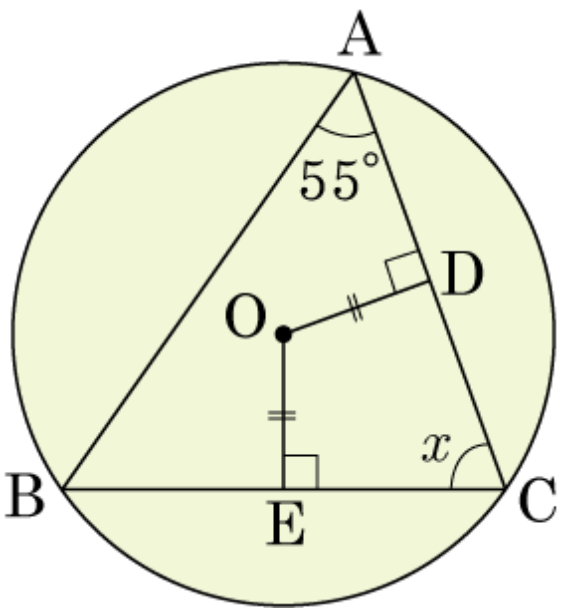
1. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle CAB = 55°$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

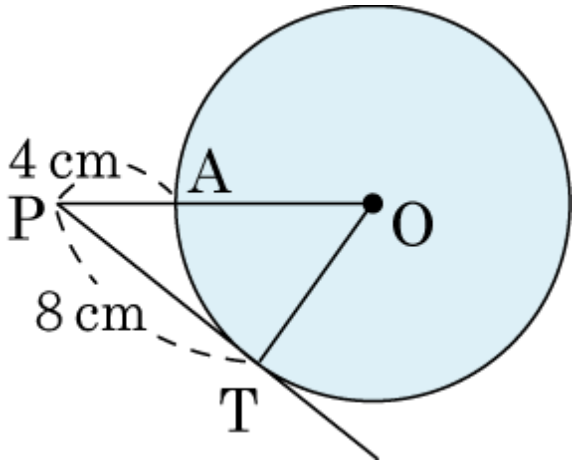
해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로

$\overline{AC} = \overline{BC}$, 따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

$\therefore x = 180° - 55° \times 2 = 70°$

2. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$는 원 O 의 접선이고 점 T 는 접점이다. $\overline{PT} = 8\,\text{cm}$, $\overline{PA} = 4\,\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이는?



① $24\pi\,\text{cm}^2$　　② $36\pi\,\text{cm}^2$

③ $49\pi\,\text{cm}^2$　　④ $60\pi\,\text{cm}^2$

⑤ $65\pi\,\text{cm}^2$

해설

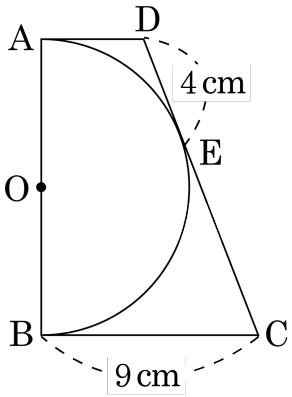
$\overline{AO} = \overline{TO} = r$ 이라 하면, $\overline{OP}^2 = \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2$ 에 의하여

$(r+4)^2 = 64 + r^2$

$\therefore r = 6$

따라서 원의 넓이는 $\pi r^2 = 36\pi\,\text{cm}^2$ 이다.

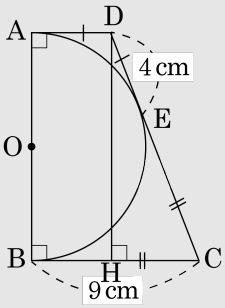
3. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{DE} = 4$ cm, $\overline{BC} = 9$ cm 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

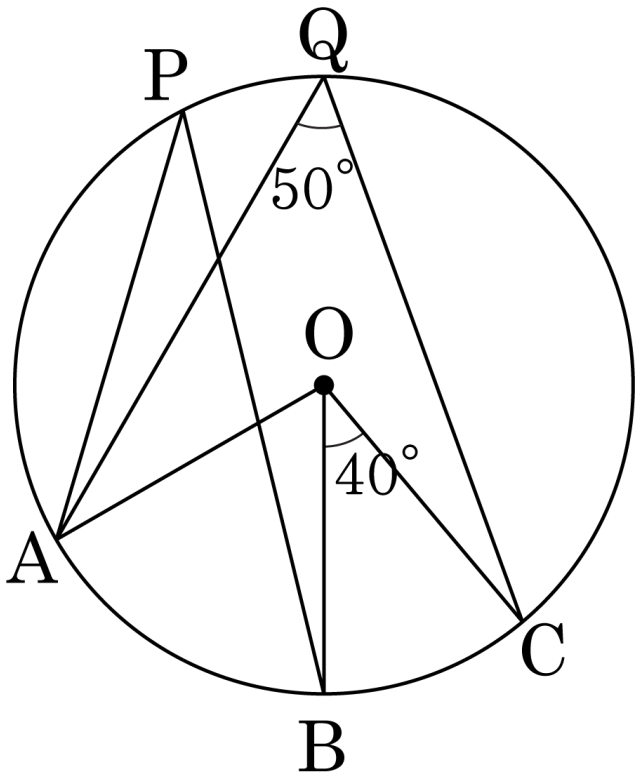
▷ 정답 : 6 cm

해설



점 D 에서 선분 BC 에 수선의 발 H 를 내린다.
직각삼각형 CDH 에서 $\overline{DC} = 4 + 9 = 13$ (cm) 이다.
따라서 $\overline{DH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = 12$ (cm) 이므로 반지름의 길이는 6 (cm) 이다.

4. 다음 그림에서 $\angle AQC = 50°$, $\angle BOC = 40°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 30 °

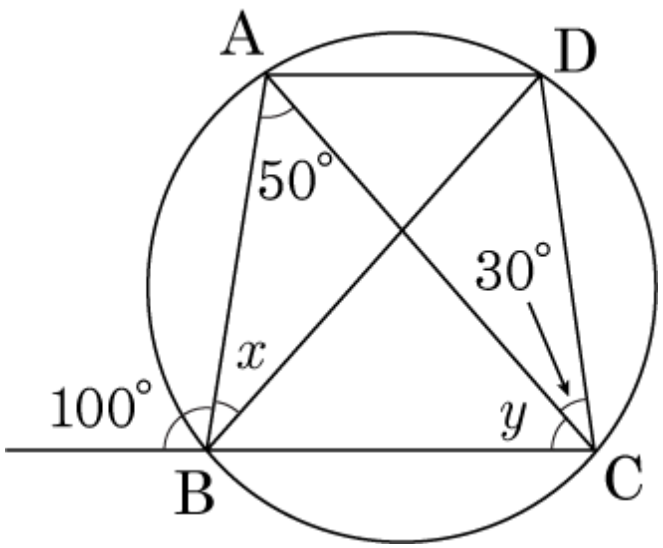
해설

점 A 와 점 O 를 이으면 $\angle AOC = 100°$

$\angle AOB = 60°$

$\therefore \angle APB = \frac{1}{2} \times 60° = 30°$

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



① $45°$ ② $50°$ ③ $60°$ ④ $70°$ ⑤ $80°$

해설

한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

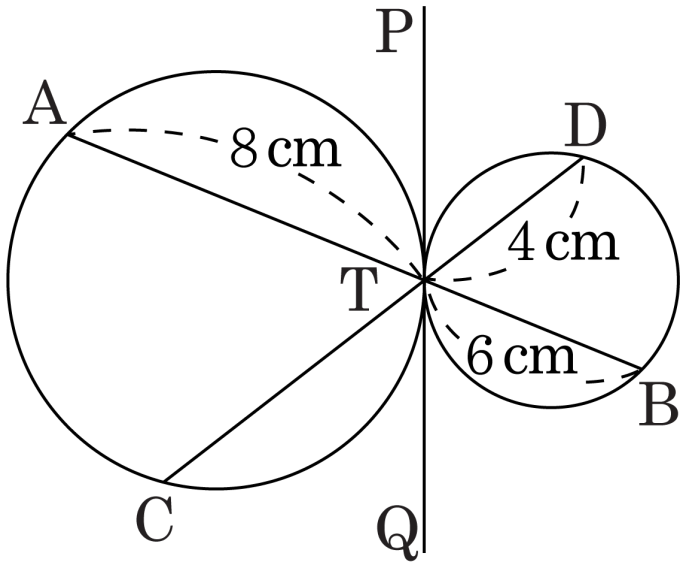
$\angle x = \angle ACD = 30°$ $\therefore \angle x = 30°$

삼각형 세 내각의 크기는 $180°$ 이므로

$\angle y + 50° + 80° = 180°$ $\therefore \angle y = 50°$

$\therefore \angle x + \angle y = 80°$

6. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{PQ}$ 가 두 원에 공통으로 접하는 접선일 때, $\overline{CT}$ 의 길이는?



① $\frac{10}{3}$cm ② 4cm

③ $\frac{14}{3}$cm ④ $\frac{16}{3}$cm

⑤ 6cm

해설

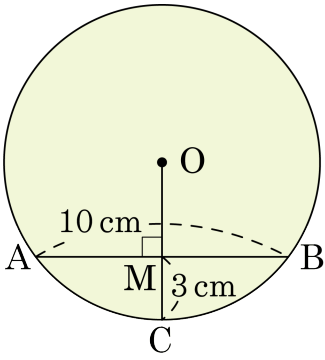
$\angle TAC = \angle TBD, \angle TCA = \angle TDB$

$8 : 6 = \overline{CT} : 4$

$6\overline{CT} = 32$

$\therefore \overline{CT} = \frac{16}{3}$ (cm)

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}, \overline{MC} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{34}{3}$ cm

해설

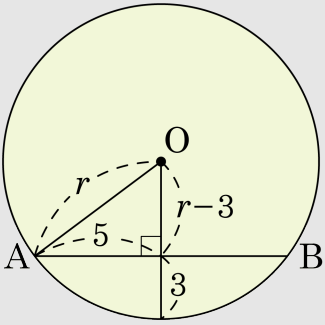
반지름의 길이를 rcm 라 하면

$r^2 = (r-3)^2 + 5^2$

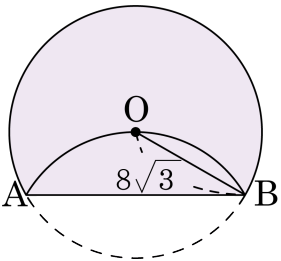
$r^2 = r^2 - 6r + 9 + 25$

$6r = 34, r = \frac{34}{6} = \frac{17}{3}(\text{cm})$

$\therefore$ (지름) $= \frac{34}{3}(\text{cm})$



8. 다음 그림에서 반지름의 길이가 $8\sqrt{3}$cm 인 원 O 에서 호가 원의 중심을 지나도록 $\overline{AB}$ 을 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



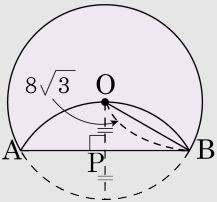
① $12\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{3}$ ③ $24\sqrt{3}$ ④ 24 ⑤ 26

해설

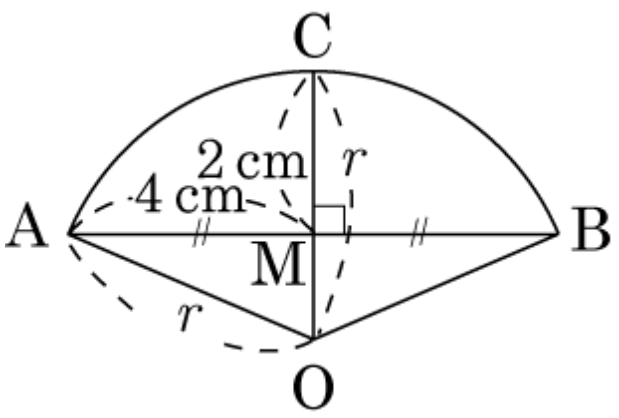
원의 반지름이 $8\sqrt{3}$ 이므로 $\overline{OP} = 4\sqrt{3}$

$\overline{BP} = \sqrt{\left(8\sqrt{3}\right)^2 - \left(4\sqrt{3}\right)^2} = 12$

$\overline{AB} = 12 \times 2 = 24$



9. 다음 그림은 원의 일부이다. $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\,\text{cm}$, $\overline{CM} = 2\,\text{cm}$, $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ 일 때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

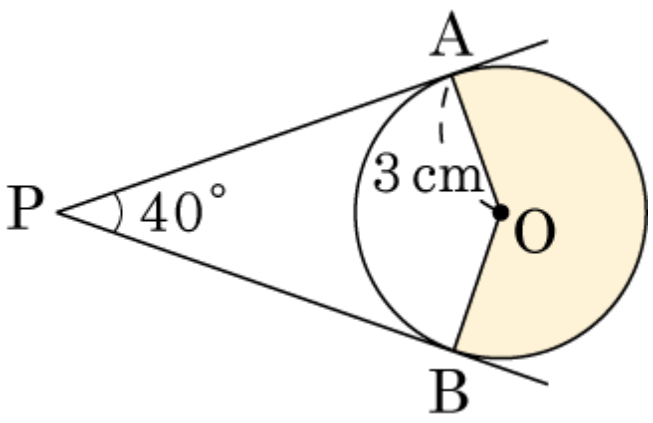
▷ 정답 : 5 cm

해설

직각삼각형 AOM 에서

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

10. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 의 접선이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $4\pi\text{cm}^2$ ② $5.5\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$

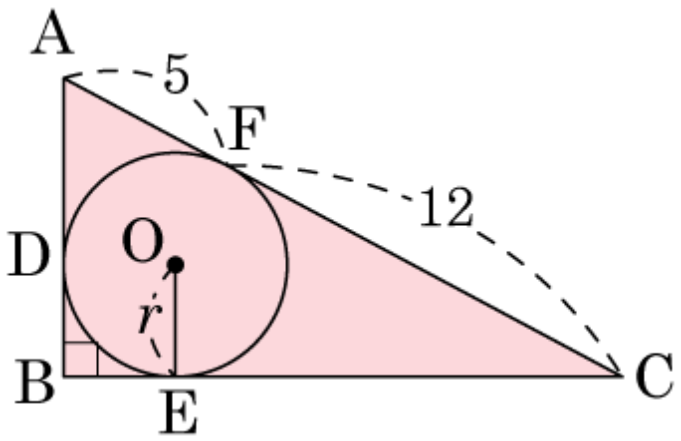
④ $8.5\pi\text{cm}^2$ ⑤ $12\pi\text{cm}^2$

해설

□OAPB 에서 ∠AOB 는 $140°$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 $\angle AOB = 220°$ 이다.
색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 3^2 \times \frac{220°}{360°} = \frac{11}{2}\pi = 5.5\pi(\text{cm}^2)$$ 이다.

11. 다음 그림에서 원 O 가 직각삼각형 ABC 의 내접원일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

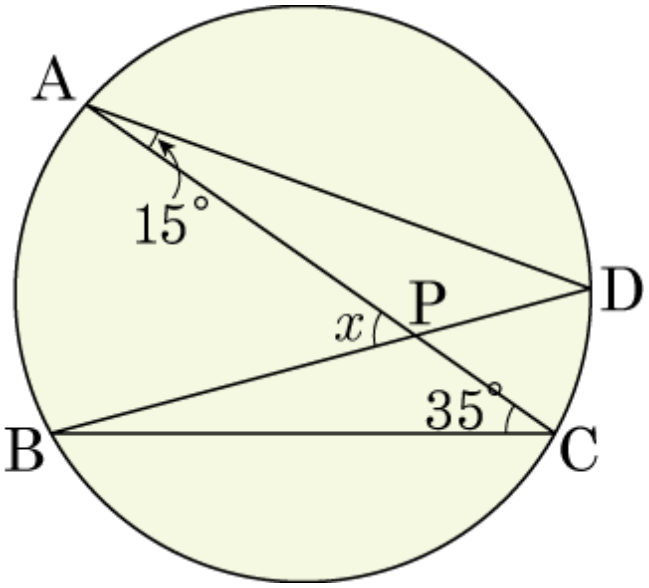
해설

반지름을 r라 하면

$(5+r)^2+(12+r)^2=17^2,\quad r^2+17r-60=0$

$(r-3)(r+20)=0 \quad \therefore r=3$

12. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① $40°$ ② $45°$ ③ $50°$

④ $55°$ ⑤ $60°$

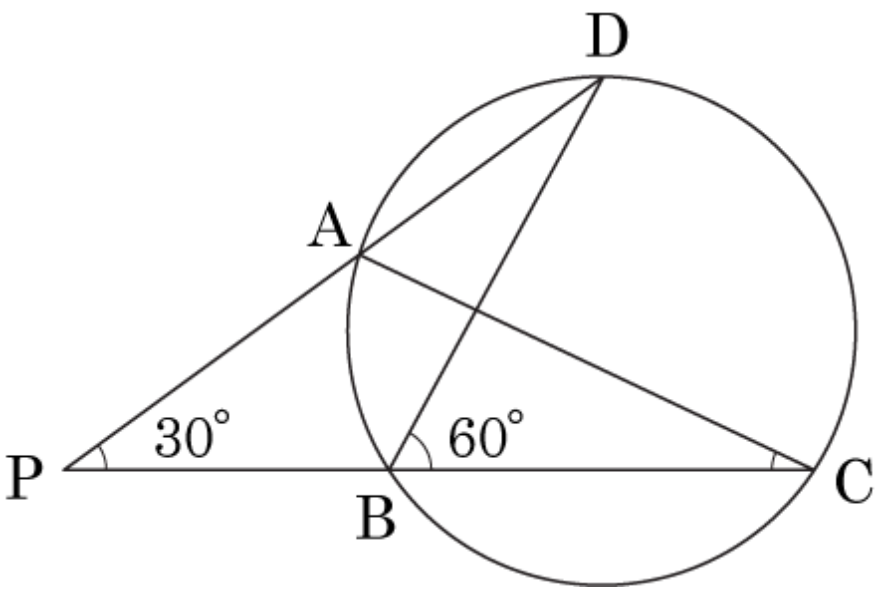
해설

5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각

$\angle CAD = \angle DBC = 15°$

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

13. 다음 그림과 같이 두 현 AD, BC 의 연장선의 교점을 P 라 하자. $\angle DPC = 30°$, $\angle DBC = 60°$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

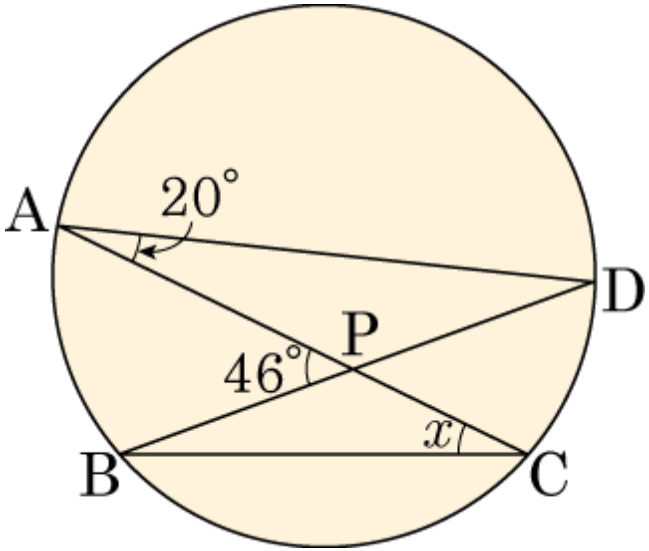
해설

5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 원주각으로 $\angle ACB = \angle ADB = x$ 라 하면 삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기와 합과 같으므로

$60° = 30° + \angle x$

$\therefore \angle x = 30°$

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 20° ② 22° ③ 24°

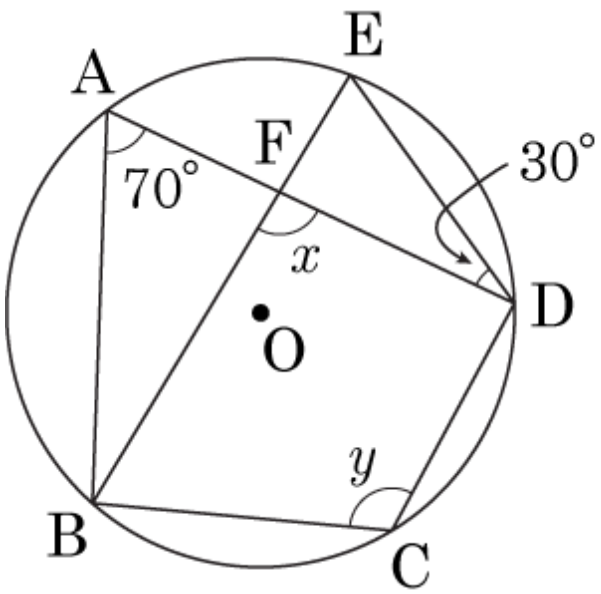
④ 26° ⑤ 28°

해설

5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각 $\angle CAD = \angle DBC = 20°$

$\angle x + 20° = 46°$ $\therefore\ \angle x = 26°$

15. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① $200°$ ② $210°$ ③ $220°$

④ $230°$ ⑤ $240°$

해설

5.0pt$\overset{\frown}{AE}$ 에 대하여 $\angle ADE = \angle ABE$ 이므로 $\angle ABE = 30°$

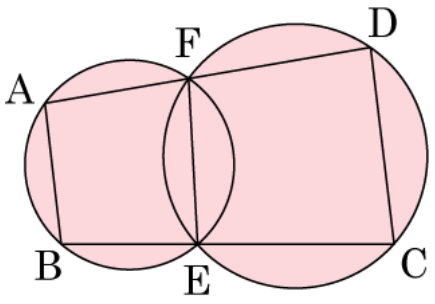
한편, $\triangle ABF$ 에서 $\angle x = \angle ABF + \angle BAF = 30° + 70° = 100°$

또한, $\square ABCD$ 에서 대각의 합은 $180°$ 이므로

$\angle y = 180° - 70° = 110°$

$\therefore \angle x + \angle y = 100° + 110° = 210°$

16. 다음 그림에서 두 점 E, F 은 두 원의 교점이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은 ?



① $\angle FAB = \angle FEC$

② $\angle FDC = \angle FEB$

③ $\angle AFE + \angle ECD = 180°$

④ $\overline{AB} // \overline{CD}$

⑤ $\angle FEC + \angle FDC = 180°$

해설

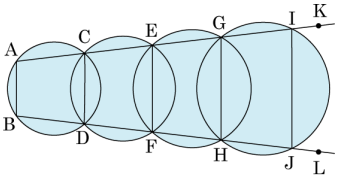
③

평각을 이용하여 $\angle AFE = 180° - \angle EFD$ 이고

□ECDF 는 원에 내접하므로 $\angle ECD = 180° - \angle EFD$ 이다.

따라서 $\angle AFE = \angle ECD$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 원의 교점을 $\overleftrightarrow{AK}$, $\overleftrightarrow{BL}$ 이 지날 때, $\overline{AB}$ 와 평행한 선분을 말하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{EF}$

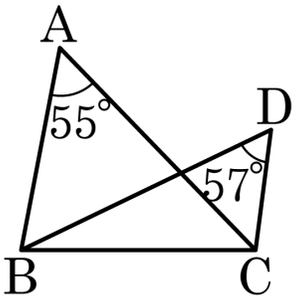
▷ 정답 : $\overline{IJ}$

해설

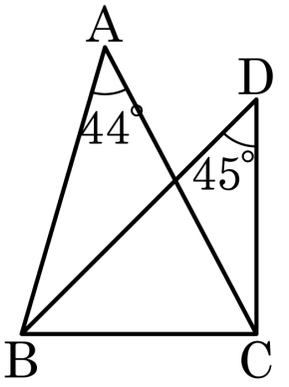
□ABDC 는 원에 내접하므로
$\angle ABD = \angle DCE$
□CDFE 도 원에 내접하므로
$\angle DCE = \angle EFH$
□EFHG 도 원에 내접하므로
$\angle EFH = \angle HGI$
□GHJI 도 원에 내접하므로
$\angle HGI = \angle IJL$
$\therefore \overline{AB} // \overline{EF} // \overline{IJ}$ ($\because \angle ABD = \angle EFH = \angle IJL$ 으로 동위각의 크기가 같다)

18. 다음 □ABCD 중에서 한 원에 내접하는 것은?

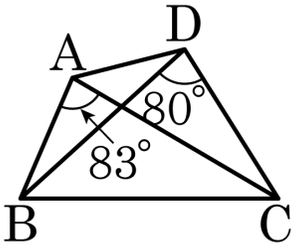
①



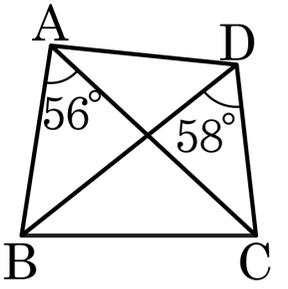
②



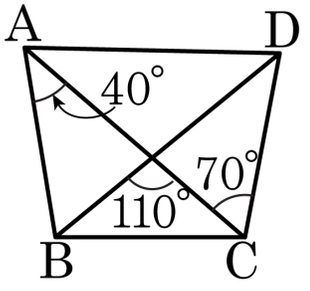
③



④



⑤

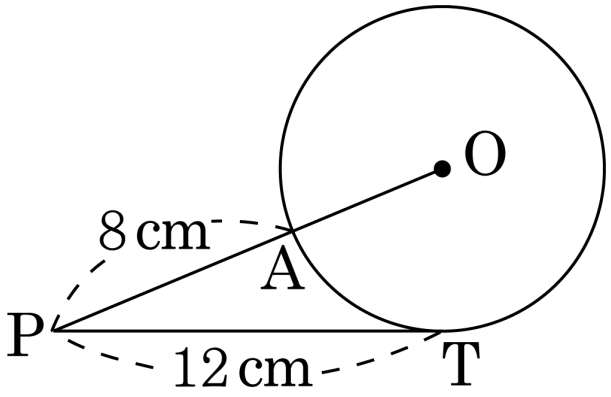


해설

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

19. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고 점 T 는 접점이다. $\overline{PA} = 8\,\text{cm}$, $\overline{PT} = 12\,\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

반지름의 길이를 $x\,\text{cm}$ 라고 하면

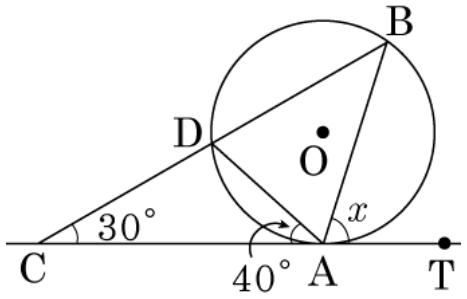
$12^2 = 8(8 + 2x)$

$144 = 64 + 16x$

$16x = 80$

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

20. 다음 그림에서 직선 AT 가 원 O 의 접선이고, 점 A 가 접점일 때, $\angle BAT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

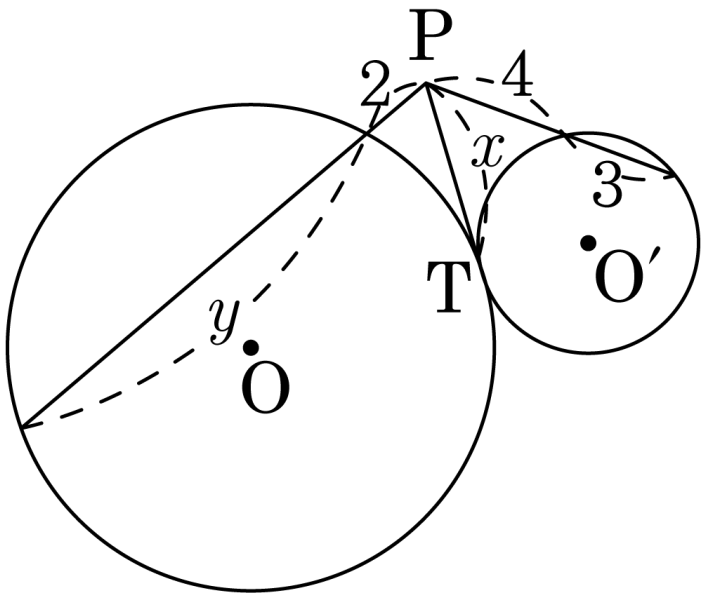
▷ 정답 : 70 °

해설

$\angle DAC = \angle DBA = 40°$

$\triangle BCA$ 에서 $\angle x = 30° + 40° = 70°$

21. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원 O, O′ 의 접선일 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2\sqrt{7}$

▷ 정답 : $y = 12$

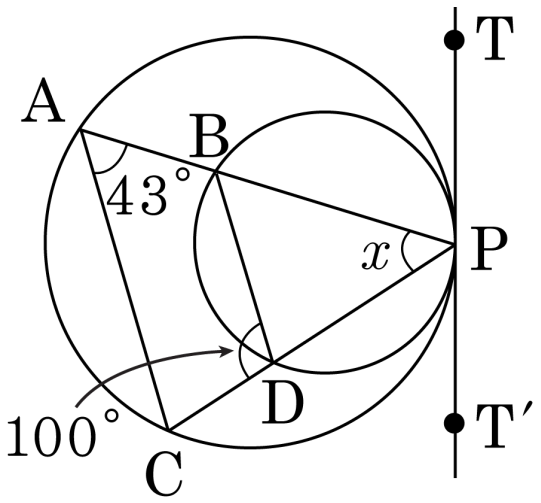
해설

$x^2 = 4 \times (4+3)$, $x^2 = 28$ $\therefore x = 2\sqrt{7}$

$2(2+y) = 4 \times 7$, $4 + 2y = 28$

$2y = 24$ $\therefore y = 12$

22. 다음 그림에서 직선 TT′ 는 두 원의 공통인 접선이다. $\angle PAC = 43°$, $\angle BDC = 100°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 57 °

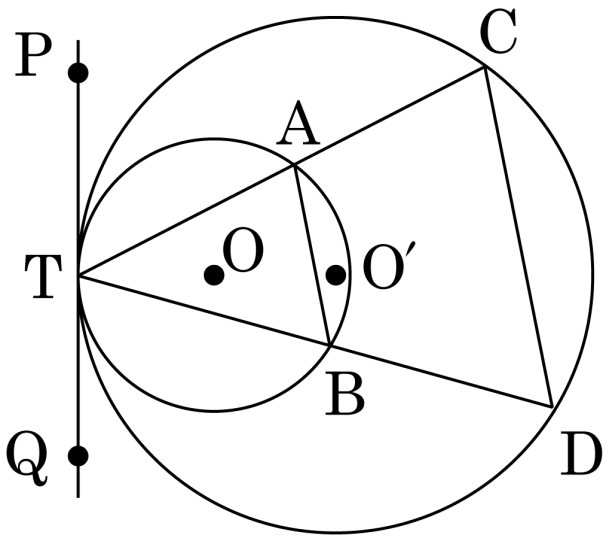
해설

$\angle PBD = \angle CPT' = \angle PAC = 43°$ 이므로 $\triangle BDP$ 에서

$\angle PBD + \angle x = 43° + \angle x = 100°$

$\therefore\ \angle x = 57°$

23. 다음 그림에서 점 T 는 두 원의 공통인 접점이고, 직선 PQ 는 점 T 를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle TAB = \angle ACD$

② $\angle PTA = \angle BDC$

③ $\angle QTB = \angle CDB$

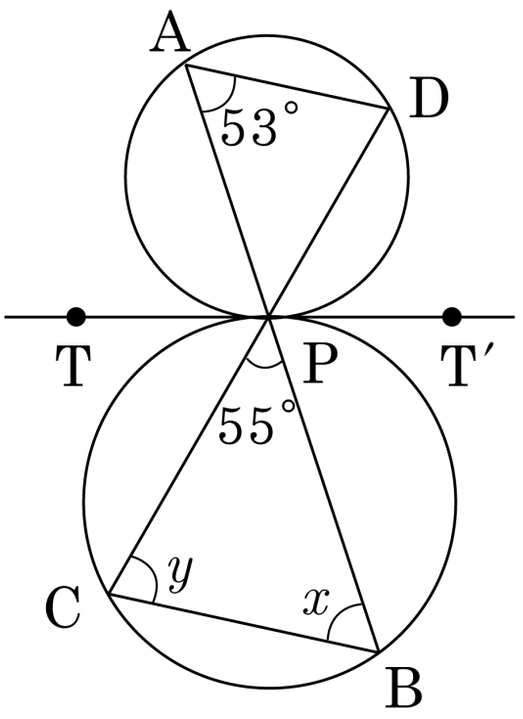
④ $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{CD}$

⑤ $\triangle ABT \backsim \triangle CDT$

해설

③ $\angle DCT = \angle DTQ = \angle BAT$ 이고
$\angle CDT = \angle CTP = \angle ABT$ 이다.

24. 다음 그림에서 직선 TT′ 는 점 P 에서 접하는 두 원의 공통인 접선이다. $\angle DAP = 53°$, $\angle CPB = 55°$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : $\angle x = 53$ °

▷ 정답 : $\angle y = 72$ °

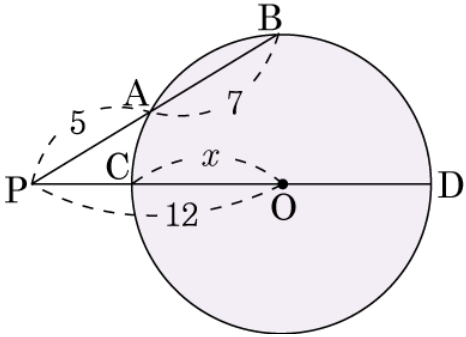
해설

$\angle x = \angle TPC = \angle DPT' = \angle DAP = 53°$

$\triangle PCB$ 에서 $\angle y + 55° + 53° = 180°$ 이므로

$\angle y = 72°$ 이다.

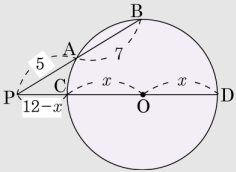
25. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{21}$ ⑤ $5\sqrt{21}$

해설

$\overline{PC} = 12 - x$, $\overline{PD} = 12 + x$ 이므로
다음 그림에서



$5(5+7) = (12-x)(12+x)$
$5 \times 12 = 12^2 - x^2$
$x^2 = 12 \times 7$

$\therefore\ x = 2\sqrt{21}$