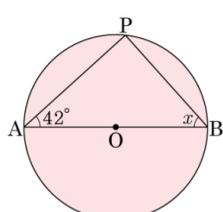


1. 다음 그림과 같이 호 AB가 반원이고, $\angle PAB = 42^\circ$ 일 때, $\angle ABP$ 의 크기를 구하면?

- ① 42° ② 44° ③ 46°
④ 48° ⑤ 50°

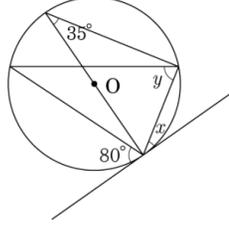


해설

5.0pt \widehat{AB} 가 반원이므로
 $\angle APB = 90^\circ$
 $\therefore \angle ABP = 180^\circ - 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$

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

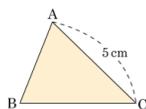
- ① 95° ② 105° ③ 115°
④ 120° ⑤ 130°



해설

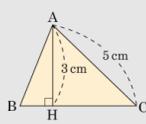
원의 접선과 그 접점을 지나는 원이 이루는 각의 크기는 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 80^\circ$

3. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\sin B = \frac{4}{5}$, $\sin C = \frac{3}{5}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?



- ① $\frac{21}{4}\text{cm}$ ② $\frac{23}{4}\text{cm}$ ③ $\frac{25}{4}\text{cm}$
 ④ $\frac{27}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{31}{4}\text{cm}$

해설



$$\sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} = 3(\text{cm})$$

$$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{15}{4}$$

$$\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$$

$$\therefore \overline{BH} = \frac{9}{4}(\text{cm})$$

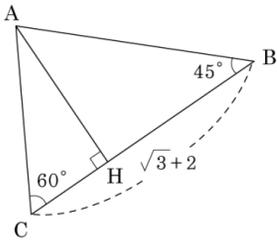
$$\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$$

$$\therefore \overline{HC} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}(\text{cm})$$

4. 다음 그림과 같은 삼각형에서 \overline{AH} 의 길이는?

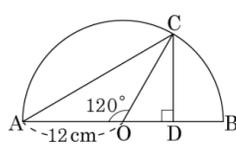
- ① $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{6} - 9}{2}$
 ② $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$
 ③ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
 ④ $\frac{3 + 5\sqrt{3}}{2}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{6}}{3}$



해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 2}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}} \\ &= \frac{3(\sqrt{3} + 2)}{3 + \sqrt{3}} \\ &= \frac{(\sqrt{3} + 2)(3 - \sqrt{3})}{(3 + \sqrt{3})(3 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{3 + \sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 \overline{AB} 는 원 O의 지름이고 $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AO} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\triangle CAD$ 의 넓이를 구하여라.



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

▶ 정답: $54\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$$\triangle CAD = \triangle OAC + \triangle OCD$$

$$\triangle OAC \text{ 에서 } \overline{OA} = \overline{OC} \text{ 이므로 } \overline{OC} = 12\text{ cm}$$

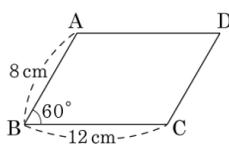
$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{OD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{OD}}{12} = \frac{1}{2} \quad \therefore \overline{OD} = 6\text{ cm}$$

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 60^\circ = 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle OCD = \frac{1}{2} \times 12 \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle CAD = 36\sqrt{3} + 18\sqrt{3} = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

6. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



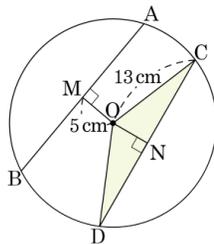
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답: $48\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{넓이}) &= 8 \times 12 \times \sin 60^\circ \\ &= 8 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

7. 다음 그림의 원 O 에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, $\overline{AB} = \overline{CD}$)



- ① 35cm^2 ② 40cm^2 ③ 52cm^2
 ④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

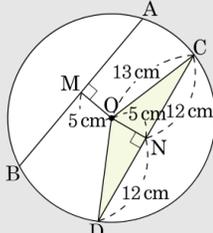
$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}$ 이다.

피타고라스 정리에 의해

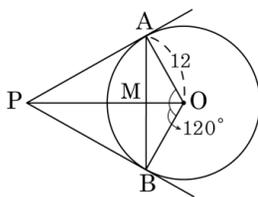
$$\overline{CN} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

또한, $\overline{CN} = \overline{DN} = 12\text{cm}$

$$\therefore \triangle OCD = \frac{1}{2} \times 24 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$$



8. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원 O에 그은 두 접선은 각각 점 A, B에서 접한다. $\angle AOB = 120^\circ$, $AO = 12$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

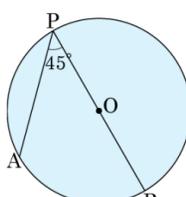


- ① $\angle APB = 60^\circ$ ② $\overline{PA} = 12\sqrt{3}$ ③ $\overline{AB} = 12$
 ④ $\angle OAB = 30^\circ$ ⑤ $\overline{OB} = 12$

해설

$\triangle PAB$ 는 정삼각형이므로
 $\triangle PAO$ 에서 $\overline{PA} : \overline{AO} = \sqrt{3} : 1 = \overline{PA} : 12$
 $\therefore \overline{AB} = \overline{PA} = 12\sqrt{3}$

9. 다음 그림에서 호 $AB = 3\pi$ 일 때, 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.

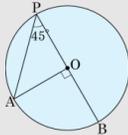


▶ 답 :

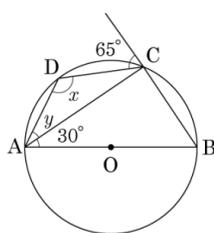
▷ 정답 : 12π

해설

호 AB 의 원주각이 45° 이므로 중심각은 90°
 중심각이 90° 일 때, 호의 길이가 3π 이므로
 중심각이 360° 일 때, 원둘레 : $3\pi \times 4 = 12\pi$



10. 다음 그림에서 $x + y$ 의 값은?

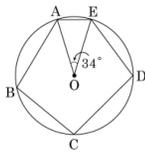


- ① 140° ② 145° ③ 150° ④ 155° ⑤ 160°

해설

$\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$, $x + 60 = 180 \therefore x = 120^\circ$
 $\angle y + 30^\circ = 65^\circ \therefore \angle y = 35^\circ$
 $\therefore x + y = 155^\circ$

11. 다음 그림의 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle AOE = 34^\circ$ 일 때, $\angle ABC + \angle CDE$ 의 크기는?

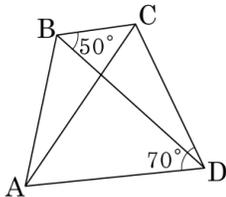


- ① 191° ② 193° ③ 195° ④ 197° ⑤ 199°

해설

A 와 D 를 이으면
 $\angle ADE = 17^\circ$
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $\angle ABC + \angle CDA = 180^\circ$
 $\therefore \angle ABC + \angle CDE = 180^\circ + 17^\circ = 197^\circ$

12. 다음 그림에서 이 사각형이 원에 내접할 때, $\angle ACD$ 의 크기를 바르게 구한 것은?

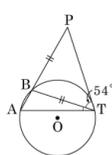


- ① 64° ② 63° ③ 62° ④ 61° ⑤ 60°

해설

□ABCD가 원에 내접하므로
 $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$, $\angle ABD = 60^\circ$
 $\angle ABD = \angle ACD = 60^\circ$

13. 원 O의 접점 T가 다음과 같고, $\overline{BT} = \overline{BP}$, $\angle BTP = 54^\circ$ 를 만족한다고 할 때, $\angle ATB$ 의 크기로 알맞은 것은?



- ① 11° ② 13° ③ 14° ④ 17° ⑤ 18°

해설

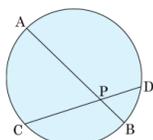
$$\angle P = 54^\circ$$

$$\angle BTP = \angle TAB = 54^\circ$$

$$\angle ABT = 108^\circ$$

$$\angle ATB = 180^\circ - 54^\circ - 108^\circ = 18^\circ$$

14. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이다. $\overline{PA} = 3\overline{PD}$, $\overline{PC} = 2\overline{PD}$ 일 때, \overline{PB} 는 \overline{PD} 의 몇 배가 되는가?

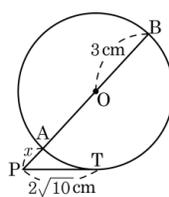


- ① $\frac{3}{2}$ 배 ② $\frac{3}{4}$ 배 ③ $\frac{2}{3}$ 배 ④ $\frac{4}{3}$ 배 ⑤ 1 배

해설

두 현의 비례 관계에 의하여
 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 이므로 $3\overline{PD} \times \overline{PB} = 2\overline{PD} \times \overline{PD}$
양변을 $3\overline{PD}$ 로 나누면 $\overline{PB} = \frac{2}{3}\overline{PD}$
따라서, \overline{PB} 는 \overline{PD} 의 $\frac{2}{3}$ 배이다.

15. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 반지름이 3 cm 인 원 O의 접선일 때, x 의 값을 구하여라.



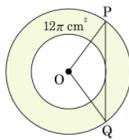
▶ 답: cm

▷ 정답: 4 cm

해설

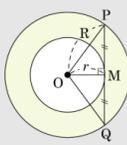
$$\begin{aligned} \overline{PT}^2 &= \overline{PA} \cdot \overline{PB} \\ (2\sqrt{10})^2 &= x(x+6) \\ x^2 + 6x - 40 &= 0 \\ (x-4)(x+10) &= 0 \\ x &= 4 \text{ 또는 } -10 \\ \therefore x &= 4 (\because x > 0) \end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 두 동심원 사이의 넓이가 12π 이다. 작은 원에 접하는 큰 원의 현 PQ 의 길이를 구하면?



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

해설



큰 원과 작은 원의 반지름을 각각 R, r 이라 하면, (큰 원의 넓이)-(작은 원의 넓이) = 12π 이다.

$$\pi R^2 - \pi r^2 = 12\pi, \quad R^2 - r^2 = 12$$

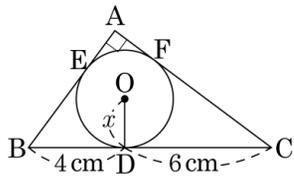
또, 점 O 에서 현 PQ 에 내린 수선의 발을 M 이라 하면, $\overline{PM}^2 =$

$$\overline{OP}^2 - \overline{OM}^2 = R^2 - r^2 = 12$$

$$\therefore \overline{PM} = 2\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{PQ} = 4\sqrt{3}$$

17. 다음 그림에서 점 D, E, F는 직각삼각형 ABC와 내접원 O의 접점일 때, 원 O의 넓이는?

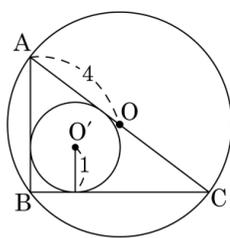


- ① πcm^2 ② $2\pi \text{cm}^2$ ③ $3\pi \text{cm}^2$
 ④ $4\pi \text{cm}^2$ ⑤ $5\pi \text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} = (4+x)\text{cm}$, $\overline{AC} = (6+x)\text{cm}$ 이다.
 $(4+x)^2 + (6+x)^2 = 10^2$
 $2x^2 + 20x + 52 = 100$
 $x^2 + 10x - 24 = 0$
 $(x-2)(x+12) = 0$
 따라서 $x = 2$ ($x > 0$) 이므로
 원 O의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi$ (cm^2)

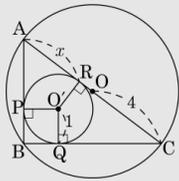
19. 다음 그림과 같이 \overline{AC} 가 지름인 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고 원 O' 는 내접원이다. 원 O 와 원 O' 의 반지름의 길이가 각각 4, 1일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 9

해설



원 O' 과 $\triangle ABC$ 의 세 변 AB, BC, CA 의 접점을 각각 P, Q, R 이라 하고

$\overline{AP} = \overline{AR} = x$ 라 하면 $\overline{AB} = x + 1, \overline{BC} = 9 - x$ 이므로

$\triangle ABC$ 에서

$$8^2 = (x + 1)^2 + (9 - x)^2$$

$$2x^2 - 16x + 18 = 0$$

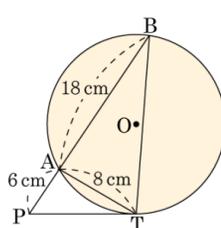
$$\therefore x = 4 - \sqrt{7} (\because 0 < x < 4)$$

$$\therefore \overline{AB} = 4 - \sqrt{7} + 1 = 5 - \sqrt{7}, \overline{BC} = 9 - (4 - \sqrt{7}) = 5 + \sqrt{7}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (5 - \sqrt{7}) \times (5 + \sqrt{7}) = 9$$

20. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O의 접선이고, \overline{PB} 는 할선이다. $\overline{PA} = 6\text{ cm}$, $\overline{AB} = 18\text{ cm}$, $\overline{AT} = 8\text{ cm}$ 일 때, \overline{BT} 의 길이는?

- ① 10 ② 12 ③ 14
 ④ 16 ⑤ 18



해설

$$\begin{aligned} \overline{PT}^2 &= \overline{PA} \times \overline{PB} = 6 \times 24 = 144 \\ \therefore \overline{PT} &= 12 \text{ (cm)} \quad (\because \overline{PT} > 0) \\ \angle PTA &= \angle ABT \text{ 이므로} \\ \triangle PTA &\sim \triangle PBT \quad (\because \text{AA 대응}) \\ \therefore \overline{PT} : \overline{PB} &= \overline{TA} : \overline{BT} \\ 12 : 24 &= 8 : \overline{BT} \\ \therefore \overline{BT} &= 16 \text{ (cm)} \end{aligned}$$