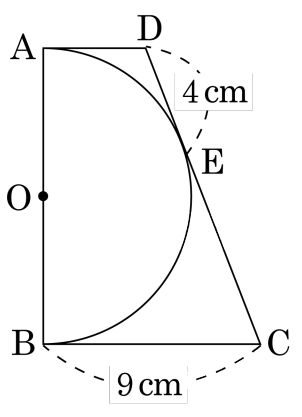
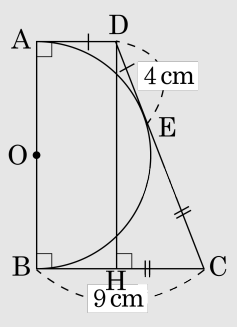
1. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{DE}$ = 4 cm, $\overline{BC}$ = 9 cm 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

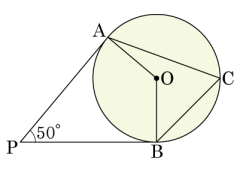
▷ 정답 : 6 cm

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.

2. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 50°$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

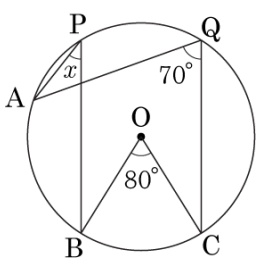
▷ 정답 : 65 °

해설

$\angle AOB = 130°$

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

3. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

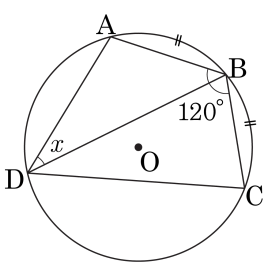


① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$\angle BQC = 40°$, $\angle AQB = 30°$, $\angle AQB$ 와 $\angle x$ 는 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 원주각이므로 $\angle x = 30°$

4. 다음 그림과 같은 원 O 에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$, $\angle ABC = 120°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 30°

해설

□ABCD 에서 $\angle B + \angle D = 180°$ 이므로

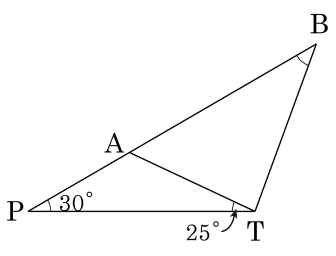
$\angle D = 180° - 120° = 60°$

한편, $\angle ADB = \angle BDC$ 이므로

$\angle x = \frac{1}{2}\angle D = \frac{1}{2} \times 60° = 30°$

$\therefore\ \angle x = 30°$

5. 다음 그림과 같은 $\triangle PTB$ 에서 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 가 성립할 때, $\angle ABT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

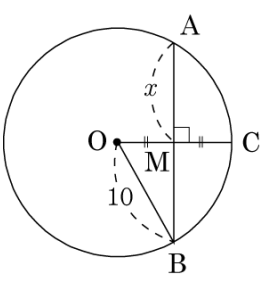
▷ 정답 : 25 °

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로 다음 그림과 같이 $\overline{PT}$ 는 세 점 A, B, T 를 지나는 원의 접선이다.

$\therefore \angle ABT = \angle PTA = 25°$

6. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{3}$

해설

$\overline{OC} = \overline{OB} = 10$, $\overline{OM} = 5$

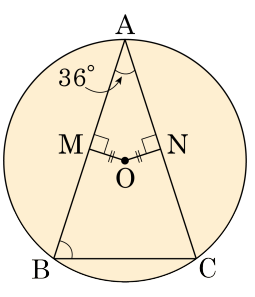
$\triangle OBM$ 에서

$x = \sqrt{10^2 - 5^2}$

$= \sqrt{75}$

$= 5\sqrt{3}$

7. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?



① 72° ② 73° ③ 74° ④ 75° ⑤ 76°

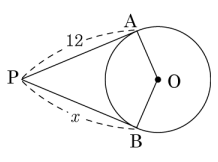
해설

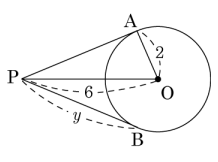
$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$

$\angle B = \dfrac{180° - 36°}{2} = 72°$

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

(1) 

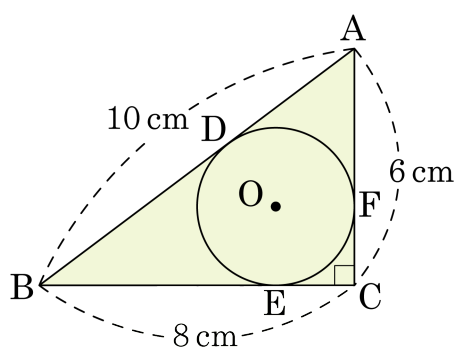
(2) 

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) $\overline{PA}^2 + \overline{OA}^2 = \overline{PO}^2$
$y^2 + 2^2 = 6^2$
$y^2 = 36 - 4 = 32$
$y = 4\sqrt{2} (\because y > 0)$

9. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

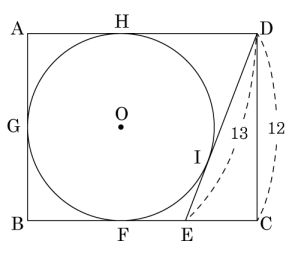


원의 반지름의 길이를 x cm 라 하면
$\overline{CF} = x$ cm $\overline{CE} = x$ cm 이고
$\overline{AF} =$ (㉠) cm , $\overline{BE} =$ (㉡) cm
$\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
$\overline{AB} =$ (㉠) + (㉡) = 10
$\therefore x =$ (㉢)

① ㉠ $6 - x$　② ㉡ $8 - x$　③ ㉢ 3
④ $\overline{BD} = 6$ cm　⑤ $\overline{BE} = 6$ cm

해설
$x = 2$

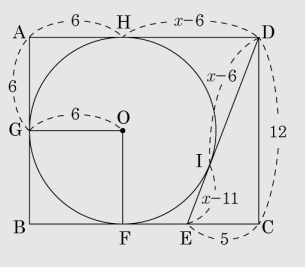
10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DE}$ 가 원의 접선이고, $\overline{DE} = 13$, $\overline{DC} = 12$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설



$\overline{DE} = 13$ 이므로 $\overline{CE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$

$\overline{AD} = x$ 라 하면

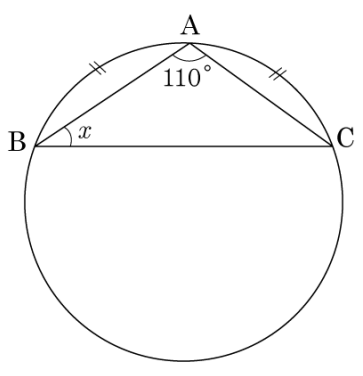
$\overline{AG} = \overline{AH} = 6$ 이므로 $\overline{DH} = \overline{DI} = x - 6$

$\overline{EF} = \overline{CF} - 5 = x - 6 - 5 = x - 11$

$\overline{ED} = x - 11 + x - 6 = 13$

$\therefore\ x = 15$

11. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$, $\angle BAC = 110°$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



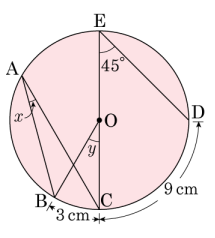
① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

호의 길이가 같으므로

$$\begin{aligned}\angle ABC &= \angle ACB \\ &= \frac{1}{2} \times (180° - 110°) \\ &= \frac{1}{2} \times 70° = 35°\end{aligned}$$

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



① 0°　② 15°　③ 30°　④ 45°　⑤ 60°

해설

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

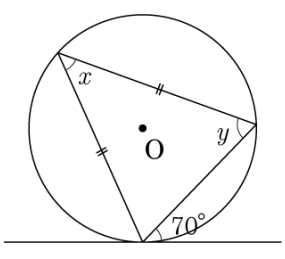
$\therefore x = 15°$

(원주각 $\times 2 =$ 중심각) 이므로

$\therefore y = 2x = 30°$

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

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

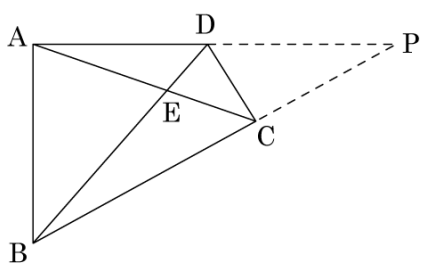


① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$
④ $125°$ ⑤ $135°$

해설

$\angle x = 70°$이고 이등변삼각형의 세 내각의 합
$\angle x + 2\angle y = 180°$
$70° + 2\angle y = 180°$
$\therefore\ \angle y = 55°$
따라서, $\angle x + \angle y = 125°$ 이다.

14. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 조건으로 옳은 것은?



① $\overline{EA} \times \overline{ED} = \overline{EB} \times \overline{EC}$

② $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$

③ $\overline{PD} \times \overline{PA} = \overline{PC} \times \overline{PB}$

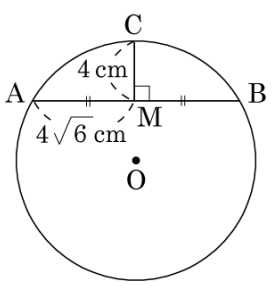
④ $\overline{PD} : \overline{DA} = \overline{PC} : \overline{CB}$

⑤ $\angle BAC = \angle CBA$

해설

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

15. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\overline{CM} \perp \overline{AB}$, $\overline{CM} = 4\,\text{cm}$, $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\sqrt{6}\,\text{cm}$ 일 때, 이 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 196π cm^2

해설

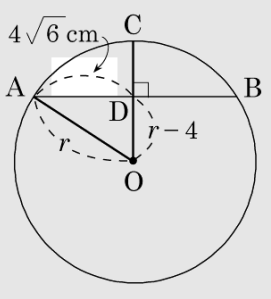
$r^2 = (4\sqrt{6})^2 + (r-4)^2$

$r^2 = 96 + r^2 - 8r + 16$

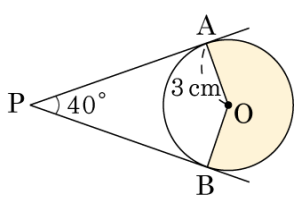
$8r = 112$

$r = 14\ (\text{cm})$

따라서 원의 넓이는 $\pi \times 14^2 = 196\pi\ (\text{cm}^2)$ 이다.



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



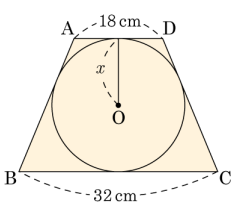
① $4\pi\text{cm}^2$ ② $5.5\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$

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.

17. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 18\text{cm}$, $\overline{BC} = 32\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



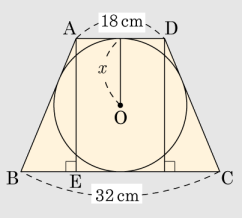
① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 18*cm*

해설

$\overline{AB} + \overline{CD} = 18 + 32 = 50(\text{cm})$

□ABCD 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

$\therefore \overline{AB} = 25(\text{cm})$

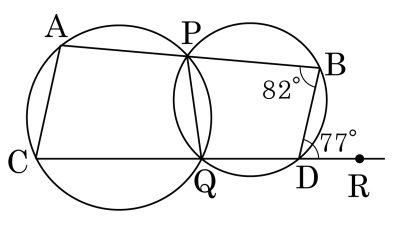


점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면

$\overline{BE} = 7(\text{cm})$ $\therefore \overline{AE} = 2x = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$

$\therefore x = 24 \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm})$

18. 다음 그림에서 $\angle B = 82°$, $\angle BDR = 77°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

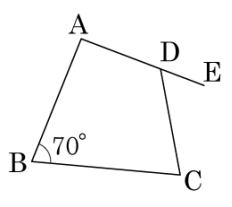
▷ 정답 : 98 °

해설

$\angle CQP = 82°$

$\angle CAP = 180° - 82° = 98°$

19. 다음 사각형 ABCD 에서 $\angle B = 70°$ 일 때, 이 사각형이 원에 내접하기 위한 조건으로 옳은 것은?

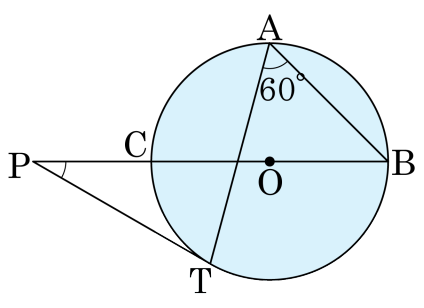


① $\angle A = 110°$
② $\angle C = 70°$
③ $\angle D = 120°$
④ $\angle A + \angle D = 180°$
⑤ $\angle EDC = 70°$

해설

원에 내접하는 사각형은 대각의 크기의 합이 $180°$ 이므로 $\angle B = \angle EDC = 70°$ 이다.

20. 다음 그림에서 원 O 위의 점 T 를 지나는 접선과 지름 BC 의 연장선이 만나는 점을 P 라고 하고 $\angle BAT = 60°$ 일 때, $\angle BPT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 30 °

해설

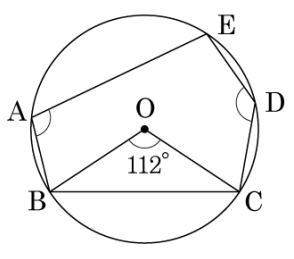
$\angle CTB = 90°$, $\angle BCT = 60°$ 이므로

$\angle CBT = 180° - (90° + 60°) = 30°$

$\angle CTP = \angle CBT = 30°$

$\therefore \angle CPT = \angle BCT - \angle CTP = 60° - 30° = 30°$

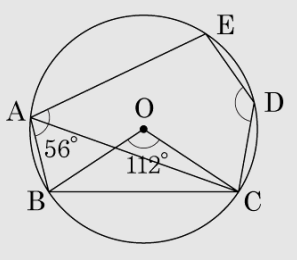
21. 다음 그림에서 오각형 ABCDE 는 원 O 에 내접하고 $\angle BOC = 112°$ 일 때, $\angle A + \angle D$ 의 크기는?



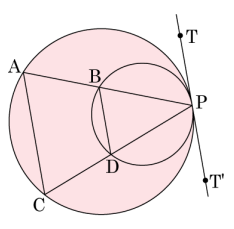
① 252° ② 236° ③ 212° ④ 186° ⑤ 164°

해설

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



22. 다음 그림에서 점 P 는 두 원의 접점이고 직선 TT′ 는 점 P 를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle PDB = \angle PCA$　　② $\angle BPT = \angle ACP$

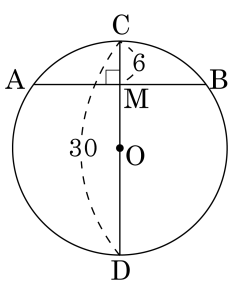
③ $\angle BPT = \angle BDP$　　④ $\overline{AC} // \overline{BD}$

⑤ $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{AB} : \overline{BP}$

해설

⑤ $\triangle APC \sim \triangle BPD$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{PB} : \overline{PA}$

23. 다음 그림과 같은 지름의 길이가 30 인 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{CM} = 6$ 이다. 이때 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = x$ 라 하면

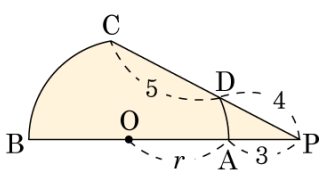
$\overline{AM} \times \overline{BM} = \overline{CM} \times \overline{DM}$ 에서

$x^2 = 6 \times 24 = 144$

$\therefore\ x = 12\ (\because\ x > 0)$

$\therefore\ \overline{AB} = 2\overline{AM} = 2x = 24$

24. 다음은 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 O 를 현 CD 를 따라 자른 도형이다. 반원 O 의 지름과 현의 연장선이 만나는 점을 P 라 할 때 반원의 반지름 r를 구하면?



① 3　　② 4　　③ 4.5　　④ 5.5　　⑤ 6

해설

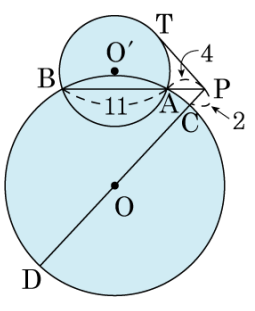
$\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PD}\cdot\overline{PC}$ 이므로 $3(3+r+r)=4(4+5)$

$9+6r=36$

$6r=27$

$\therefore r=4.5$

25. 다음 그림과 같이 두 원이 두점에서 만날 때, 원 O 의 넓이는?



① 121π ② 144π ③ 169π ④ 196π ⑤ 225π

해설

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

$4 \times 15 = 2 \times (2 + 2r)$

$60 = 2 \times (2 + 2r)$

$r = 14$

$\therefore \pi(14)^2 = 196\pi$