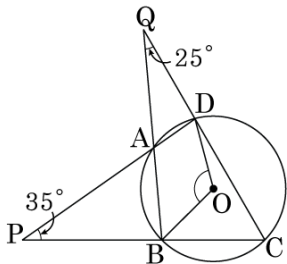


1. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 35^\circ$, $\angle BQC = 25^\circ$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



① 100°

② 110°

③ 120°

④ 135°

⑤ 150°

해설

$\angle BCD = x$ 라 하면, $\angle DAQ = x$

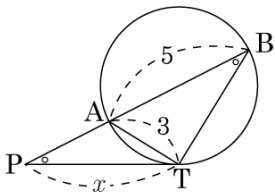
$\angle ADQ = x + 35^\circ$ (삼각형의 외각)

$\triangle QAD$ 에서 $x + 25^\circ + (x + 35^\circ) = 180^\circ$

$\therefore x = 60^\circ$

따라서 $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, $\angle APT = \angle ABT$ 이다. $\overline{PT}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$

해설

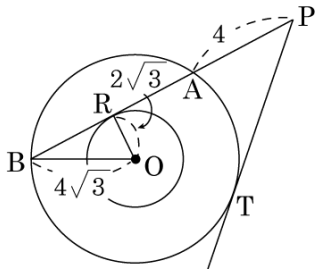
$\angle PTA = \angle ABT$ 이므로 $\triangle PAT$ 는 이등변삼각형이다.

$$\overline{PA} = \overline{AT} = 3, x^2 = 3 \times 8$$

$$x^2 = 24$$

$$\therefore x = 2\sqrt{6} (\because x > 0)$$

3. 다음 그림에서 반지름의 길이가 각각 $4\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$ 인 두 동심원의 접선 $\overline{PT}$, $\overline{PR}$ 와 두 접점 T , R 가 있다. $\overline{PA} = 4$ 라고 할 때, $\overline{PT}$ 의 길이를 구하면?



① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

$$\overline{BR} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{48 - 12}$$

$$= \sqrt{36} = 6$$

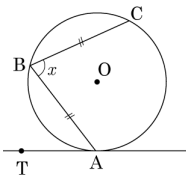
$\overline{BR} = \overline{AR} = 6$ 이므로

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 에서 } \overline{PT}^2 = 4 \times (4 + 12)$$

$$\overline{PT}^2 = 64$$

$$\therefore \overline{PT} = 8 (\overline{PT} > 0)$$

4. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\angle BAT = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 50°

② 60°

③ 70°

④ 80°

⑤ 90°

해설

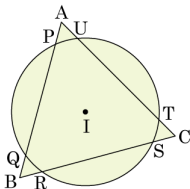
A 와 C 를 이르면

$$\angle BAT = \angle BCA = 50^\circ$$

$$\overline{AB} = \overline{BC} \text{ 이므로 } \angle BAC = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ \times 2 = 80^\circ$$

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{RS} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



① 5cm

② $5\sqrt{2}\text{cm}$

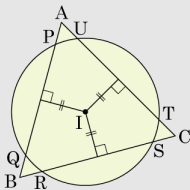
③ $\frac{5}{2}\text{cm}$

④ $5\sqrt{3}\text{cm}$

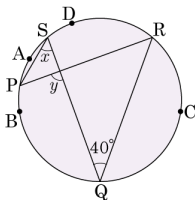
⑤ 6cm

해설

삼각형 내심의 성질에 의해서 내심에서 각 변에 이르는 거리는 각각 같다. 또한 원에 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 그 현의 길이도 모두 같다. 따라서 $\overline{RS} = \overline{PQ}$ 이므로 $\overline{PQ} = 5\text{cm}$ 이다.



6. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 는 원주 위의 연속적인 임의의 점이고 네 점 P, Q, R, S 는 각각 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{DA}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : $\angle x = 50^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 90^\circ$

해설

$$5.0\text{pt}\widehat{PB} + 5.0\text{pt}\widehat{BQ} + 5.0\text{pt}\widehat{RD} + 5.0\text{pt}\widehat{DS} = \frac{1}{2} \times (\text{원둘레의 길이})$$

$$\therefore \angle POQ + \angle SOR = 180^\circ$$

$$2\angle PSQ + 2\angle SQR = 180^\circ$$

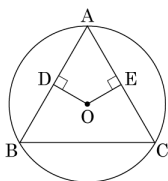
$$\angle x + 40^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 50^\circ$$

$$\angle PRQ = \angle PSQ = \angle x = 50^\circ$$

$$\angle y = \angle SQR + \angle PRQ = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$$

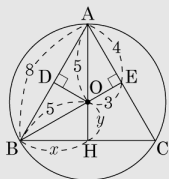
7. 다음 그림에서 $\overline{OD} = \overline{OE} = 3$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{768}{25}$

해설



$\overline{OD} = \overline{OE}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AO} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고 $\overline{BH} = \overline{HC} = x$, $\overline{OH} = y$ 라 하면

$$\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 \dots ①$$

$$\overline{OB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{OH}^2 \dots ②$$

$$① \text{ 에서 } 64 = x^2 + (5 + y)^2 \dots ③$$

$$② \text{ 에서 } 25 = x^2 + y^2 \dots ④$$

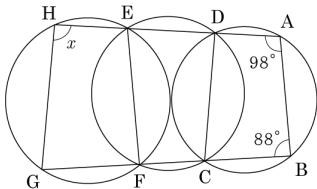
④ 를 ③ 에 대입하여 풀면

$$10y = 14, y = \frac{7}{5}$$

$$x^2 = 25 - \left(\frac{7}{5}\right)^2 = \frac{576}{25} \therefore x = \frac{24}{5}$$

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \frac{48}{5} \times \frac{32}{5} = \frac{768}{25}$$

8. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



답 :

 °



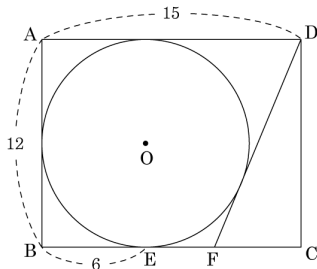
정답 : 92°

해설

$$\angle ADC = 92^\circ$$

$$\angle x = \angle EFC = \angle ADC = 92^\circ$$

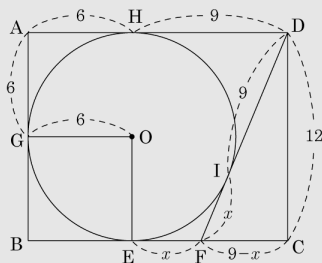
9. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DF}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답 : 13

해설



피타고라스 정리에 의해

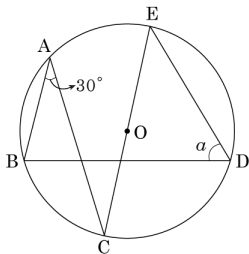
$$\overline{DF}^2 = \overline{CF}^2 + \overline{CD}^2$$

$$(x + 9)^2 = (9 - x)^2 + 12^2$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 $\overline{DF} = 13$

10. 다음 그림에서 $\overline{EC}$ 는 원 O의 지름이고 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\angle a$ 의 크기는?



① 30°

② 40°

③ 50°

④ 60°

⑤ 70°

해설

$\overline{CD}$ 를 연결하면

$$\angle CDE = 90^\circ, \angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle CDE = \angle BDC + \angle BDE = 30^\circ + a^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 60^\circ$$