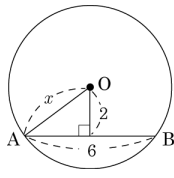


1. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{13}$

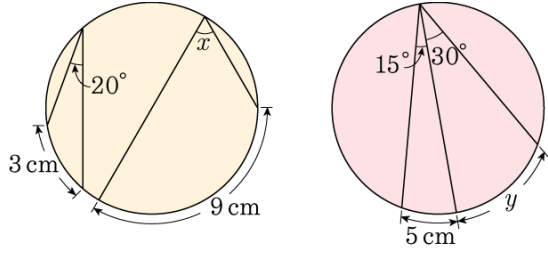
해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$$

$$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$$

2. 다음 그림에서 x , y 의 값을 구하여라.



- ▶ 답 :

°
- ▶ 답 :

cm
- ▷ 정답 :

$\angle x = 60$

°
- ▷ 정답 :

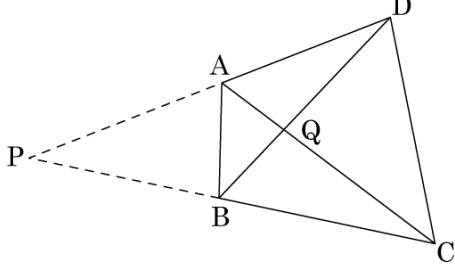
$y = 10$

cm

해설

- (1) 호의 길이가 3배이므로 원주각의 크기 역시 3배이다. 따라서 $\angle x = 60^\circ$
- (2) 원주각의 크기가 2배이므로 호의 길이 역시 2배이다. 따라서 $y = 10\text{ cm}$

3. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 조건이 아닌 것은?



- ① $\angle ABD = \angle ACD$
- ② $\angle PBA = \angle ADC$
- ③ $\angle BAD + \angle DCB = 180^\circ$
- ④ $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$
- ⑤ $\overline{QA} \cdot \overline{QC} = \overline{QB} \cdot \overline{QD}$

해설

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

4. $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$, $\angle ABC = 30^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 B 에서 선분 AC 의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 ABH 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

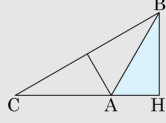
점 A 에서 변 BC 위에 내린 수선의 발을 M 이라 하면 선분 MC 의 길이는 $4 \times \cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$ 이므로

변 BC 의 길이는 $4\sqrt{3}$

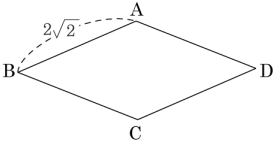
$$\overline{BH} = \overline{BC} \times \sin 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

$$\angle ABH = 30^\circ \text{ 이므로 } \overline{AH} = 2$$

$$\therefore \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$



5. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 이고, 넓이가 $4\sqrt{2}$ 인 마름모의 한 예각의 크기는?
(단, $0^\circ < \angle B < 90^\circ$)

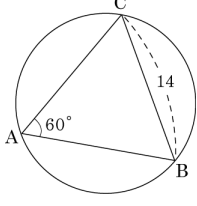


- ① 30° ② 40° ③ 45° ④ 60° ⑤ 75°

해설

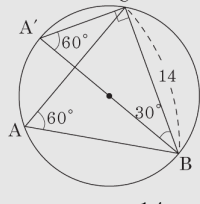
마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로
 $\square ABCD$ 의 넓이는 $2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \sin x^\circ = 4\sqrt{2}$
 $x = 45^\circ$ 이다.

6. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 14$ 일 때 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



- ① $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $\frac{14\sqrt{3}}{3}$
 ④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

해설



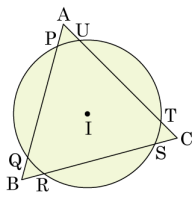
$$\cos 30^\circ = \frac{14}{\overline{A'B}} \quad \overline{A'B} = \frac{14}{\cos 30^\circ}$$

$$\overline{A'B} = 14 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{28\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\therefore \overline{A'B}$ 가 지름이므로 반지름은

$$\frac{28\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{14\sqrt{3}}{3} \text{ (cm) 이다.}$$

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

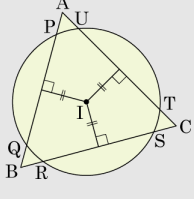


▶ 답 : cm

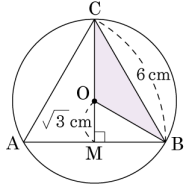
▷ 정답 : 8 cm

해설

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



8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\triangle COB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm^2

해설

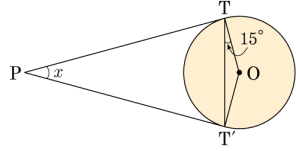
$$\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{BM} = 3\text{cm}, \overline{CM} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\triangle CMB = 3 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle OMB = 3 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle COB = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 은 접선이고, 두 점 T, T' 은 접점이다. $\angle OTT' = 15^\circ$ 일 때, $\angle TPT'$ 의 크기를 구하여라.



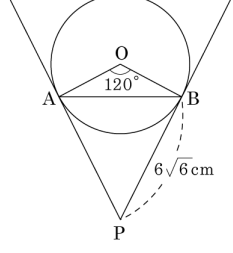
▶ 답 : °

▷ 정답 : 30 °

해설

$\angle PTO = \angle PT'O = 90^\circ$
 $\angle PTT' = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$
 $\triangle PTT'$ 은 이등변삼각형이므로
 $\angle TPT' = 180^\circ - 75^\circ - 75^\circ = 30^\circ$

10. 다음 그림과 같이 점 P 에서 원 O 에 그은 두 접선의 접점이 A, B 이고, $\angle AOB = 120^\circ$, $PB = 6\sqrt{6}\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

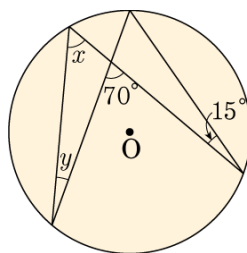


- ① $\overline{OP} = 12\sqrt{2}\text{cm}$
- ② $\overline{AP} = 6\sqrt{6}\text{cm}$
- ③ $\overline{AB} = 6\sqrt{6}\text{cm}$
- ④ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 4\sqrt{2}\pi\text{cm}$
- ⑤ $(\square OAPB\text{의 둘레}) = 16\sqrt{6}\text{cm}$

해설

- ⑤ $(\square OAPB\text{의 둘레}) = (12\sqrt{2} + 12\sqrt{6})\text{cm}$

11. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 값을 구하여라.



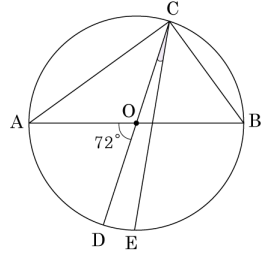
▶ 답 : °

▶ 정답 : 40 °

해설

$\angle y = 15^\circ$, $\angle x = 70^\circ - 15^\circ = 55^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$

12. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이고, $\overline{CE}$ 는 $\angle ACB$ 의 이등분선이다. $\angle AOD = 72^\circ$ 일 때, $\angle DOE$ 의 크기는?



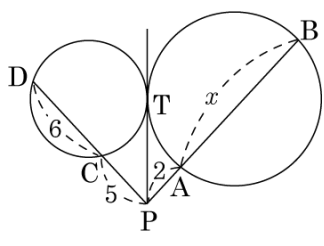
- ① 15° ② 16° ③ 17° ④ 18° ⑤ 19°

해설

$\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$ 이다.
 또한, 반원에 대한 원주각 $\angle ACB = 90^\circ$ 이고 $\overline{CE}$ 의 이등분선이므로
 $\angle ACE = \angle ACO + \angle DCE$ 이다.
 $45^\circ = 36^\circ + \angle DCE$
 $\therefore \angle DCE = 9^\circ$
 (원주각) $= \frac{1}{2} \times$ 중심각 이므로 $\widehat{DE}$ 의 원주각이 9° 이므로
 $\widehat{DE}$ 의 중심각인 $\angle DOE = 9^\circ \times 2 = 18^\circ$ 이다.

17. 다음의 두 원은 점 T에서 서로 접한다. $\overline{PA} = 2$, $\overline{PC} = 5$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, x 의 값은?

- ① 25.5 ② 24.5 ③ 23.5
 ④ 22.5 ⑤ 21



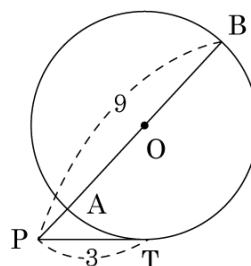
해설

$$2(2 + x) = 5 \times 11, 4 + 2x = 55$$

$$2x = 51 \therefore x = 25.5$$

18. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, 점 T 는 접점이다. $\overline{PT} = 3$, $\overline{PB} = 9$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

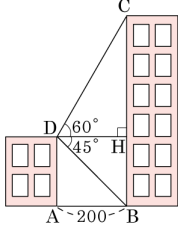


해설

$$\overline{AO} = x \text{ 라 하면 } 3^2 = (9 - 2x) \times 9$$

$$\therefore x = 4$$

19. 다음 그림과 같이 간격이 200m 인 두 건물이 있다. 왼쪽의 낮은 건물의 옥상에서 다음 건물을 올려다 본 각도는 60° 이고 내려다 본 각도는 45° 일 때, 다음 건물의 높이를 구하여라.

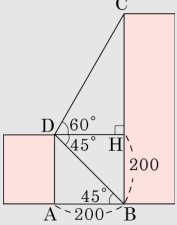


- ① 200 m
- ② $200\left(1+\sqrt{2}\right)$ m
- ③ $200\left(1+\sqrt{3}\right)$ m
- ④ $200\left(1+\sqrt{5}\right)$ m
- ⑤ $200\left(1+\sqrt{6}\right)$ m

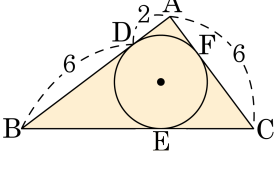
해설

$\overline{BH}=200(\text{m}), \overline{DH}=200(\text{m})$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= \tan 60^\circ \times \overline{DH} \\ &= \sqrt{3} \times 200 = 200\sqrt{3}(\text{m}) \\ \therefore \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \\ &= 200 + 200\sqrt{3} \\ &= 200\left(1+\sqrt{3}\right)(\text{m})\end{aligned}$$



20. 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AD} = 2$, $\overline{BD} = 6$, $\overline{AC} = 6$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 ② $10\sqrt{3}$ ③ 18
 ④ 24 ⑤ 30

해설

원 밖의 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같으므로

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 2$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 4$$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 6$$

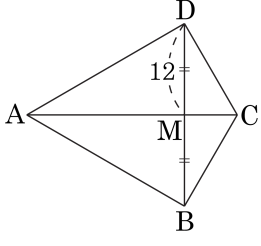
$$\overline{AB} = 8, \overline{BC} = 10, \overline{CA} = 6 \text{ 이다.}$$

이때, $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CA}^2$ 이 성립하므로

이 삼각형은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\text{따라서, 넓이는 } \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

21. 다음 그림에서 □ABCD는 원에 내접하고 $\overline{DM} = \overline{BM}$, $\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$, $\overline{DM} = 12$ 일 때, □ABCD의 외접원의 반지름의 길이는?



- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AC}$ 는 지름이고

$\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$ 이므로

$\overline{AM} = 3k, \overline{CM} = k$ 라 하면

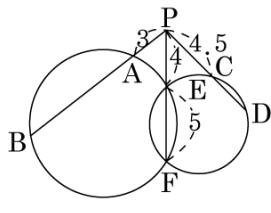
$$12 \times 12 = 3k \times k, 144 = 3k^2$$

$$k^2 = 48, k = 4\sqrt{3} (\because k > 0),$$

$$\overline{AM} = 12\sqrt{3}, \overline{CM} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore (\text{반지름의 길이}) = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{\overline{AM} + \overline{CM}}{2} = \frac{16\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

22. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통현이고,
 $\overline{PA} = 3$, $\overline{PC} = 4.5$, $\overline{PE} = 4$, $\overline{EF} = 5$ 일
 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12.5

해설

원에서의 비례 관계에서 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF}$

$$3 \times \overline{PB} = 4 \times (4 + 5) \quad \therefore \overline{PB} = 12$$

$$\therefore \overline{AB} = 12 - 3 = 9$$

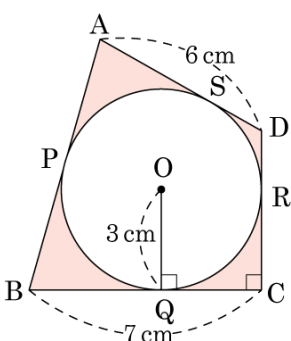
$$\text{또, } \overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF} \text{ 에서 } \frac{9}{2} \times \overline{PD} = 4 \times (4 + 5)$$

$$\therefore \overline{PD} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = 8 - 4.5 = 3.5$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 9 + 3.5 = 12.5$$

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm인 원에 외접하는 사각형 ABCD에 대하여 P, Q, R, S는 접점이고, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\angle BCD = 90^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $39 - 9\pi\text{cm}^2$

해설

다음 그림에서 $\overline{AB} = a$, $\overline{CD} = b$ 라 하면 $\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 이므로

$$a + b = 13, \overline{OP} = \overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OS} = 3$$

$\therefore \square ABCD$

$$= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{OP} + \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{OQ} + \frac{1}{2} \cdot$$

$$\overline{CD} \cdot \overline{OR} + \frac{1}{2} \cdot \overline{AD} \cdot \overline{OS}$$

$$= \frac{3}{2} (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA})$$

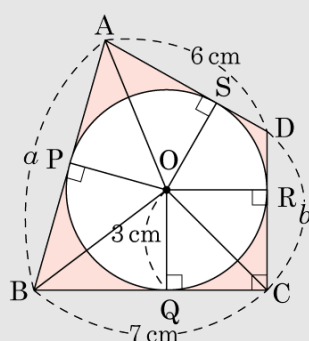
$$= \frac{3}{2} \times 26 = 39(\text{cm}^2)$$

원 O의 넓이는 $9\pi\text{cm}^2$ 이므로

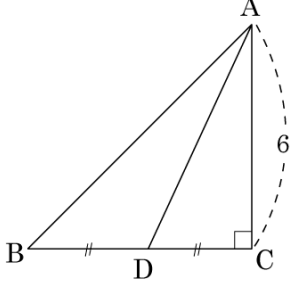
(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\square ABCD \text{의 넓이}) - (\text{원 O의 넓이})$$

$$= 39 - 9\pi\text{cm}^2$$



24. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 6$, $\tan B = \frac{3}{4}$ 이고, $\overline{BC}$ 의 중점이 D 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{13}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{4} \quad \therefore BC = 8$$

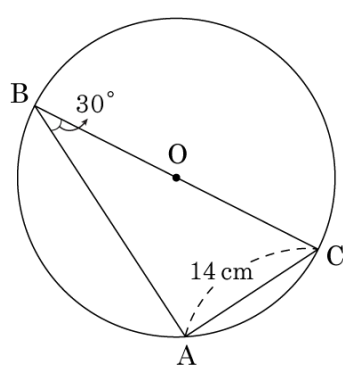
$$\therefore CD = \frac{1}{2}BC = 4$$

따라서 $\triangle ADC$ 에서

$$\overline{AD} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림에서 원 O의 반지름의 길이는?

- ① 14cm ② 15cm
 ③ 18cm ④ 20cm
 ⑤ 21cm



해설

$$\sin 30^\circ = \frac{14}{\overline{BC}}, \overline{BC} = \frac{14}{\sin 30^\circ}$$

$$\overline{BC} = 14 \div \frac{1}{2} = 14 \times 2 = 28(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{반지름}) = 14(\text{cm})$$