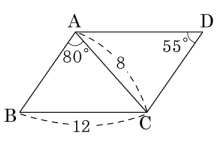
1. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $48\sqrt{2}$

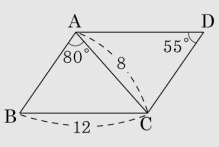
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

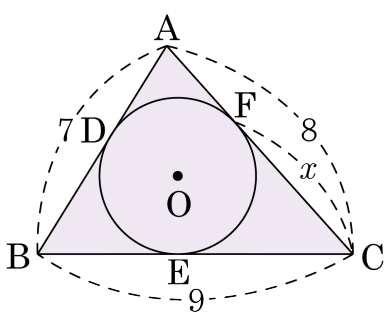
$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \sin 45° \times 2$

$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$

$= 48\sqrt{2}$



2. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F 는 접점이다. 다음은 $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{CA} = 8$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



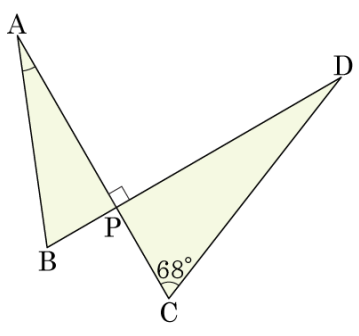
$\overline{CF} = x$ 라 하면 $\overline{CE} = x$ 이고
$\overline{AF} = (\text{㉠})$, $\overline{BE} = (\text{㉡})$
$\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
$\overline{AB} = (\text{㉠}) + (\text{㉡}) = 7$
$\therefore x = (\text{㉢})$

① ㉠ $8 - x$ ② ㉡ $9 - x$ ③ ㉢ 5
④ $\overline{BD} = 3$ ⑤ $\overline{BE} = 4$

해설

$\overline{AF} = \overline{AD} = 3, \overline{BD} = 7 - \overline{AD} = 7 - \overline{AF} = 7 - 3 = 4$

3. 다음 그림에서 $\angle C = 68°$ 이고, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있기 위한 $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

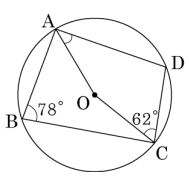
▷ 정답 : 22 °

해설

$\angle PDC = 90° - 68° = 22°$

$\therefore \angle PDC = \angle BAP = 22°$

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

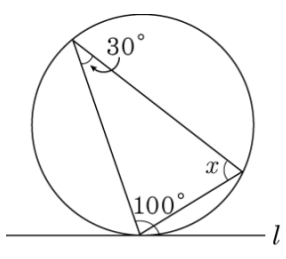


① 40° ② 42° ③ 44° ④ 46° ⑤ 48°

해설

$\angle D = 180° - 78° = 102°$
$\angle AOC = 2 \times 78° = 156°$
$\therefore \angle OAD = 360° - 156° - 102° - 62° = 40°$

5. 다음 그림에서 직선 l 이 원의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

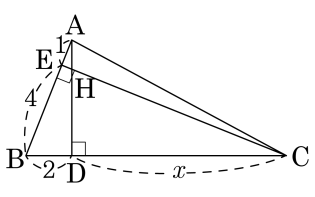


① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

$\angle x = 180° - 100° = 80°$

6. 다음 그림에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{CE} \perp \overline{AB}$ 이고 점 H 는 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CE}$ 의 교점이다. $\overline{AE} = 1$, $\overline{EB} = 4$, $\overline{BD} = 2$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이는?

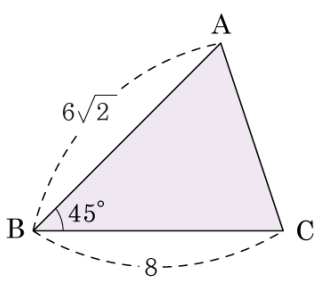


① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$\angle AEC = \angle ADC = 90°$ 이므로
$\square AEDC$ 는 원에 내접한다.
$4 \times (4+1) = 2 \times (2+x)$, $20 = 4 + 2x$
$\therefore \quad x = 8$

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45°$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{AB} = 6\sqrt{2}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



① $2\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{5}$
③ $2\sqrt{10}$ ④ $3\sqrt{5}$
⑤ $3\sqrt{10}$

해설

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

$\overline{AH} = \overline{AB}\sin 45° = 6\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 6$

$\overline{BH} = \overline{AH} = 6$ 이므로

$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 8 - 6 = 2$

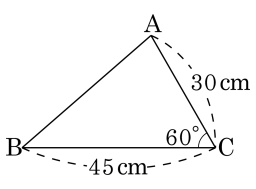
$\therefore \overline{AC} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{CH}^2}$

$= \sqrt{6^2 + 2^2}$

$= \sqrt{40}$

$= 2\sqrt{10}$

8. 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위해 다음과 같이 측정하였다고 할 때, 두 지점A, B 사이의 거리는 얼마인가?

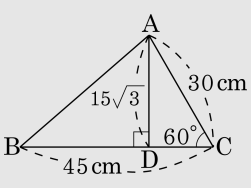


① $15\sqrt{7}$(m)　② $14\sqrt{7}$(m)

③ $13\sqrt{7}$(m)　④ $12\sqrt{7}$(m)

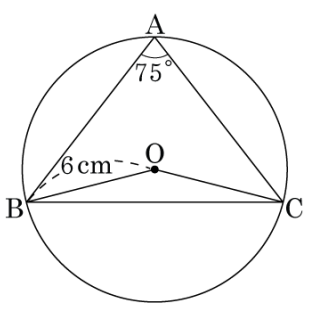
⑤ $11\sqrt{7}$(m)

해설



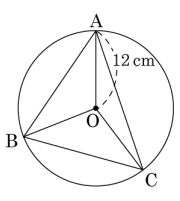
$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{675 + 900} \\ &= \sqrt{1575} \\ &= 15\sqrt{7}(\text{m})\end{aligned}$$

9. 다음 그림에서 $\triangle OBC$의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 12cm 인 원 O 에 내접하고 있다. $5.0pt\overset{\frown}{AB}$, $5.0pt\overset{\frown}{BC}$, $5.0pt\overset{\frown}{CA}$ 의 길이의 비가 4 : 3 : 5 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하면?



① $24\,\mathrm{cm}^2$ ② $28\,\mathrm{cm}^2$ ③ $32\,\mathrm{cm}^2$

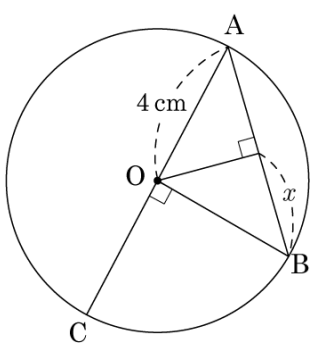
④ $36\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $40\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{5}{4+3+5} = 150^\circ$$

$$\begin{aligned}\triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \\ &= 36 \ \left(\mathrm{cm}^2\right)\end{aligned}$$

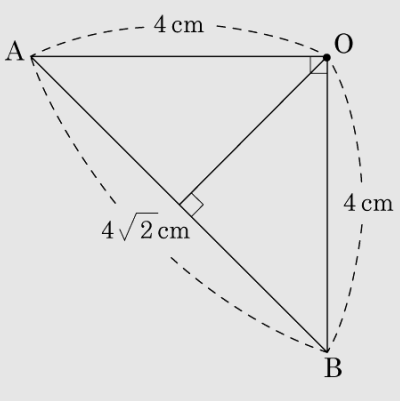
11. 다음에서 x 값을 구하면?



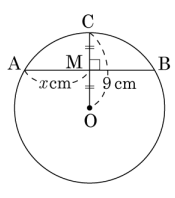
① $2\sqrt{2}\,\text{cm}$ ② $3\sqrt{2}\,\text{cm}$ ③ $2\sqrt{3}\,\text{cm}$
④ $3\sqrt{3}\,\text{cm}$ ⑤ $4\sqrt{2}\,\text{cm}$

해설

$x = 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2}\ (\text{cm})$



12. 다음 그림에서 x의 길이를 구하여라.



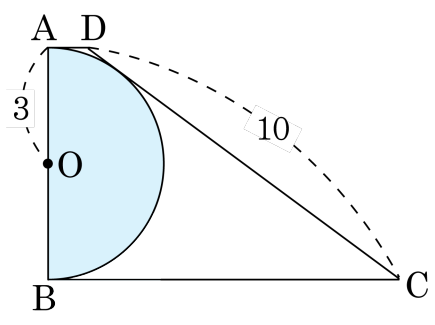
① $\frac{3\sqrt{3}}{2}$cm ② $\frac{5\sqrt{3}}{2}$cm ③ $\frac{7\sqrt{3}}{2}$cm
④ $\frac{9\sqrt{3}}{2}$cm ⑤ $\frac{11\sqrt{3}}{2}$cm

해설

$\overline{OA} = 9(\text{cm})$, $\overline{OM} = \frac{9}{2}(\text{cm})$

$x = \sqrt{9^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{9^2 \times 3}{4}} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$

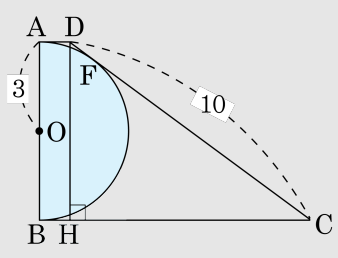
13. 다음 그림에서 $\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{CD}$ 는 반지름의 길이가 6 인 반원 O 에 접하고 $\overline{AB}$ 는 반원 O 의 지름이다. $\overline{CD} = 10$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 9

해설



점 D 에서 내린 수선의 발을 점 H 라 하고, 반원과 접선 $\overline{CD}$ 의 교점을 점 F 라 한다.

$\triangle DHC$ 에서 $\overline{CH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$, $\overline{BH} = x$ 라 하면 $\overline{BH} = \overline{AD} = \overline{DF} = x$ 이다.

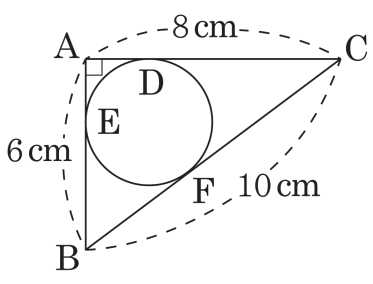
또한, $\overline{CF} = \overline{BC}$ 이므로

$\overline{CD} = \overline{DF} + \overline{CF} \Rightarrow 10 = x + (8 + x)$

$\therefore x = 1$

따라서 $\overline{BC} = 1 + 8 = 9$

14. 다음 직각삼각형 ABC 의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.

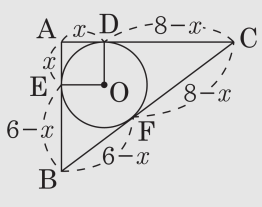


▶ 답 : cm

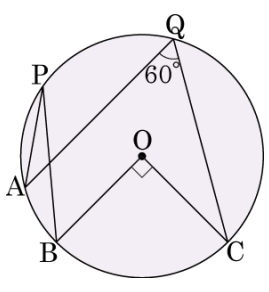
▷ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{AD} = \overline{AE} = x$라고 하면
$\overline{BC} = 10(\text{cm})$이므로
$(6 - x) + (8 - x) = 10$
$14 - 2x = 10$
$-2x = -4$
$\therefore x = 2(\text{cm})$



15. 다음 그림에서 $\angle BOC = 90°$, $\angle AQC = 60°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



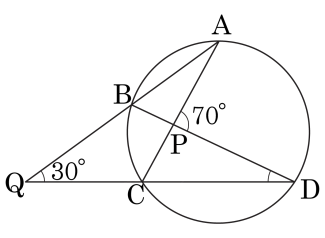
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 15 °

해설

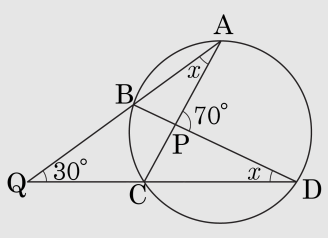
중심 O 와 A 를 이으면 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ 의 원주각이 $60°$ 이므로 중심각 $\angle AOC = 120°$ 이다.
$\angle AOB = 120° - 90° = 30°$
5.0pt$\overset{\frown}{AB}$의 중심각 $\angle AOB = 30°$
5.0pt$\overset{\frown}{AB}$의 원주각 $\angle APB = 15°$

16. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 는 원 위의 점이고, $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 P , $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선의 교점을 Q 라고 한다. $\angle APD = 70°$, $\angle AQD = 30°$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?



① $15°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $35°$ ⑤ $40°$

해설

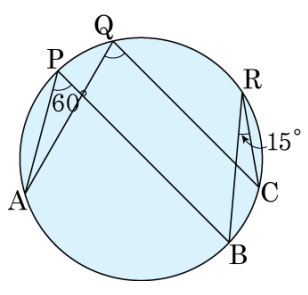


$\angle BDC = x$ 라 하면 $\angle A = x$

$\triangle BQD$ 의 한 외각 $\angle ABD = 30° + x$ 이다.

$\triangle ABP$ 에서 $70° = 30° + x + x \quad \therefore x = 20°$

17. 다음 그림에서 $\angle APB = 60°$, $\angle BRC = 15°$ 일 때, $\angle AQC$ 의 크기를 구하면?



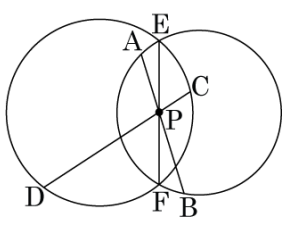
① $70°$ ② $73°$ ③ $75°$

④ $78°$ ⑤ $80°$

해설

점 Q 와 B 를 연결하면
$\angle APB = \angle AQB$, $\angle BQC = \angle BRC$ 이므로
$\angle AQC = \angle AQB + \angle BQC = 60° + 15° = 75°$

18. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통인 현이다. $\overline{EF}$ 와 두 원의 현인 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 교점을 점 P 라고 할 때, $\angle DCB$ 와 크기가 같은 각을 말하여라.



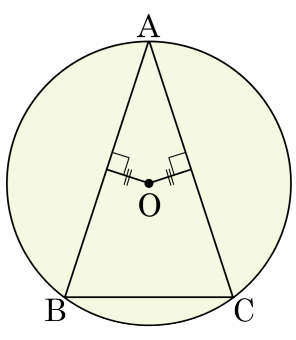
▶ 답:

▷ 정답: $\angle$ DAB

해설

$\overline{AP} \times \overline{BP} = \overline{CP} \times \overline{DP} = \overline{EP} \times \overline{FP}$ 이므로 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.
따라서 5.0pt$\overset{\frown}{DB}$ 에 대한 원주각의 크기는 서로 같으므로 $\angle DCB = \angle DAB$ 이다.

19. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 10\pi$, $\angle\text{BAC} = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}}$ 의 길이는?



① 15π ② 18π ③ 22π ④ 25π ⑤ 30π

해설

원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로 $\overline{\text{AB}} = \overline{\text{AC}}$ 인 이등변 삼각형이다.
$\angle\text{A} = 30^\circ$ 이므로 $\angle\text{ABC} = 75^\circ$
또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로

$$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} = \angle\text{BAC} : \angle\text{ABC}$$

$$10\pi : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} = 30^\circ : 75^\circ$$

$\therefore 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} = 25\pi$

20. 다음 그림에서 점 P 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 교점이고, $\overline{AP} = \overline{EP}$, $\angle BPE = 90°$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\overline{AP} = x$, $\overline{BP} = y$ 라 하면
$xy = 28$ ($\because$ 원과 비례관계)
$x^2 + y^2 = 88$ ($\because$ $\triangle PBE$ 피타고라스 정리)
$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$
$(x+y)^2 = 88 + 56 = 144 \therefore x + y = 12$