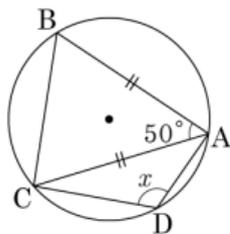


2. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값으로 적절한 것은?



① 115°

② 116°

③ 117°

④ 118°

⑤ 119°

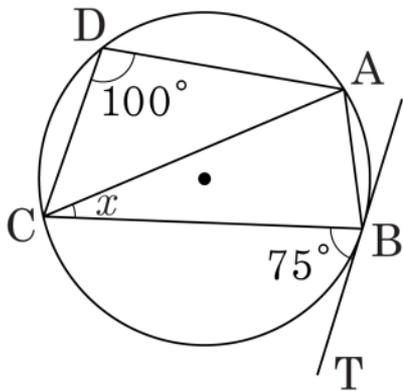
해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle B = \frac{1}{2}(180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

3. 다음과 같이 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 \overline{BT} 는 원 O 의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기는 ?



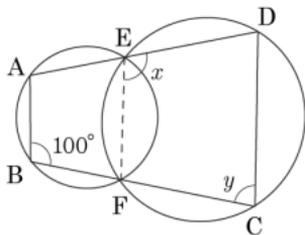
- ① 25° ② 24° ③ 23° ④ 22° ⑤ 21°

해설

$$\angle ABC = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 80^\circ - 75^\circ = 25^\circ$$

4. 다음 그림과 같이 두 원이 점 E, F 에서 만날 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 바르게 말한 것은?



- ① 80° , 80° ② 80° , 100° ③ 90° , 90°
 ④ 100° , 80° ⑤ 100° , 100°

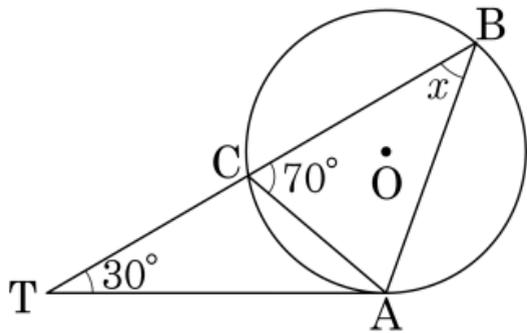
해설

$$\angle x = \angle ABF = 100^\circ$$

$$x + y = 180^\circ \text{ 이므로 } 100^\circ + y = 180^\circ$$

$$\therefore y = 80^\circ$$

5. 다음 그림에서 \overline{TA} 는 원 O 의 접선이다. $\angle CTA = 30^\circ$, $\angle ACB = 70^\circ$ 일 때, $\angle B = (\quad)^\circ$ 에서 (\quad) 에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40

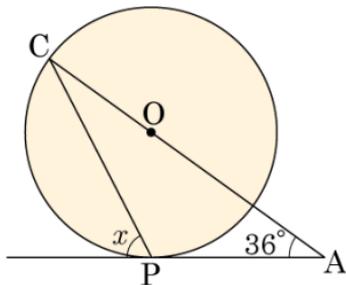
해설

$$\angle CAT = \angle ACB - \angle ATC = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$$

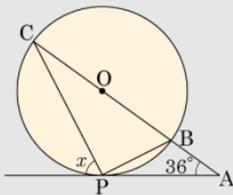
$$\therefore \angle B = \angle ABC = \angle CAT = 40^\circ$$

6. 다음 그림에서 x 의 크기는? (단, $\angle A = 36^\circ$ 이고 점 P는 접점이다.)

- ① 36° ② 63° ③ 48°
 ④ 56° ⑤ 65°



해설



점 P와 점 B를 이으면

$$\angle CPB = 90^\circ$$

$$\angle CBP = x$$

$$\angle PBA = 180^\circ - x$$

$$\angle BPA = 90^\circ - x$$

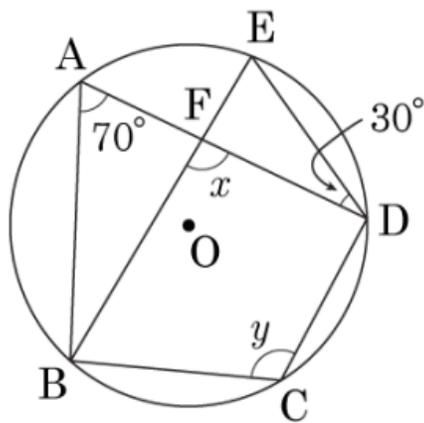
$\triangle ABP$ 의 내각의 합을 이용하면

$$36^\circ + 180^\circ - x + 90^\circ - x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 63^\circ$$

7. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

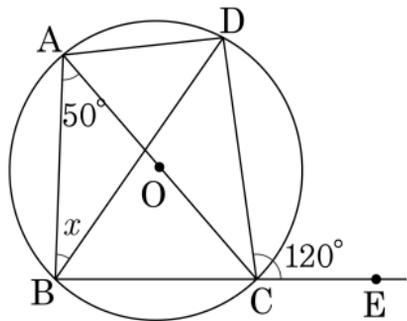
- ① 200° ② 210° ③ 220°
 ④ 230° ⑤ 240°



해설

5.0pt \widehat{AE} 에 대하여 $\angle ADE = \angle ABE$ 이므로 $\angle ABE = 30^\circ$
 한편, $\triangle ABF$ 에서 $\angle x = \angle ABF + \angle BAF = 30^\circ + 70^\circ = 100^\circ$
 또한, $\square ABCD$ 에서 대각의 합은 180° 이므로
 $\angle y = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 100^\circ + 110^\circ = 210^\circ$

8. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 \overline{AC} 는 지름이다. $\angle BAC = 50^\circ$, $\angle DCE = 120^\circ$, $\angle ABD = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: 20

해설

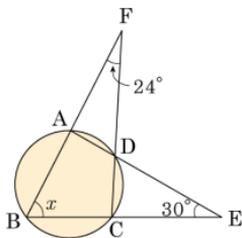
$\angle ADC = 90^\circ$ (\because 반원에 대한 원주각), $\angle DAB = 120^\circ$ 이므로

$$\angle DAC = \angle DAB - 50^\circ = 70^\circ$$

또한, $\angle ABD = \angle ACD = x^\circ$ (\because 5.0pt \widehat{AD} 에 대한 원주각)

따라서 $\triangle ADC$ 에서 $\angle DCA = 180^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 20^\circ = x^\circ$ 이다.

9. 다음 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle E = 30^\circ$, $\angle F = 24^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▷ 정답 : 63°

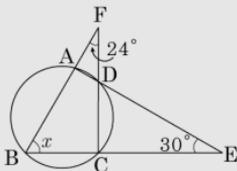
해설

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

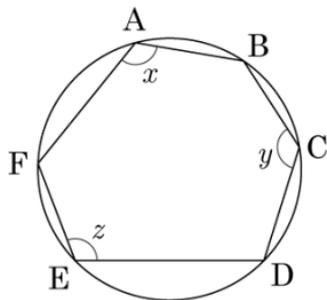
$$\angle BAD = \angle x + 24^\circ = \angle DCE$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \angle x + 24^\circ + \angle x + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 63^\circ$$



10. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에 내접할 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.

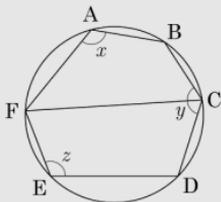


▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : $360 \circ$

해설

점 C 에서 점 F 에 보조선을 그으면



내접사각형 ABCF 에서 $x^\circ + \angle BCF = 180^\circ$

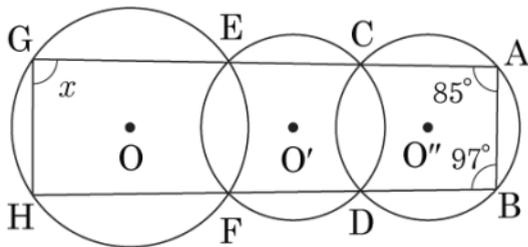
내접사각형 CDEF 에서 $z^\circ + \angle DCF = 180^\circ$

$\angle BCF + \angle DCF = y^\circ$ 이므로

$\therefore x + y + z = 360^\circ$

11. 다음 그림에서 두 점 E, F 는 두 원 O, O' 의 교점이고, 점 C, D 는 두 원 O', O'' 의 교점이다.

$\angle CAB = 85^\circ$, $\angle ABD = 97^\circ$ 일 때, $\angle EGH$ 의 크기는?



- ① 83° ② 92° ③ 96° ④ 100° ⑤ 102°

해설

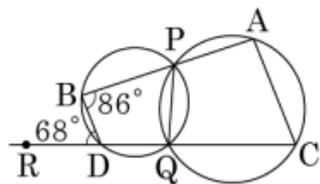
내접하는 사각형의 성질에 의해

$$\angle EGH = \angle EFD = \angle DCA$$

또한, 대각의 합 $\angle DCA + \angle ABD = \angle DCA + 97^\circ = 180^\circ$ 이다.

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

12. 다음 그림과 같이 $\angle B = 86^\circ$ 이 고 $\angle BDR = 68^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기로 알맞은 것은?



① 91°

② 92°

③ 93°

④ 94°

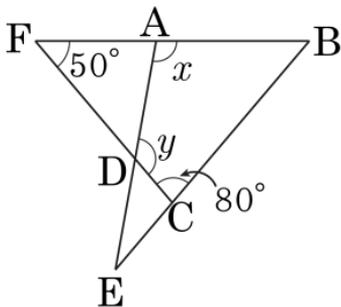
⑤ 95°

해설

$$\angle CQP = 86^\circ$$

$$\angle CAP = 180^\circ - 86^\circ = 94^\circ$$

13. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때, $\angle x, \angle y$ 의 크기로 바르게 짝지어진 것을 고르면?



- ① $\angle x = 99^\circ, \angle y = 129^\circ$ ② $\angle x = 99^\circ, \angle y = 130^\circ$
 ③ $\angle x = 100^\circ, \angle y = 130^\circ$ ④ $\angle x = 100^\circ, \angle y = 140^\circ$
 ⑤ $\angle x = 110^\circ, \angle y = 140^\circ$

해설

$\triangle FBC$ 에서

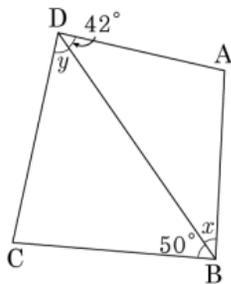
$$\angle FBC = 180^\circ - 50^\circ - 80^\circ = 50^\circ$$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하려면 대각의 크기의 합이 180° 이므로

$$\angle x + 80^\circ = 180^\circ \therefore \angle x = 100^\circ$$

$$\angle y + 50^\circ = 180^\circ \therefore \angle y = 130^\circ$$

14. 다음과 같이 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때, $\angle x + \angle y$ 의 값으로 적절한 것은?



① 86°

② 87°

③ 88°

④ 89°

⑤ 90°

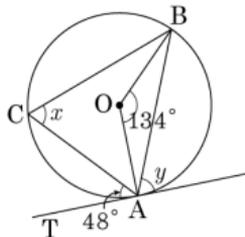
해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$$(\angle x + 50^\circ) + (42^\circ + \angle y) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ - 42^\circ - 50^\circ = 88^\circ$$

15. 다음 그림과 같이 원 O가 \overleftrightarrow{AT} 와 접해 있다고 할 때, $\angle x + 3\angle y$ 의 값을 구하여라.



① 264°

② 265°

③ 266°

④ 267°

⑤ 268°

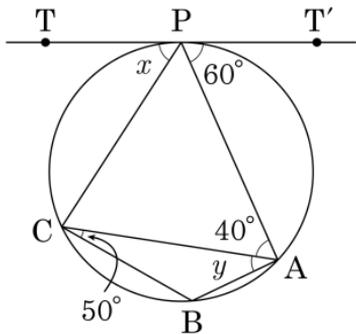
해설

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

$$\angle x = \angle y = 67^\circ$$

$$\angle x + 3\angle y = 67^\circ + 3 \times 67^\circ = 268^\circ$$

16. 다음 그림에서 $\angle BCA = 50^\circ$, $\angle CAP = 40^\circ$, $\angle APT' = 60^\circ$ 이고 직선 TT' 이 접선일 때, $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\angle x = 40^\circ$$

$$\angle PCA = 60^\circ$$

□ABCP 는 내접사각형이므로

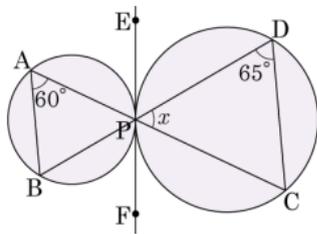
$$\angle BCP + \angle BAP = 180^\circ$$

$$(60^\circ + 50^\circ) + (\angle y + 40^\circ) = 180^\circ$$

$$\angle y = 30^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 10^\circ$$

17. 다음 그림에서 $\angle BAP = 60^\circ$, $\angle CDP = 65^\circ$ 이고 직선 EF 는 두 원의 공통접선이다. $\angle DPC$ 의 크기는? (단, P 는 공통접점이다.)



① 55°

② 53°

③ 51°

④ 49°

⑤ 47°

해설

$$\angle A = \angle BPF = 60^\circ \text{ (접현각)}$$

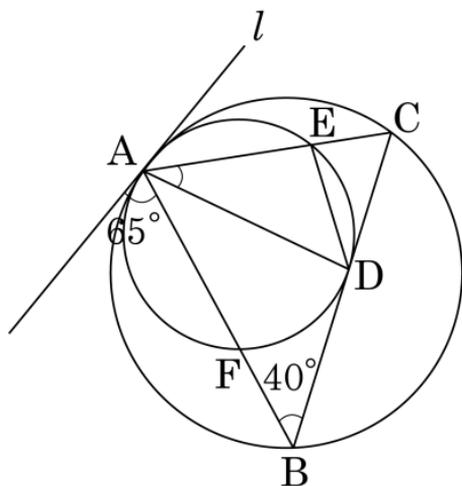
$$\angle D = \angle CPF = 65^\circ \text{ (접현각)}$$

$$\therefore \angle BPF + \angle CPF + \angle CPD = 180^\circ$$

$$60^\circ + 65^\circ + x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 55^\circ$$

18. 다음 그림에서 직선 l 은 점 A 에서 두 원과 접하고 큰 원의 현 BC 는 점 D 에서 작은 원에 접할 때, $\angle DAC$ 의 크기를 구하여라.

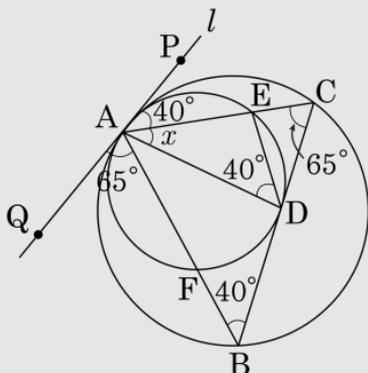


▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 37.5°

해설

직선 l 위의 두 점을 P, Q 라 하고, $\angle DAC = \angle x$ 라 하면
 $\angle ABC = \angle PAC = \angle ADE = 40^\circ$, $\angle ACB = \angle QAB = 65^\circ$



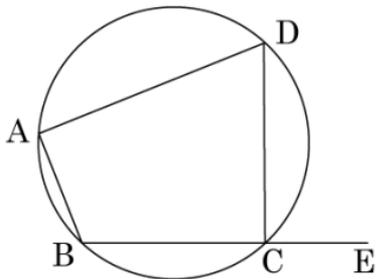
$\triangle ADE$ 에서 $\angle DEC = \angle x + 40^\circ$

\overline{BC} 는 작은 원의 접선이므로 $\angle EDC = \angle EAD = \angle x$ 이다.

$\triangle EDC$ 에서 $\angle x + 40^\circ + \angle x + 65^\circ = 180^\circ$ 이다.

$\therefore \angle x = 37.5^\circ$

19. 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: $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답: $132\text{ } \underline{\quad}$

해설

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

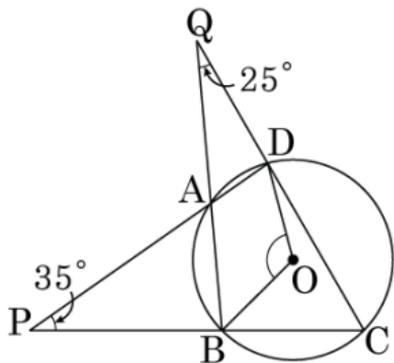
$$\angle BAD = 180^\circ \times \frac{2}{5} = 72^\circ$$

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

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

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

20. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 35^\circ$, $\angle BQC = 25^\circ$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



① 100°

② 110°

③ 120°

④ 135°

⑤ 150°

해설

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

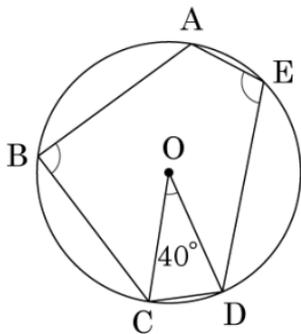
$\angle ADQ = x + 35^\circ$ (삼각형의 외각)

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

$\therefore x = 60^\circ$

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

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



- ① 180° ② 185° ③ 190° ④ 195° ⑤ 200°

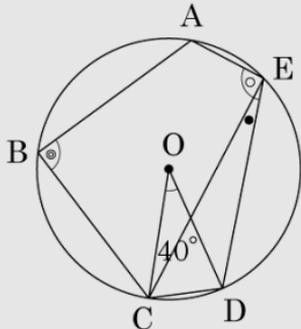
해설

점 C 와 점 E 에 보조선을 그으면

$$\angle B + \angle AEC = 180^\circ, \angle CED = 40^\circ \times$$

$$\frac{1}{2} = 20^\circ$$

$$\therefore \angle B + \angle E = 180^\circ + 20^\circ = 200^\circ$$



22. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 경우가 아닌 것을 골라라.

보기

㉠ $\angle A + \angle C = 180^\circ$

㉡ $\angle B = \angle C, \overline{AC} \parallel \overline{BD}$

㉢ \overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점 P에 대하여 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$

㉣ $\angle B = 180^\circ - \angle D$

㉤ $\angle BAC = \angle BDC$

▶ 답 :

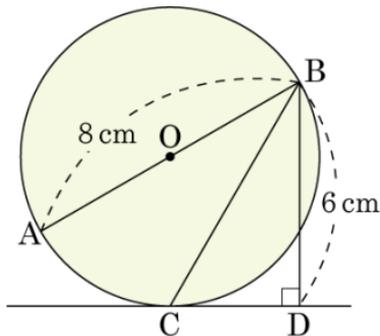
▶ 정답 : ㉡

해설

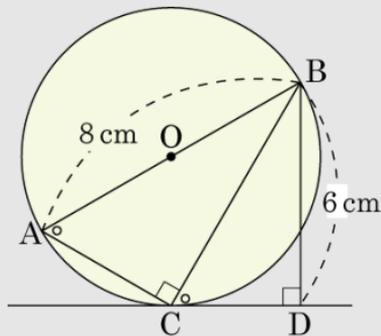
㉡ $\angle B = \angle C, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\square ABCD$ 가 원에 내접한다.

23. 다음 그림에서 \overleftrightarrow{CD} 는 원 O의 접선이다. \overline{AB} 가 원의 지름이고 $\overline{CD} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이는?

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



해설



$\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = \angle BCD$ 이므로

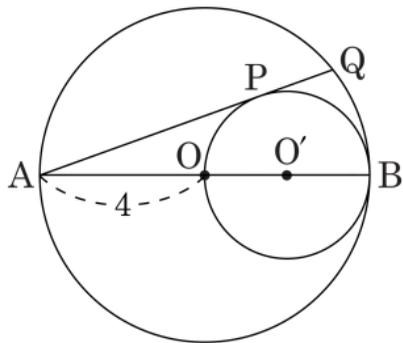
$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)

$$\therefore 8 : \overline{BC} = \overline{BC} : 6$$

$$\overline{BC}^2 = 48, \overline{BC} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

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

24. 다음 그림에서 원 O' 는 원 O 의 반지름 OB 를 지름으로 하는 원이고, \overline{AQ} 는 원 O' 와 점 P 에서 접한다. 선분 AQ 의 길이는?



- ① $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ④ $\frac{12\sqrt{2}}{3}$
 ⑤ $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

해설

$$\overline{AP}^2 = 4 \times 8$$

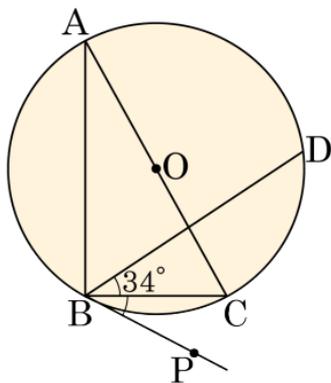
$$\overline{AP} = 4\sqrt{2}$$

$\triangle APO' \sim \triangle AQB$ 에서

$$6 : 8 = 4\sqrt{2} : \overline{AQ}$$

$$\overline{AQ} = \frac{8 \times 4\sqrt{2}}{6} = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$

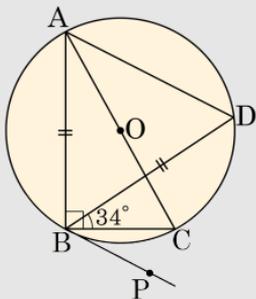
25. 다음 그림에서 \overline{AC} 는 원 O 의 지름이고 \overrightarrow{BP} 는 원 O 의 접선이다. $\overline{BD} = \overline{AB}$ 이고, $\angle DBC = 34^\circ$ 일 때, $\angle CBP$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \circ$

▷ 정답 : $28 \circ$

해설

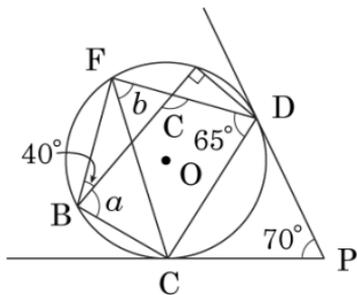


$$\angle ABD = 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$$

$$\angle BAD = \angle BDA = \frac{1}{2}(180^\circ - 56^\circ) = 62^\circ$$

$$\angle CBP = \angle DBP - 34^\circ = \angle BAD - 34^\circ = 28^\circ$$

26. 다음 그림에서 두 반직선은 원 O의 접선이다. $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle EDC = 65^\circ$, $\angle EBF = 40^\circ$, $\angle CPD = 70^\circ$ 일 때, $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기는?



- ① 240° ② 245° ③ 255° ④ 260° ⑤ 320°

해설

1) 사각형 EBCD 가 원에 내접하

므로 $\angle a + 40^\circ + 65^\circ = 180^\circ \therefore$

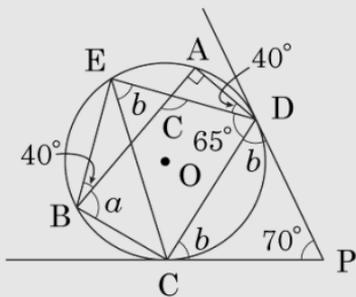
$\angle a = 75^\circ$

2) 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부의 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

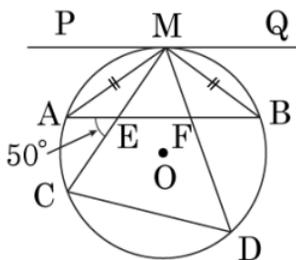
$\angle b = \angle PDC = \angle PCD = 55^\circ$ ($\because \overline{PD} = \overline{PC}$)

3) $\triangle ADE$ 에서 $\angle c = 90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$ (이 때, \widehat{AF} 에 대한 원주각으로 $\angle FBA = \angle ADF = 40^\circ$)

따라서, $\angle a + \angle b + \angle c = 75^\circ + 55^\circ + 130^\circ = 260^\circ$ 이다.



27. 다음 그림의 원 O에서 점 M은 호 AB의 중점이고 \overline{PQ} 는 접선이다. $\angle AEC = 50^\circ$ 일 때, $\angle D$ 의 크기는?



- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

외각의 성질을 이용해서

$$\angle MAE + \angle AME = 50^\circ$$

$$\angle MAE = \angle MBE (\because \overline{AM} = \overline{BM})$$

접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같다.

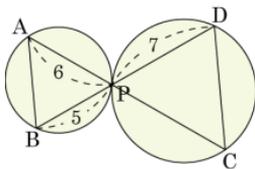
$$\angle MBA = \angle AMP$$

$$\therefore \angle PMC = 50^\circ$$

$$\angle PMC = \angle D$$

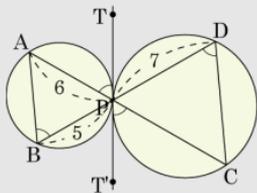
$$\therefore \angle D = 50^\circ$$

29. 다음 그림과 같이 점 P에서 접하는 두 원에 대하여 $\overline{AP} = 6$, $\overline{BP} = 5$, $\overline{DP} = 7$ 일 때, \overline{PC} 의 길이는?



- ① 6 ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{42}{5}$ ⑤ 7

해설



공통외접선을 그으면

$\angle ABP = \angle APT$, $\angle APT = \angle T'PC$ (맞꼭지각), $\angle T'PC = \angle PDC$

$\therefore \angle ABP = \angle CDP$

또한 $\angle BAP = \angle DCP$, $\angle ABP = \angle CDP$ 이므로

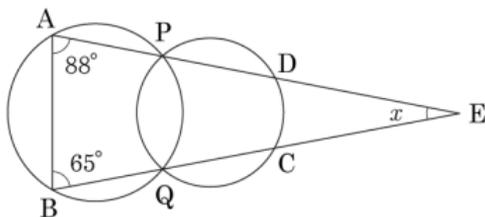
$\triangle PAB \sim \triangle PCD$ (AA 닮음)

따라서, $\overline{PA} : \overline{PC} = \overline{PB} : \overline{PD}$ 이므로

$6 : \overline{PC} = 5 : 7$ 이다.

$\therefore \overline{PC} = \frac{42}{5}$

30. 다음 그림에서 두 원은 두 점 P, Q 에서 만나고, $\angle PAB = 88^\circ$, $\angle QBA = 65^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 17°

② 20°

③ 27°

④ 30°

⑤ 37°

해설

보조선 CD, PQ 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해

$$\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCE = 65^\circ$$

$$\angle BAP = \angle PQC = \angle CDE = 88^\circ$$

따라서 $\angle x = 180^\circ - 65^\circ - 88^\circ = 27^\circ$ 이다.