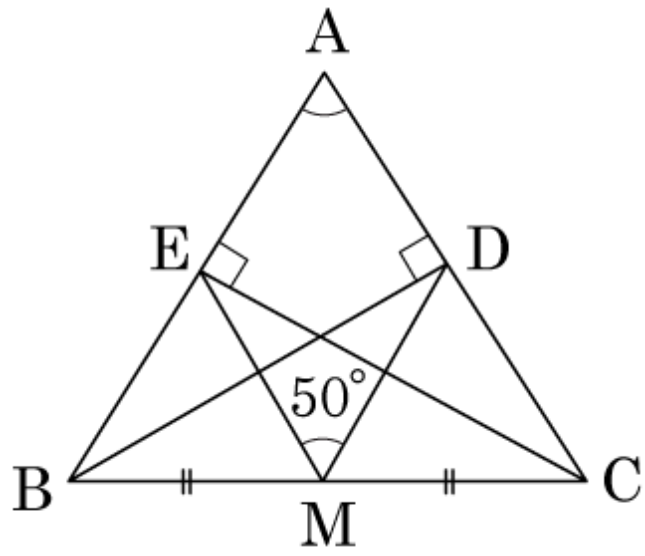
$\angle x = \angle \mathrm{DAC}$ 이고

$\angle \mathrm{BAC} + \angle \mathrm{DAC} = 95°$

$\angle \mathrm{DAC} = 95° - 60° = 35°$

$\therefore\ \angle x = \angle \mathrm{DAC} = 35°$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}, \overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle EMD = 50°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?

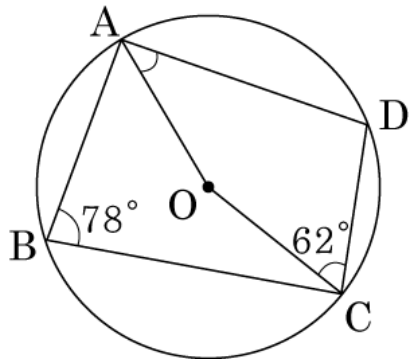


① $25°$ ② $30°$ ③ $45°$ ④ $50°$ ⑤ $65°$

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\angle EMD = 2\angle EBD = 50°$ 이므로 $\angle EBD = 25°$ 이다.
따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 90° - 25° = 65°$ 이다.

21. 다음 □ABCD 가 원 O 에 내접할 때, ∠OAD 의 크기를 구하면?



① 40° ② 42° ③ 44° ④ 46° ⑤ 48°

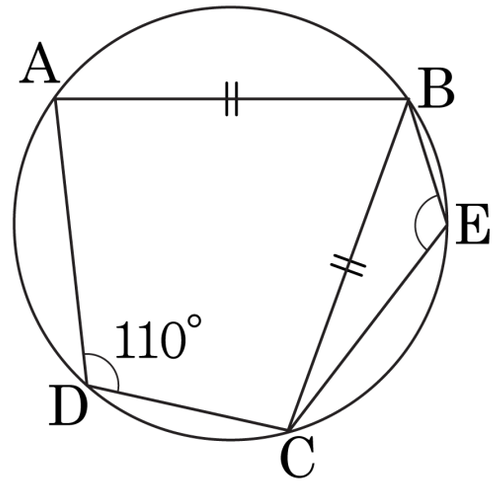
해설

$\angle D = 180° - 78° = 102°$

$\angle AOC = 2 \times 78° = 156°$

$\therefore \ \angle OAD = 360° - 156° - 102° - 62° = 40°$

22. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 의 외접원 위의 호 AD 위에 점 E 를 잡을 때, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle D = 110°$ 이면 보기에서 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.



보기

㉠ $\angle BAC = \angle BCA$ 이다.

㉡ $\angle ABC = 70°$ 이다.

㉢ $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 55°$ 이다.

㉣ $\angle BEC + \angle BCA = 180°$ 이다.

㉤ $\angle BEC = 115°$ 이다.

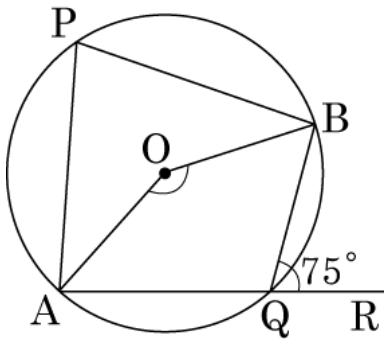
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉤ 내접사각형 ABEC 에서 $\angle BEC = 180° - \angle BAC = 180° - 35° = 125°$

23. 다음 그림에서 $\angle BQR = 75°$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하여라.



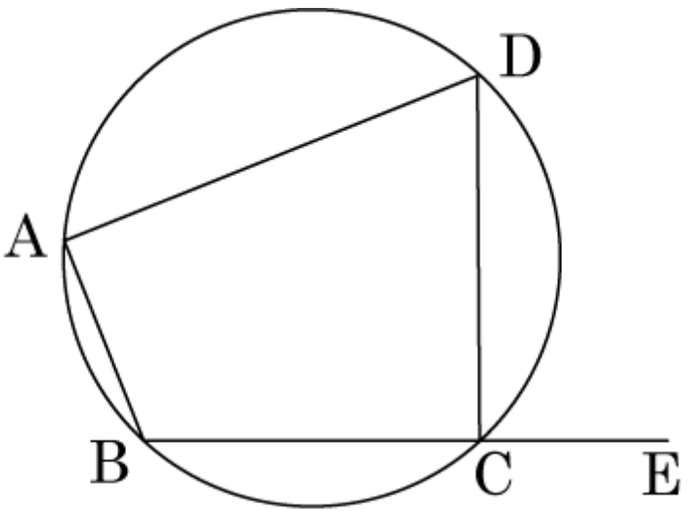
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 150°

해설

$\angle APB = \angle BQR = 75°$, $\angle AOB = 75° \times 2 = 150°$

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



▶ 답: ____°

▷ 정답: 132°

해설

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

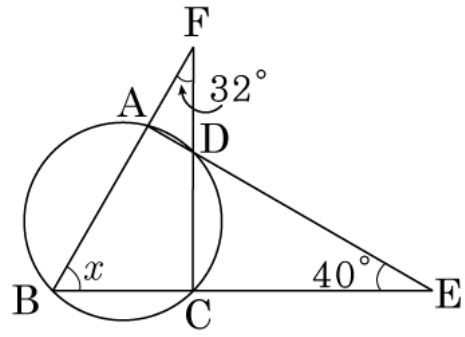
$\angle BAD = 180° \times \frac{2}{5} = 72°$

$\therefore \angle ADC = 60°$

$\angle DCE = 72°$

$\angle ADC + \angle DCE = 60° + 72° = 132°$

25. 다음 □ABCD 가 원에 내접할 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 50° ② 52° ③ 54° ④ 56° ⑤ 58°

해설

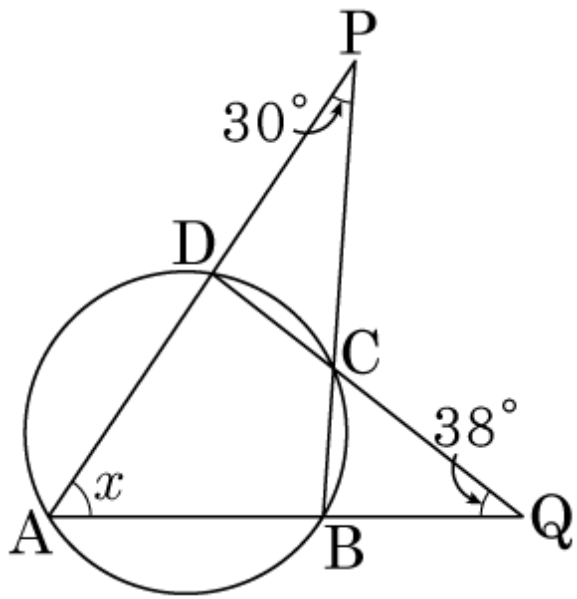
$\angle x = \angle ADF = \angle CDE$

$\angle BAD = \angle x + 32° = \angle DCE$

$\triangle DCE$ 에서 $\angle x + 32° + \angle x + 40° = 180°$

$\therefore \angle x = 54°$

26. 다음 그림에서 □ABCD 는 원에 내접하고 $\angle P = 30^\circ$, $\angle Q = 38^\circ$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기는?



① 38° ② 50° ③ 54°

④ 56° ⑤ 68°

해설

$\triangle PAB$ 에서

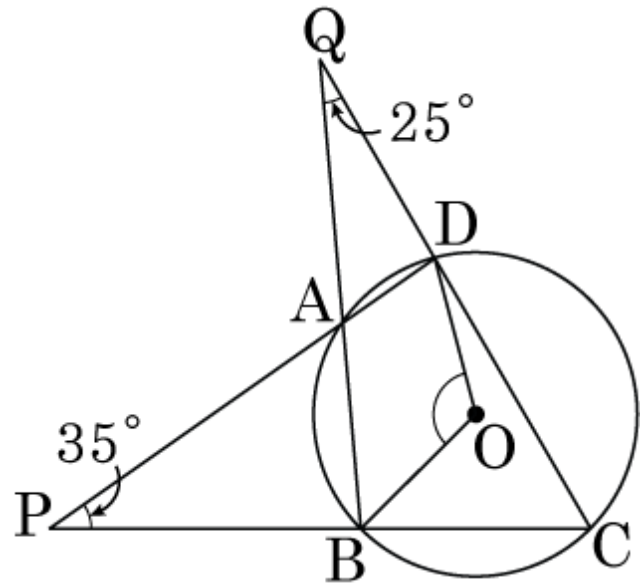
$\angle BCQ = \angle A = x$

$\angle CBQ = x + 30^\circ$($\because$ 삼각형의 외각)

$\triangle CBQ$ 에서 $x + x + 30^\circ + 38^\circ = 180^\circ$

$\therefore x = 56^\circ$

27. 다음 그림에서 □ABCD 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 35°$, $\angle BQC = 25°$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$ ④ $135°$ ⑤ $150°$

해설

$\angle BCD = x$ 라 하면, $\angle DAQ = x$

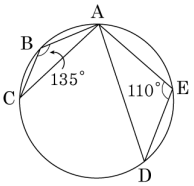
$\angle ADQ = x + 35°$ (삼각형의 외각)

$\triangle QAD$ 에서 $x + 25° + (x + 35°) = 180°$

$\therefore x = 60°$

따라서 $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 60° = 120°$ 이다.

28. 다음 그림에서 $\angle ABC = 135^\circ$ 이고 $\angle AED = 110^\circ$ 라 할 때, $\angle CAD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

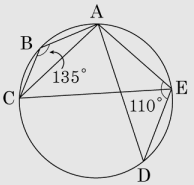
▷ 정답 : 65°

해설

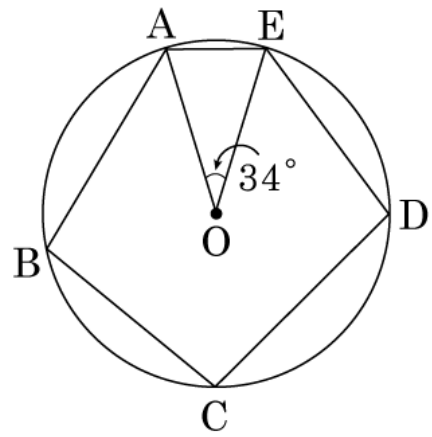
그림과 같이 점 C 와 E 를 연결하면

$\angle ABC + \angle AEC = 180^\circ$, $\angle AEC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$, $\angle CED = 110^\circ - 45^\circ = 65^\circ$

따라서 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각은 $\angle CAD = \angle CED = 65^\circ$ 이다.



29. 다음 그림의 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle AOE = 34°$ 일 때, $\angle ABC + \angle CDE$ 의 크기는?



① 191° ② 193° ③ 195° ④ 197° ⑤ 199°

해설

A 와 D 를 이으면

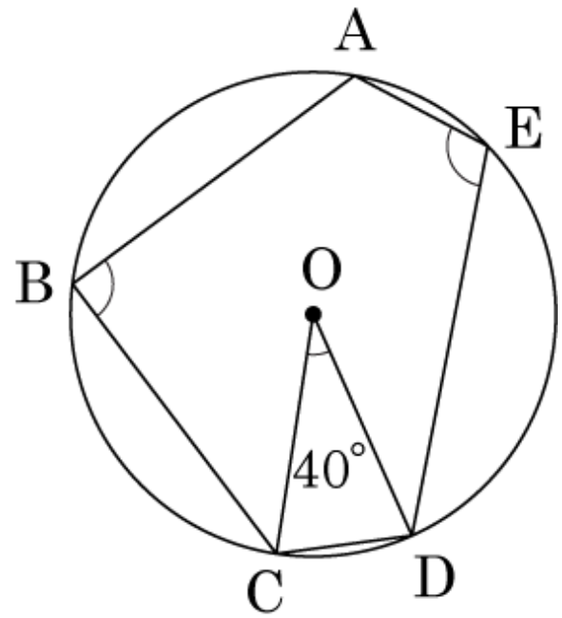
$\angle ADE = 17°$

□ABCD 가 원에 내접하므로

$\angle ABC + \angle CDA = 180°$

$\therefore \angle ABC + \angle CDE = 180° + 17° = 197°$

30. 다음 그림에서 오각형 ABCDE 는 원 O 에 내접하고 $\angle COD = 40°$ 일 때, $\angle B + \angle E$ 의 크기는?



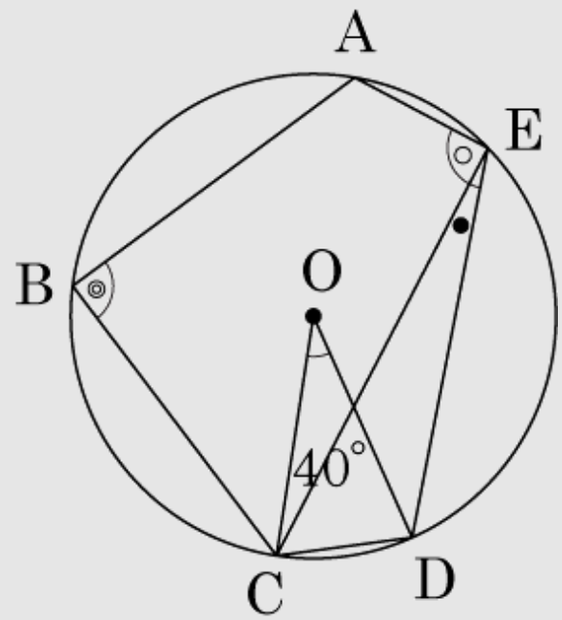
① $180°$ ② $185°$ ③ $190°$ ④ $195°$ ⑤ $200°$

해설

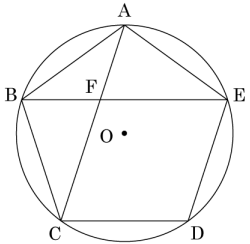
점 C 와 점 E 에 보조선을 그으면

$\angle B + \angle AEC = 180°$, $\angle CED = 40° \times \frac{1}{2} = 20°$

$\therefore \angle B + \angle E = 180° + 20° = 200°$



31. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 정오각형 ABCDE 에 대하여 $\frac{\overline{CF}}{\overline{BC}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

정오각형에서 호 BC는 원주의 $\frac{1}{5}$ 이므로

$\angle BAC = 180° \times \frac{1}{5} = 36°$

$\triangle ABC \backsim \triangle AFB$ (AA 닮음)

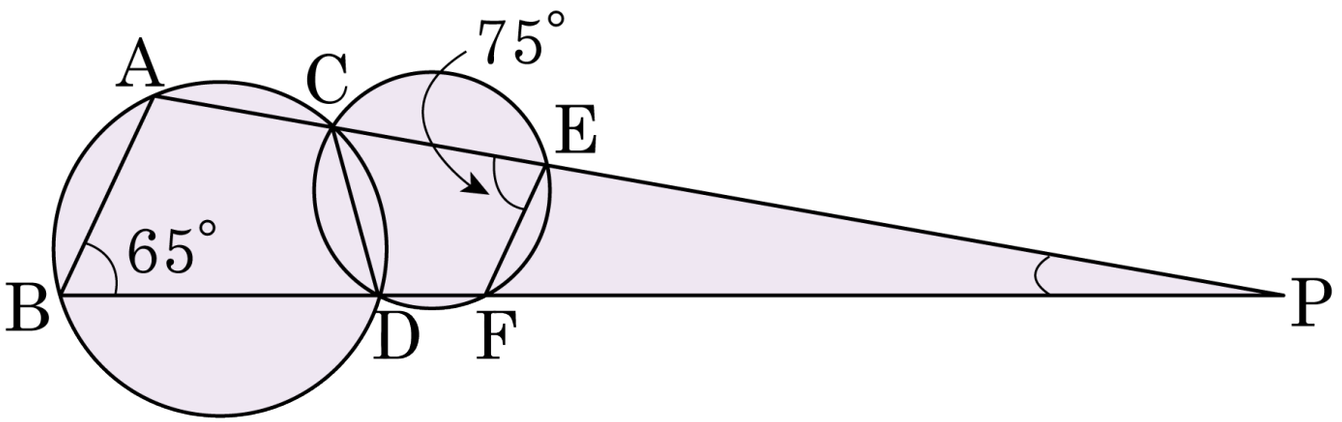
또한 $\triangle ABF$ 에서 외각의 성질에 의하여 $\angle BFC = 36° + 36° = 72°$

$\angle CBF = 180° - (36° + 72°) = 72°$

따라서 $\triangle BCF$ 는 $\overline{BC} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이다.

$\therefore \frac{\overline{CF}}{\overline{BC}} = 1$

32. 다음 그림과 같이 두 원이 두 점 C, D 에서 만나고, $\angle ABD = 65°$, $\angle CEF = 75°$ 일 때, $\angle EPF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 10 °

해설

□ABDC 는 원에 내접하므로

$\angle ABD = \angle DCE = 65°$

□CDFE 도 원에 내접하므로

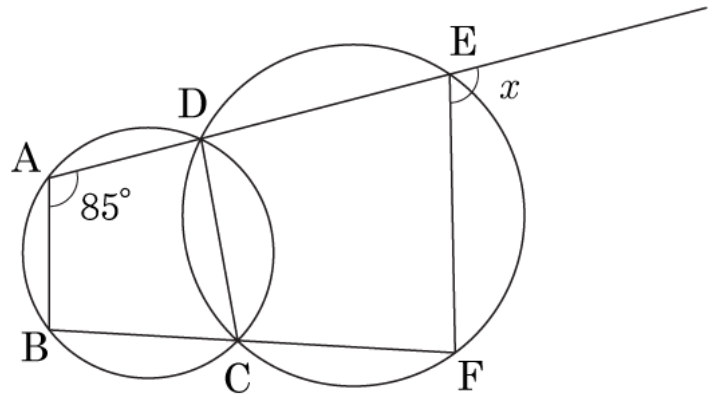
$\angle DCE = \angle EFP = 65°$

삼각형의 외각의 성질을 이용하여

$\angle EFP + \angle EPF = 75°$

$\therefore \angle EPF = 75° - 65° = 10°$

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

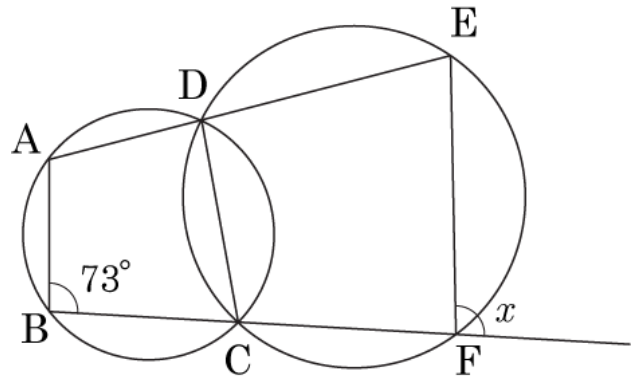


① 80° ② 85° ③ 90° ④ 95° ⑤ 100°

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.

34. 다음 그림에서 $\angle B = 73^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 57° ② 65° ③ 73° ④ 90° ⑤ 107°

해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이 180° 이고

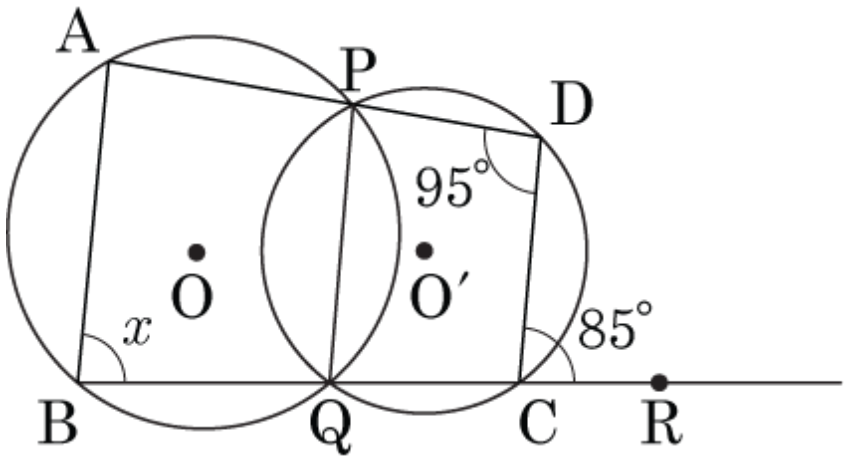
□ABCD 가 원에 내접하므로

$\angle CDE = \angle B = 73^\circ$

□CDEF 가 원에 내접하므로

$\angle x = \angle CDE = 73^\circ$

35. 다음 그림에서 $\angle ABQ = x^\circ$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



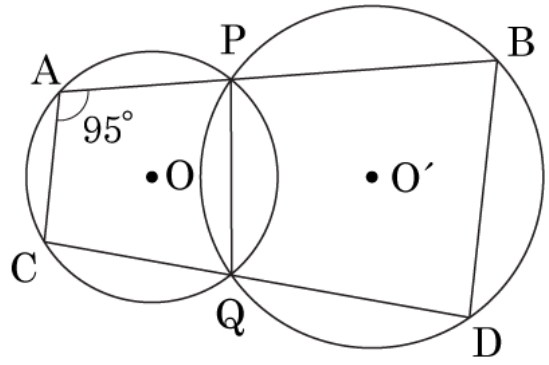
▶ 답 :

▷ 정답 : 85

해설

$\angle DCR = \angle QPD = \angle ABQ = 85^\circ$

36. 다음 그림에서 $\overline{PQ}$ 는 두 원 O, O′ 의 공통현이다. $\angle CAP = 95°$ 일 때, $\angle DBP$ 의 크기는?



① 70° ② 80° ③ 85° ④ 90° ⑤ 95°

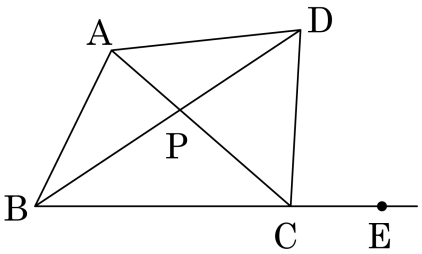
해설

$\angle CAP = \angle PQD = 95°$

$\angle DBP + 95 = 180°$

$\therefore \angle DBP = 85°$

37. 다음 보기 중에서 □ABCD 가 원에 내접하는 조건으로 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.



보기

㉠ $\angle B + \angle D = 180°$
㉡ $\angle B = \angle D$
㉢ $\angle DAB = \angle DCE$
㉣ $\overline{PA} : \overline{PD} = \overline{PB} : \overline{PC}$
㉤ $\overline{PA} = \overline{PC},\ \overline{PB} = \overline{PD}$
㉥ $\angle BAC = \angle BDC$
㉦ $\overline{PA} : \overline{PB} = \overline{PC} : \overline{PD}$
㉧ $\angle CBD = \angle CDB$

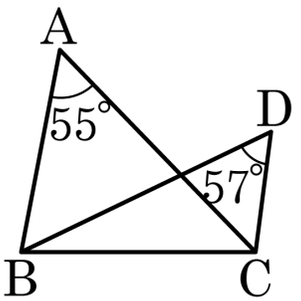
▶ 답 : 개

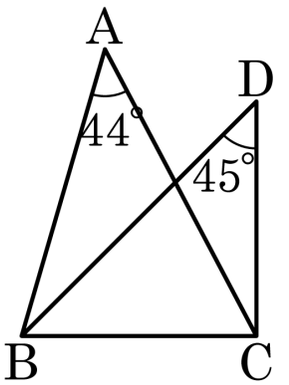
▷ 정답 : 4 개

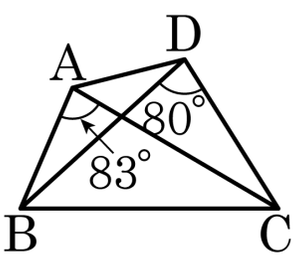
해설

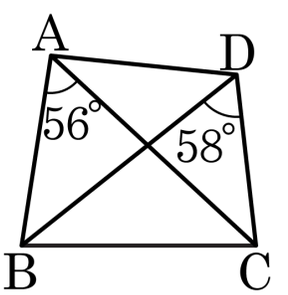
㉠, ㉢, ㉣, ㉥의 4 개 이다.

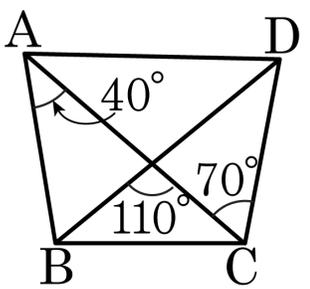
38. 다음 □ABCD 중에서 한 원에 내접하는 것은?

① 

② 

③ 

④ 

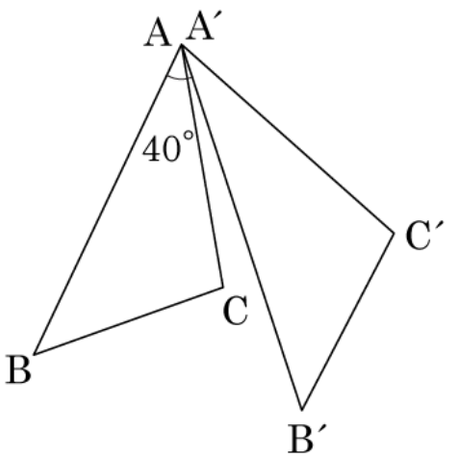
⑤ 

해설

두 점 A, D 가 선분 BC 에 대하여 같은 쪽에 있고, $\angle BAC = \angle BDC$ 이면 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.

⑤ $\angle BDC + 70° = 110° \therefore \angle BDC = 40°$

39. $\triangle A'B'C'$ 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 $\angle ABB' = \angle AB'B = \frac{1}{2}(180° - 40°) = 70°$, $\triangle ABC \equiv \triangle A'B'C'$ 이므로

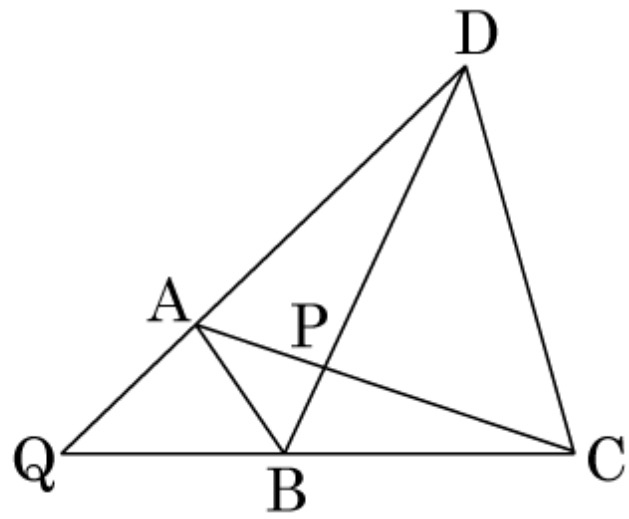
$\angle ACB = \angle A'C'B'$

$\square ABB'C'$ 이 한 원 위에 있으므로 대각의 크기의 합이 $180°$

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

$\therefore \angle AC'B = \angle ACB = 110°$

40. 다음 조건을 만족할 때, □ABCD가 원에 내접하지 <u>않는</u> 것은?



① $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$

② $\overline{QA} \times \overline{QD} = \overline{QB} \times \overline{QC}$

③ $\angle BAC = \angle BDC$

④ $\angle ABQ = \angle ADC$

⑤ $\angle ABC + \angle ADC = 180°$

해설

□ABCD 가 원에 내접하려면
$\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이어야 한다.