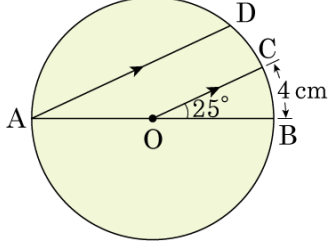


1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름 이고, $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 이다. $\angle BOC = 25^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 4\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{104}{5}$ cm

해설

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 $\angle AOD$ 를 구하여 보자.

$\angle DAO$ 와 $\angle COB$ 는 동위각으로 같으므로 $\angle DAO = 25^\circ$ 이고,

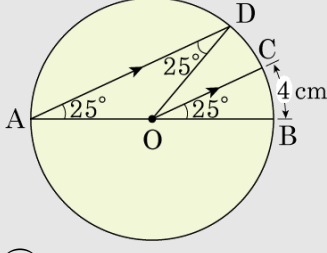
$\overline{AO} = \overline{DO}$ 이므로

$\angle AOD = 180^\circ - 2 \times 25^\circ = 130^\circ$

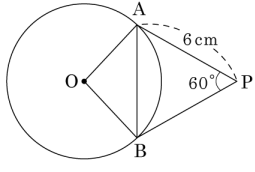
$\angle AOD : \angle COB = 5.0\text{pt}\widehat{AD} : 5.0\text{pt}\widehat{CB}$ 이므로

$130^\circ : 25^\circ = 5.0\text{pt}\widehat{AD} : 4$

$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{104}{5}(\text{cm})$



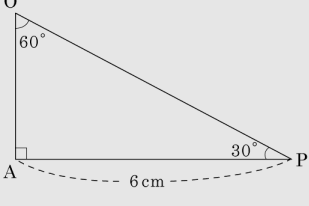
2. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{PA} = 6\text{cm}$, $\angle APB = 60^\circ$ 일 때, 원의 넓이는?



- ① $8\pi\text{cm}^2$ ② $12\pi\text{cm}^2$ ③ $15\pi\text{cm}^2$
 ④ $20\pi\text{cm}^2$ ⑤ $24\pi\text{cm}^2$

해설

$\overline{OP}$ 를 연결하면 직각삼각형 $\triangle OAP$ 에 의해서

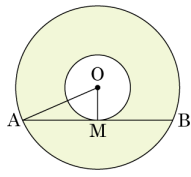


$$\overline{OA} : \overline{AP} = 1 : \sqrt{3} = \overline{AP} : 6$$

$$\therefore \overline{OA} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 원의 넓이는 $\pi(2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 다음 그림에서 두 원의 중심이 점 O 로 같고, 색칠한 부분의 넓이가 $48\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은 원에 접하는 AB 의 길이는?



- ☒ ① $8\sqrt{3}\text{cm}$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $8\sqrt{3}\pi\text{cm}$
 ④ $4\sqrt{3}\pi\text{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\text{cm}$

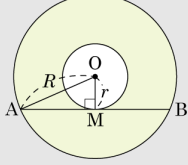
해설

큰 원의 반지름을 R , 작은 원의 반지름을 r 이라 두면, $R = \overline{OA}$, $r = \overline{OM}$ 이다.

(색칠한 부분의 넓이) $= \pi(R^2 - r^2) = 48\pi$ 이므로 $R^2 - r^2 = 48$

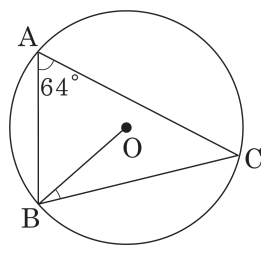
$$\overline{AM} = \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OM}^2} = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$



4. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O에 내접하고 $\angle BAC = 64^\circ$ 일 때, $\angle CBO$ 의 크기는?

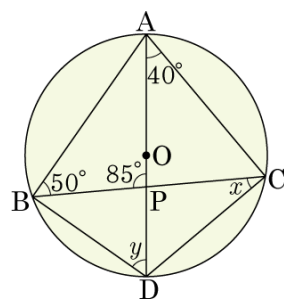
- ① 13° ② 26° ③ 32°
④ 52° ⑤ 56°



해설

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형
중심각은 원주각의 2배이므로,
 $\angle BOC = 2 \times 64^\circ = 128^\circ$
 $\angle CBO = \frac{1}{2}(180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ$

5. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 답: 1

▷ 정답 : $\angle x = 45^\circ$

▶ 정답 : $\angle y = 45^\circ$

해설

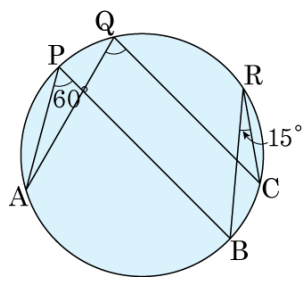
$$\angle ACB = \angle y, 40^\circ + \angle y = 85^\circ \quad \therefore \angle y = 45^\circ$$

$$\angle BAP = 180^\circ - 50^\circ - 85^\circ = 45^\circ$$

$\angle x = \angle \text{BAD} = 45^\circ$ (5.0pt $\widehat{\text{BD}}$ 의 원주각)

6. 다음 그림에서 $\angle APB = 60^\circ$, $\angle BRC = 15^\circ$ 일 때, $\angle AQC$ 의 크기를 구하면?

- ① 70° ② 73° ③ 75°
 ④ 78° ⑤ 80°



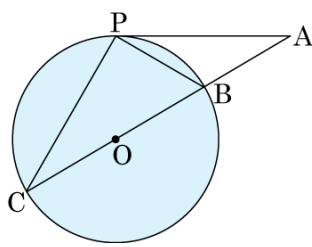
해설

점 Q 와 B 를 연결하면

$\angle APB = \angle AQB$, $\angle BQC = \angle BRC$ 이므로

$\angle AQC = \angle AQB + \angle BQC = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$

7. 다음 그림에서 점 O는 원의 중심, 직선 AP는 원의 접선이다. $\angle PBA = 120^\circ$ 일 때, $\overline{AB} : \overline{PB}$ 를 간단한 비로 나타내면 $m : n$ 이다. $m + n$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\angle CPB = 90^\circ$ 이므로

$\angle BPA = 30^\circ$

$\angle PCB = 30^\circ$

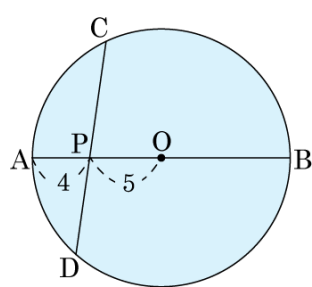
$\angle PBA = 120^\circ$

$\therefore \angle PAB = 30^\circ$

$\triangle PBA$ 는 $\angle PAB = \angle APB$ 인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AB} : \overline{PB} = 1 : 1$

8. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $AP = 4$, $OP = 5$ 이다. $\overline{CP} : \overline{DP} = 8 : 7$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이는?

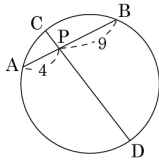


- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\overline{CP} : \overline{DP} = 8 : 7$ 이므로
 $\overline{CP} = 8k$, $\overline{DP} = 7k$ 라 하면
 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 에 의하여
 $4 \times (5 + 9) = 8k \times 7k \quad \therefore k = 1$
 따라서 $\overline{DP} = 7$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 교점 P 에 대하여 $\overline{CP} : \overline{DP} = 1 : 4$ 일 때, $\overline{CP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\overline{CP} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{CP} : \overline{DP} = 1 : 4$ 이므로 $\overline{DP} = 4x(\text{cm})$ 이다.

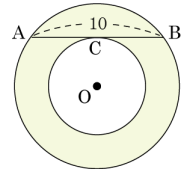
$\overline{CP} \times \overline{DP} = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로

$x \times 4x = 4 \times 9$ 이다.

$\therefore 4x^2 = 36$

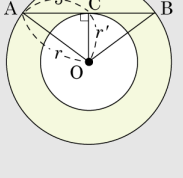
$\therefore \overline{CP} = 3$

10. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $AB = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설



큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 라고 하자.

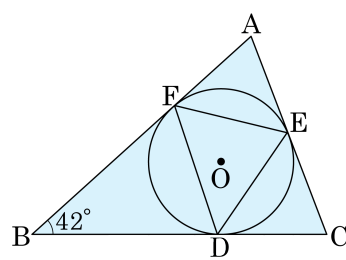
$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$ 이다.

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$ 이다.

색칠한 부분의 넓이 $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$ 이다.

11. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle B = 42^\circ$ 일 때, $\angle FED$ 의 크기를 구하면?

- ① 63° ② 65° ③ 69°
 ④ 72° ⑤ 75°



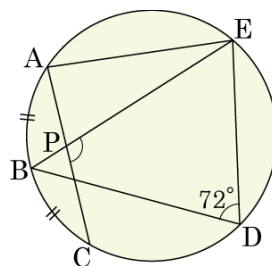
해설

선분 $\overline{OF}$, $\overline{OD}$ 를 그으면

$$\angle FOD = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$

$$\therefore \angle FED = 138^\circ \times \frac{1}{2} = 69^\circ$$

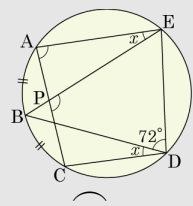
12. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고 $\angle BDE = 72^\circ$ 이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 P 라 할 때, $\angle CPE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 108°

해설



$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC} \text{ 이므로}$$

$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

□ACDE 에서

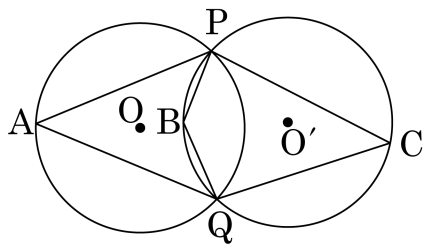
$$\angle CAE = 180^\circ - \angle CDE$$

$$= 180^\circ - (72^\circ + x)$$

$$= 108^\circ - x$$

$$\angle \text{CPE} = \angle \text{CAF} + x = 108^\circ$$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 같은 두 원 O, O' 가 두 점 P, Q 에
서 만날 때, $\angle PAQ : \angle PBQ = 1 : 3$ 이다. $\angle PAQ$ 의 크기를 구하여라.



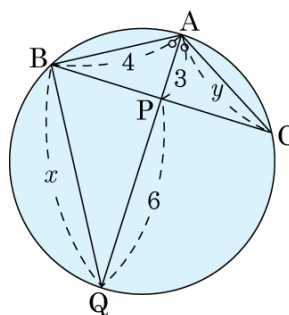
▶ 답 ▶ ○ —

▶ 정답 : 45°

해설

$$\begin{aligned} \angle PAQ &= \angle PCQ \text{ 이고} \\ \angle PBQ + \angle PCQ &= 180^\circ \text{ 이므로} \\ \angle PBQ + \angle PAQ &= 180^\circ \\ \therefore \angle PAQ &= 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 유리수 a, b 에 대하여 $x + 4y = a\sqrt{6} + b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 30

해설

$$x^2 = 9 \times 6$$

$$x = 3\sqrt{6}$$

$$4y = 3 \times 9$$

$$y = \frac{27}{4}$$

따라서 $x + 4y = 3\sqrt{6} + 27$ 이므로

 $a + b = 3 + 27 = 30$ 이다.

15. 원 O의 외부의 한 점 P에서 그 원에 그은 접선과 할선이 원과 만나는 점을 각각 T, A, B라 할 때, 선분 BT는 원의 지름이고 $\overline{PA} = 2$, $\overline{PT} = 6$ 일 때, 원 O의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $12\sqrt{2}\pi$

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB}, 36 = 2 \times \overline{PB} \quad \therefore \overline{PB} = 18$$

피타고라스 정리에 의하여 원의 지름은

$$\overline{BT} = \sqrt{\overline{PB}^2 - \overline{PT}^2} = \sqrt{288} = 12\sqrt{2}$$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 $12\sqrt{2}\pi$ 이다.