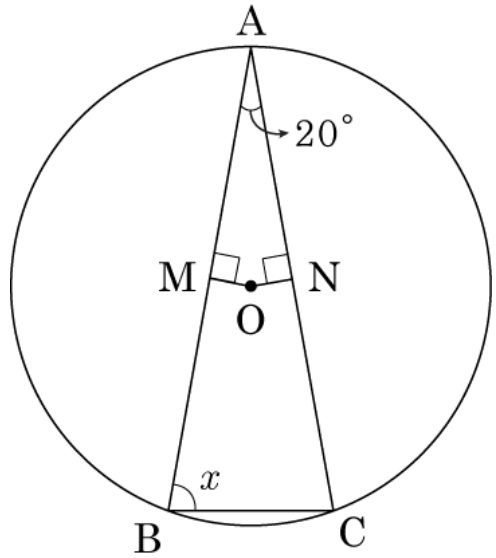
1. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



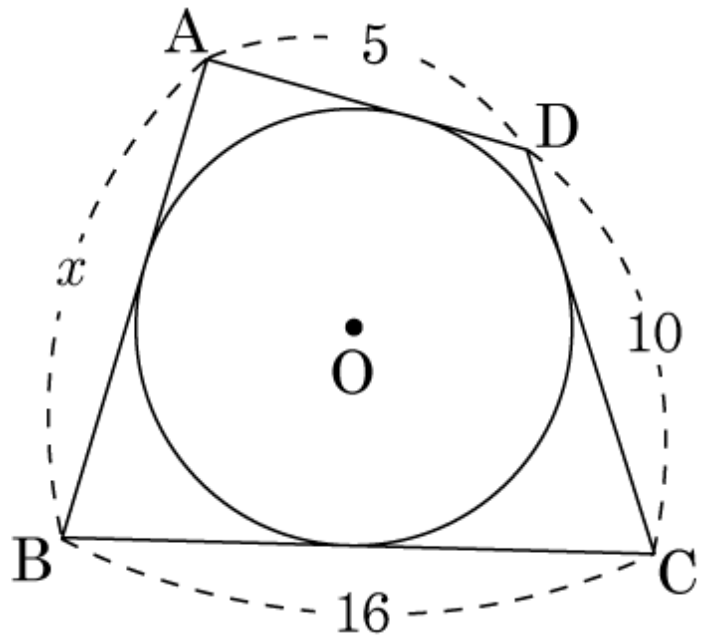
① $65°$ ② $70°$ ③ $75°$ ④ $80°$ ⑤ $85°$

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로

$\angle x = (180° - 20°) \div 2 = 80°$

2. 다음 그림에서 □ABCD가 원 O에 외접할 때, x의 값은



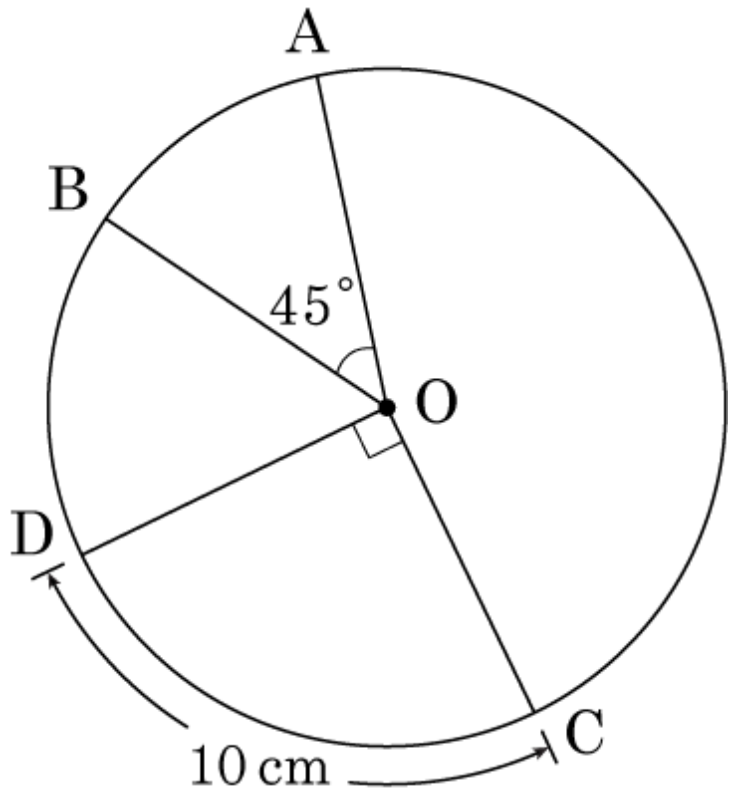
① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$ 이므로

$x+10=5+16$ 이다. 따라서 $x=11$ 이다.

3. 다음 그림을 보고 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$ 의 길이를 구하면?



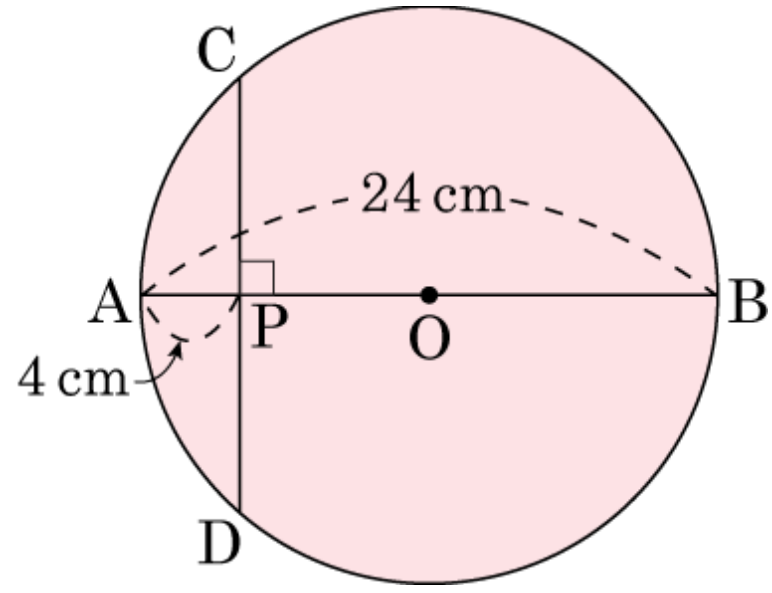
① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

$90° : 45° = 10 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 5\ (\text{cm})$

4. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 24cm 인 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{AP} = 4$cm 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① $4\sqrt{3}$cm ② $5\sqrt{2}$cm ③ $6\sqrt{2}$cm

④ $8\sqrt{5}$cm ⑤ $8\sqrt{6}$cm

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로

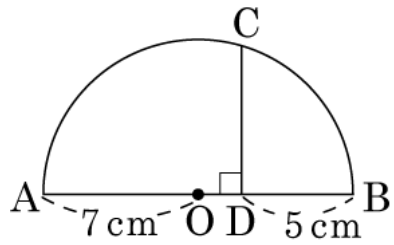
$\overline{CP} = x$cm 라면,

$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PA} \times \overline{PB}$, $x \times x = 4 \times 20$

$\therefore x = 4\sqrt{5}$cm

따라서 $\overline{CD} = 8\sqrt{5}$cm 이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 반원 O 의 지름이고 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 이다. $\overline{BD} = 5\text{cm}$, $\overline{OB} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{5}\,\text{cm}$

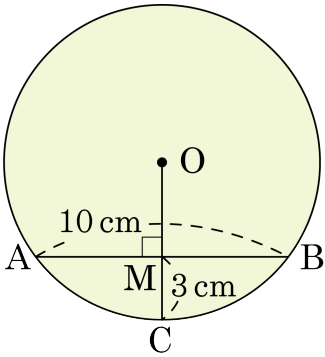
해설

$\overline{DO} = 7 - 5 = 2(\text{cm})$ 이므로

$\overline{CD} = x\text{cm}$ 라 하면 $x^2 = 5 \times 9$

$\therefore x = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$

6. 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

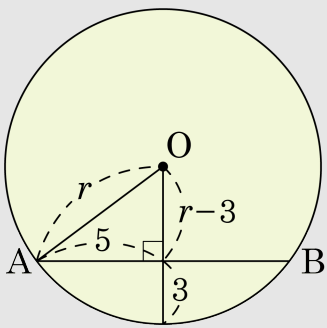
반지름의 길이를 rcm 라 하면

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

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

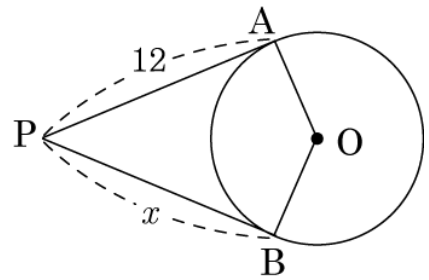
$6r = 34, r = \frac{34}{6} = \frac{17}{3}(\text{cm})$

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

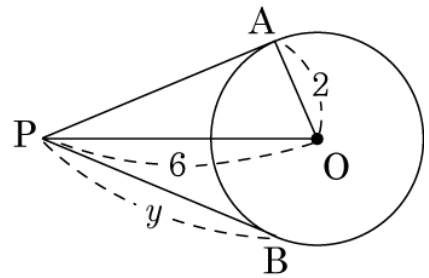


7. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 가 원 O 의 접선일 때, x, y 의 길이를 순서대로 옳은 것은?

(1)



(2)



① (1) $x = 11$, (2) $y = 7$

② (1) $x = 11$, (2) $y = 8$

③ (1) $x = 12$, (2) $y = 8$

④ (1) $x = 12$, (2) $y = 4\sqrt{2}$

⑤ (1) $x = 12$, (2) $y = \sqrt{61}$

해설

(1) $x = 12$

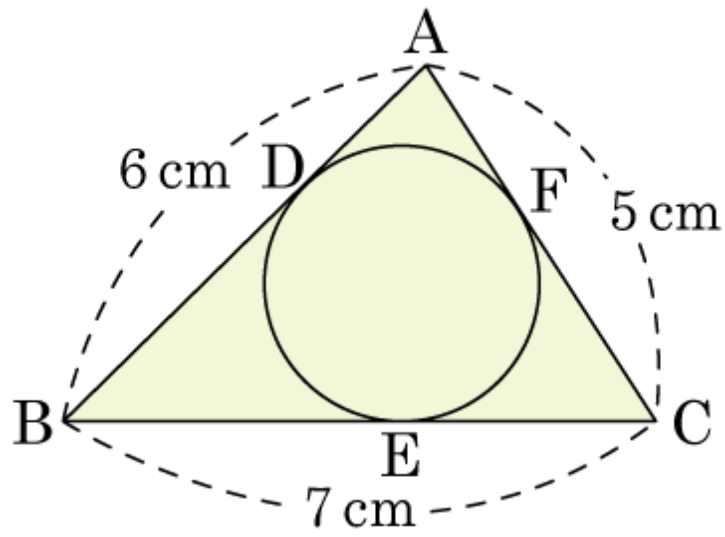
(2) $\overline{PA^2} + \overline{OA^2} = \overline{PO^2}$

$y^2 + 2^2 = 6^2$

$y^2 = 36 - 4 = 32$

$y = 4\sqrt{2} (\because y > 0)$

8. 다음 그림에서 원은 내접원이고 점 D, E, F 는 각 선분의 접점이다. $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이는?



① 1.5cm ② 2cm

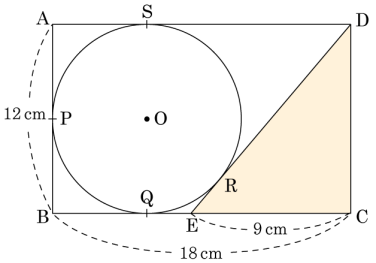
③ 2.5cm ④ 3cm

⑤ 3.5cm

해설

$\overline{AF} = x = \overline{AD}$ 로 놓으면, $\overline{BD} = 6 - x = \overline{BE}$,
$\overline{FC} = 5 - x = \overline{EC}$,
$\overline{BC} = (6 - x) + (5 - x) = 7,\ x = 2$

9. 다음 그림과 같이 원 O 는 직사각형 ABCD 의 세변과 $\overline{DE}$ 에 접하고, 점 R 은 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}, \overline{BC} = 18\text{cm}, \overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DR}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\overline{CE} = 9\text{cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 9\text{cm}$, 외접하는 사각형의 성질에 의해

$\overline{ED} + \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BE}$

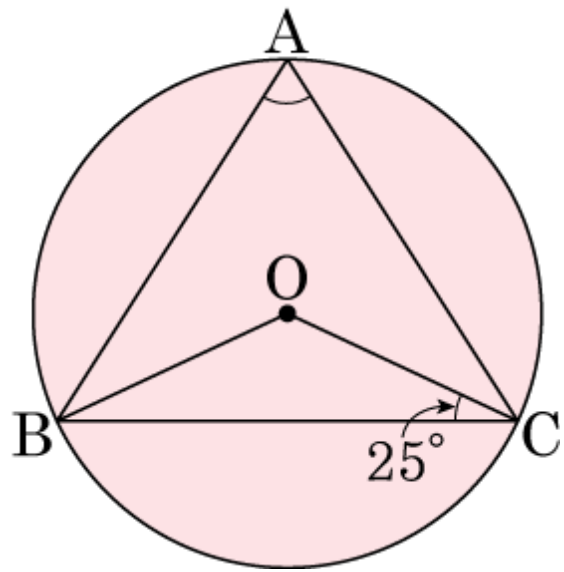
$\overline{DE} + 12 = 18 + 9$

$\therefore \overline{DE} = 15\,\text{cm}$

또한, $\overline{BE} = 9\,\text{cm}, \overline{BQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6\,\text{cm}$ $\therefore \overline{QE} = \overline{ER} = 3\,\text{cm}$

따라서, $\overline{DR} = 15 - 3 = 12(\,\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\angle BCO = 25°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 65 °

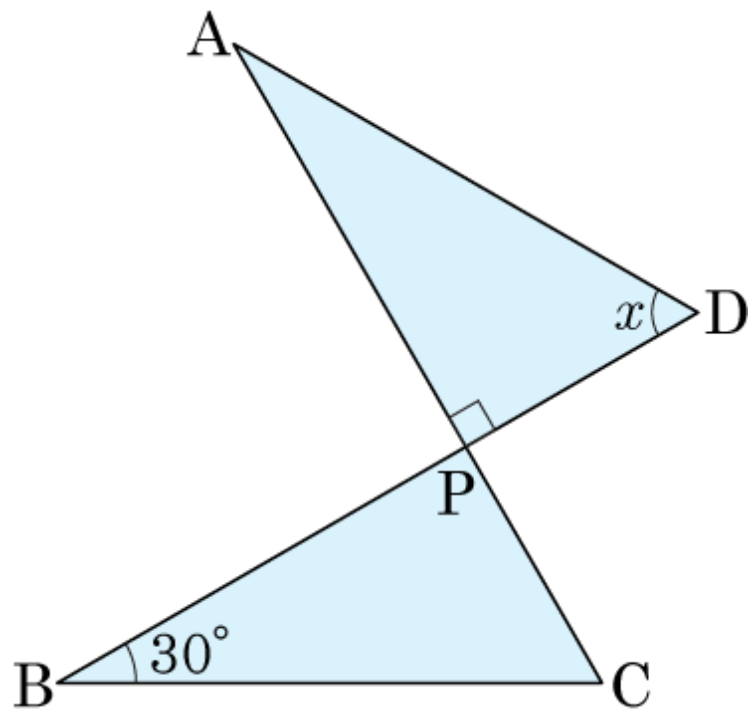
해설

$\triangle BOC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle OBC = 25°,\ \angle BOC = 130°$

$\therefore\ \angle BAC = \frac{1}{2} \times 130° = 65°$

11. 다음 그림의 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있도록 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 45° ② 50° ③ 55°

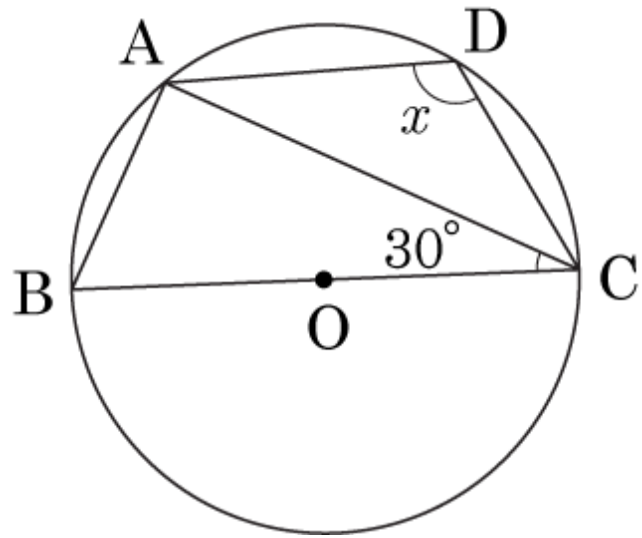
④ 60° ⑤ 65°

해설

$\angle CBP = \angle DAP = 30°$

$\therefore \angle x = 180° - 90° - 30° = 60°$

12. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle ACB = 30°$ 이고 $\angle ADC = x°$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



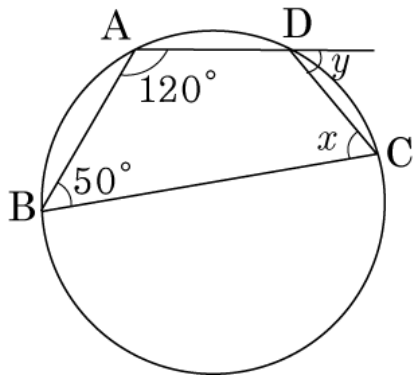
▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

반원에 대한 원주각은 $90°$ 이므로 $\angle BAC = 90° \rightarrow \angle ABC = 60°$ 이다.
따라서, 대각의 합은 $180°$ 이므로 $x° = 120°$ 이다.

13. 다음 □ABCD 는 원에 내접한다. $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 110°

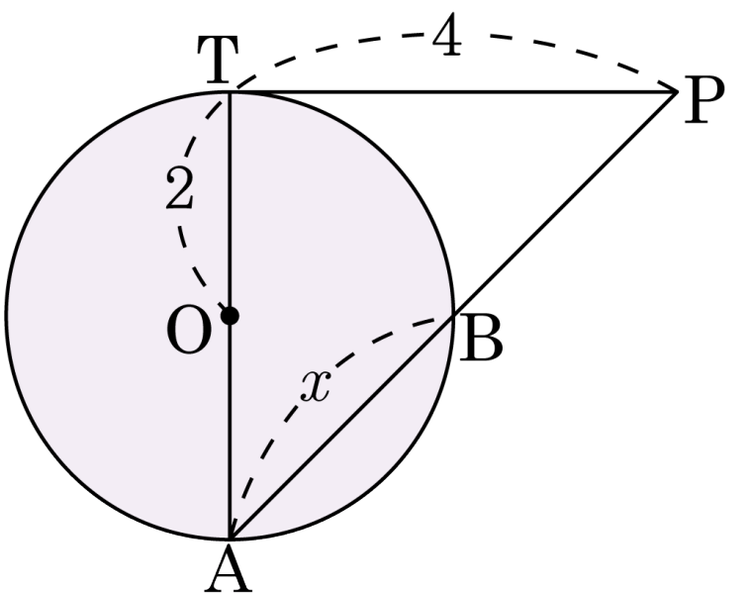
해설

$\angle x = 180° - 120° = 60°$

$\angle y = 50°$

$\therefore \angle x + \angle y = 60° + 50° = 110°$

14. 다음 그림에서 T 는 원 O 의 접점일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라.



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\triangle APT$ 는 직각이등변삼각형이므로

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

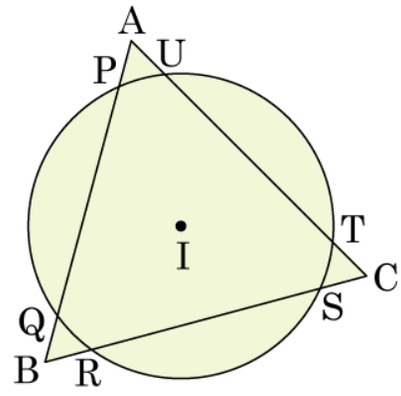
$\overline{PT}^2 = \overline{PB}\cdot\overline{PA}$

$4^2 = (4\sqrt{2}-x)4\sqrt{2}$

$2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}-x$

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

15. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{PQ} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{RS}$ 의 길이를 구하여라.

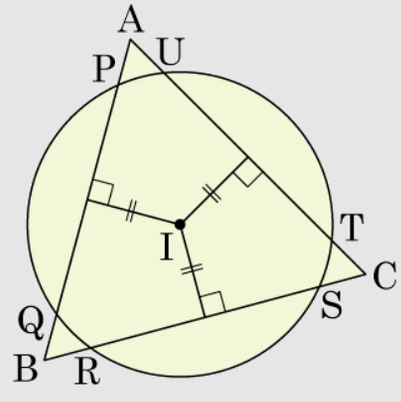


▶ 답 : _____ cm

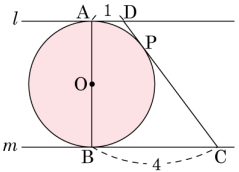
▷ 정답 : 8 cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다. 중심과의 거리가 같은 현의 길이는 모두 같으므로 $\overline{PQ} = \overline{RS} = 8(\text{cm})$ 이다.



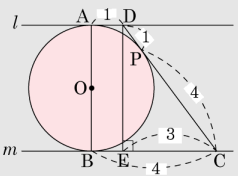
16. 다음 그림에서 원 O 의 지름의 양 끝점 A, B 에서 그은 두 접선 ℓ, m 과 원 O 위의 한 점 P 에서 그은 접선과의 교점을 각각 D, C 라고 한다. $\overline{AD}=1$, $\overline{BC}=4$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

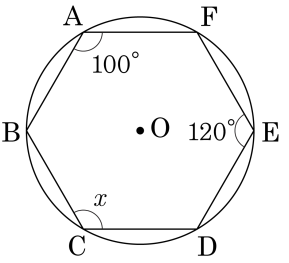
▷ 정답: 10

해설



점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하자
△DCE 에서 $\overline{CD}=5, \overline{CE}=3$ 이므로
$\overline{DE}=\sqrt{5^2-3^2}=4$
□ABCD 는 윗변, 아랫변, 높이가 각각 1, 4, 4 인 사다리꼴이므로 그 넓이는 $(4+1)\times 4\times\frac{1}{2}=10$

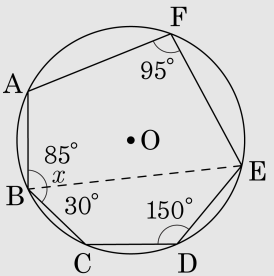
17. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 육각형에서 $\angle A = 100°$, $\angle C = x°$, $\angle E = 120°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

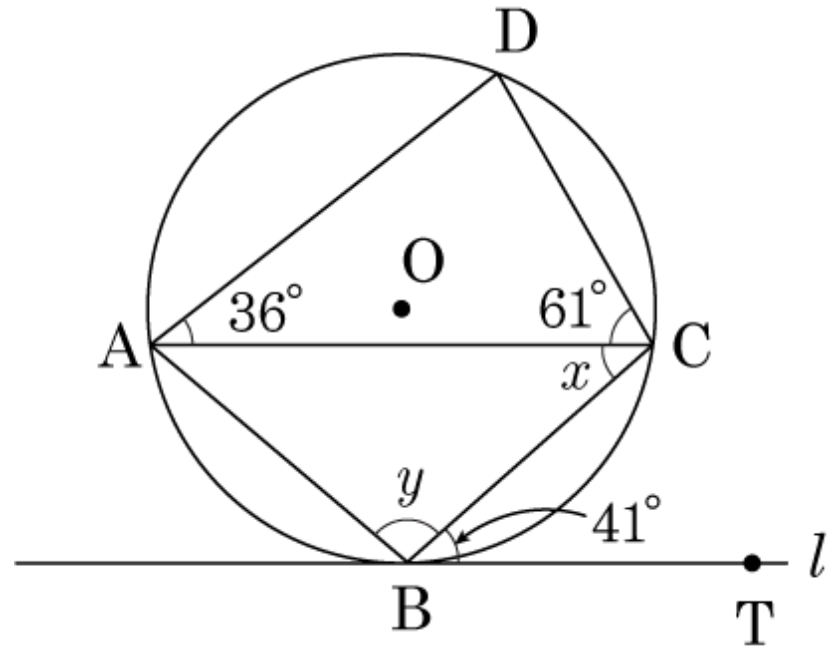
▷ 정답 : 140°

해설



보조선 $\overline{CF}$ 를 그으면 내접하는 사각형이 두 개 있다. 대각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle BCF = 80°$, $\angle DCF = 60°$
따라서 $\angle x = 140°$ 이다.

18. 다음 그림에서 직선 l이 원 O 의 접선일 때, $\angle y - \angle x$ 의 값은?



① $40\,^\circ$ ② $45\,^\circ$

③ $50\,^\circ$ ④ $55\,^\circ$

⑤ $60\,^\circ$

해설

접선과 현이 이루는 각의 성질에 따라

$\angle BAC = \angle CBT = 41\,^\circ$

내접사각형의 성질에 따라

$\angle BAD + \angle BCD = 36\,^\circ + 41\,^\circ + 61\,^\circ + x = 180\,^\circ$

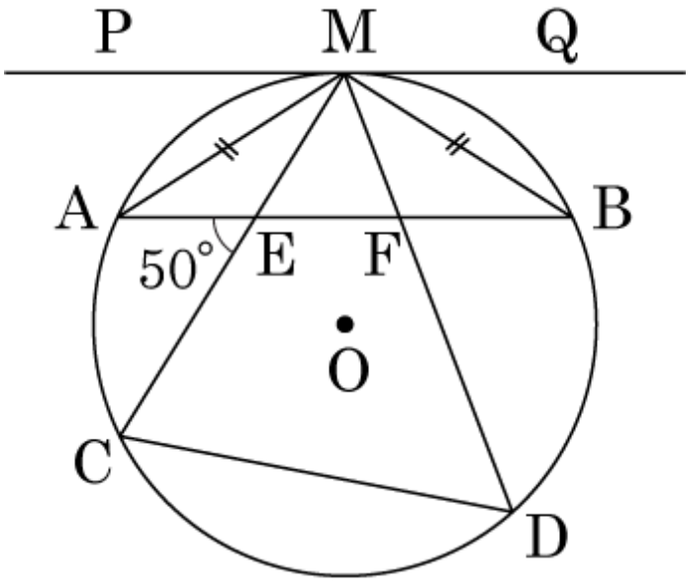
$\therefore\ \angle x = 42\,^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 41\,^\circ,\ \angle ACB = 42\,^\circ$

$\therefore\ \angle y = 180\,^\circ - (41\,^\circ + 42\,^\circ) = 97\,^\circ$

$\therefore\ \angle y - \angle x = 97\,^\circ - 42\,^\circ = 55\,^\circ$

19. 다음 그림의 원 O에서 점 M은 호 AB의 중점이고 $\overleftrightarrow{PQ}$는 접선이다. $\angle AEC = 50°$ 일 때, $\angle D = (\quad\quad)°$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$\angle MAE + \angle AME = 50°$

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

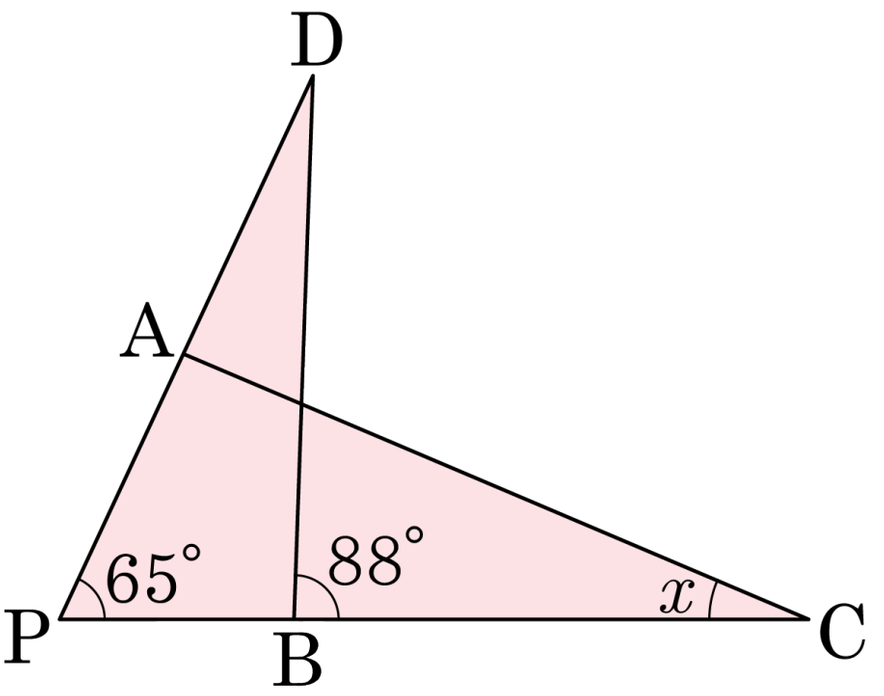
$\angle MBA = \angle AMP$

$\therefore$ $\angle PMC = 50°$

$\angle PMC = \angle D$

$\therefore$ $\angle D = 50°$

20. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원에 있기 위한 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 23°

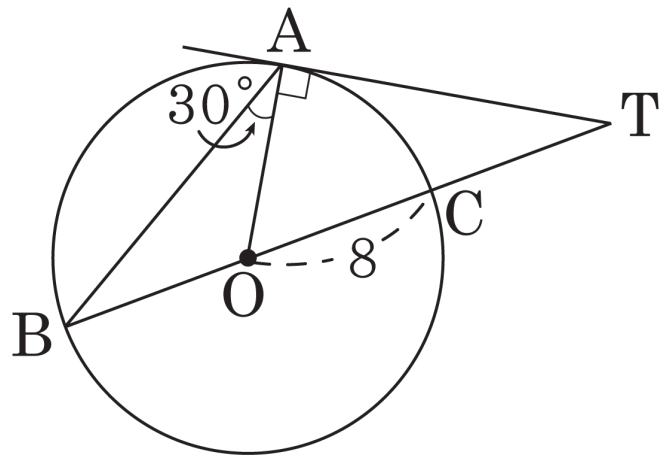
해설

5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 에 대한 원주각이 같아야 하므로

$\angle x = \angle PDB = \angle DBC - \angle DPB$

$= 88° - 65° = 23°$

21. 그림에서 $\overline{AT}$ 는 반지름의 길이가 8 인 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점이다. $\angle BAO = 30°$ 일 때, $\overline{CT}$ 의 길이를 구하면?



① 6 ② 8 ③ 10

④ 12 ⑤ 13

해설

$\angle AOC = 60°$, $\angle ATC = 30°$, $\overline{OA} = 8$

$1 : 2 = 8 : \overline{OT}$ $\therefore \overline{OT} = 16$

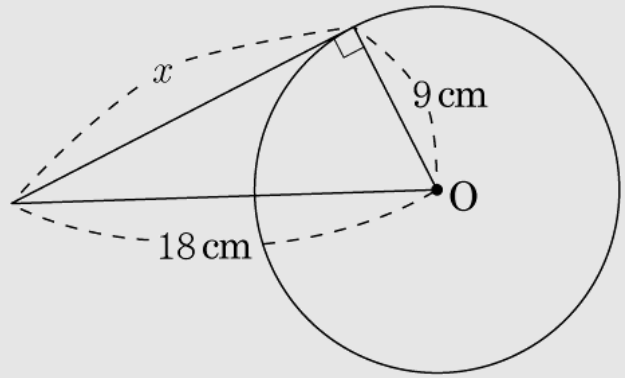
$\therefore \overline{CT} = 16 - 8 = 8$

22. 반지름의 길이가 9cm 인 원의 중심으로부터 18cm 떨어진 점에서 그 원에 그은 접선의 길이는?

① $9\sqrt{3}$cm ② $10\sqrt{3}$cm ③ $11\sqrt{3}$cm

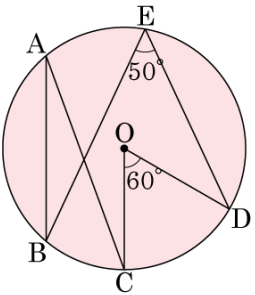
④ $12\sqrt{3}$cm ⑤ $13\sqrt{3}$cm

해설



$x = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{9^2\,(4-1)} = 9\sqrt{3}(\text{cm})$

23. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 20 °

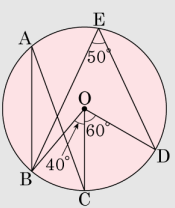
해설

점 B 와 O 를 이으면

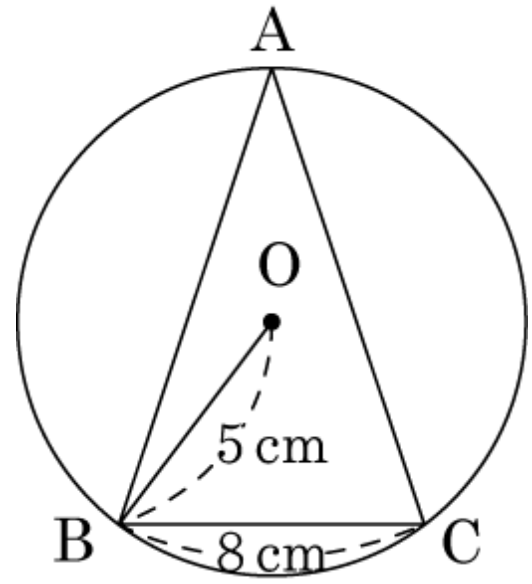
$\angle BOD = 2 \times 50° = 100°$,

$\angle BOC = 100° - 60° = 40°$

$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \times 40° = 20°$



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

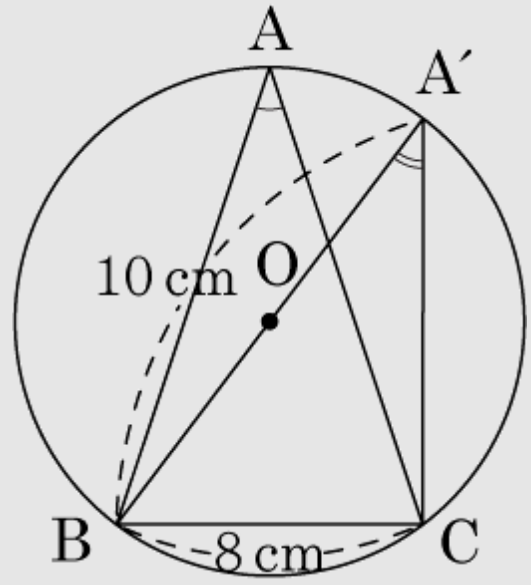


① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

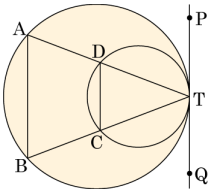
해설

다음 그림에서 $\overline{BO}$ 를 연장하여 원과 만나는 교점을 A′ 이라 하면 $\angle A = \angle A'$

$\triangle A'BC$ 는 $\angle BCA' = 90°$ 인 직각삼각형이므로 $\sin A = \sin A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$



25. 다음 그림과 같이 점 T 는 두 원의 공통 접점이고 $\overleftrightarrow{PQ}$ 는 두 원의 공통인 접선이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB}//\overline{CD}$

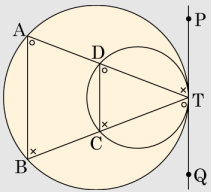
② $\angle BAT = \angle CDT$

③ $\overline{TA}:\overline{TB}=\overline{TC}:\overline{TD}$

④ $\angle ABT = \angle ATP$

⑤ $\triangle ATB \sim \triangle DTC$

해설



직선 PQ 가 두 원의 공통접선이고, 접선과 현이 이루는 각의 성질에 따라 그림처럼 같은 각의 관계가 성립한다.
따라서, 동위각이 같으므로 $\overline{AB}//\overline{CD}$ 이고 $\triangle ATB \sim \triangle DTC$ 이므로 $\overline{TA}:\overline{TB}=\overline{TD}:\overline{TC}$ 이다.