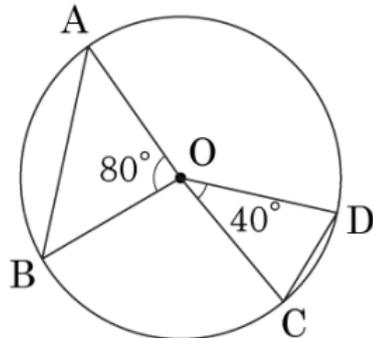


1. 다음 그림에서 $\angle AOB = 80^\circ$, $\angle COD = 40^\circ$ 일 때, 항상 옳은 것은?

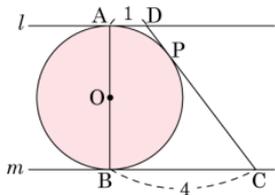


- ① $\triangle AOB = 2\triangle COD$ ② $\overline{OA} = \overline{CD}$
 ③ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 25.0\text{pt}\widehat{CD}$ ④ $\overline{AB} > 2\overline{CD}$
 ⑤ $\overline{AB} = 2\overline{CD}$

해설

중심각과 호의 길이는 정비례하고,
 중심각과 현의 길이는 정비례하지 않는다.

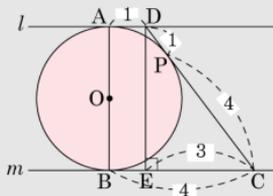
2. 다음 그림에서 원 O 의 지름의 양 끝점 A, B 에서 그은 두 접선 ℓ, m 과 원 O 위의 한 점 P 에서 그은 접선과의 교점을 각각 D, C 라고 한다. $\overline{AD} = 1, \overline{BC} = 4$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



점 D 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 E 라 하자

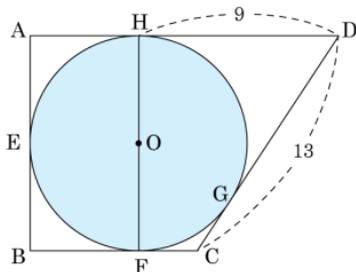
$\triangle DCE$ 에서 $\overline{CD} = 5, \overline{CE} = 3$ 이므로

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

$\square ABCD$ 는 윗변, 아랫변, 높이가 각각 1, 4, 4 인 사다리꼴이므로

$$\text{그 넓이는 } (4 + 1) \times 4 \times \frac{1}{2} = 10$$

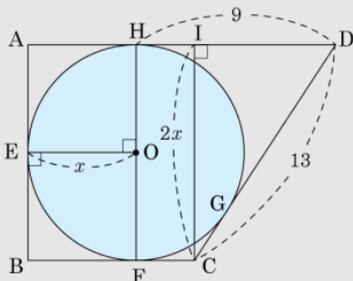
3. 다음 그림과 같이 원 O의 외접사각형 ABCD에서 네 점 E, F, G, H는 접점이고 선분 HF는 원 O의 지름이다. $\overline{CD} = 13, \overline{DH} = 9$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설



그림에서 반지름의 길이를 x 라 하고 C에서 \overline{AD} 에 내린 수선의 발을 I라 하자.

$$\overline{CI} = 2x, \overline{DH} = 9 \text{ 이므로 } \overline{DG} = 9,$$

$$\overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 4 \text{ 이고 } \overline{DI} = 5$$

$$\triangle CDI \text{ 에서 } (2x)^2 + 5^2 = 13^2 \quad \therefore x = 6$$

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

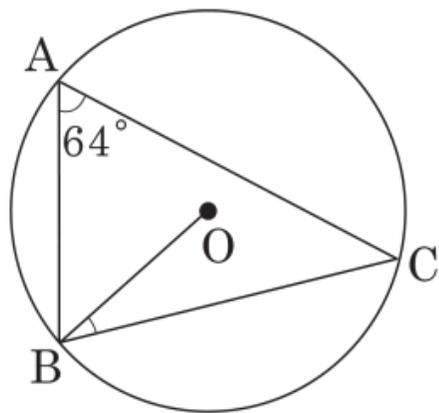
① 13°

② 26°

③ 32°

④ 52°

⑤ 56°



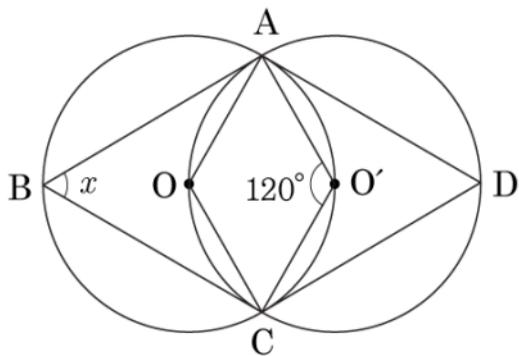
해설

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형
중심각은 원주각의 2 배이므로,

$$\angle BOC = 2 \times 64^\circ = 128^\circ$$

$$\angle CBO = \frac{1}{2}(180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ$$

5. 다음 그림과 같이 합동인 두 원 O , O' 이 원의 중심을 지날 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 45°

③ 60°

④ 100°

⑤ 120°

해설

$\angle ADC$ 는 \widehat{AC} 의 원주각이므로

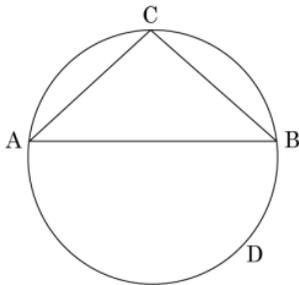
$$\angle ADC = 120^\circ \times \frac{1}{2} = 60^\circ$$

또한 두 원이 합동이기 때문에

$\angle x$ 도 \widehat{AC} 의 원주각으로

$\angle ADC = \angle x = 60^\circ$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 2 : 5$ 이고, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 2\pi$ 일 때, 호 ADB 의 길이는?



- ① 4π ② $\frac{13}{3}\pi$ ③ $\frac{9}{2}\pi$ ④ 5π ⑤ $\frac{11}{2}\pi$

해설

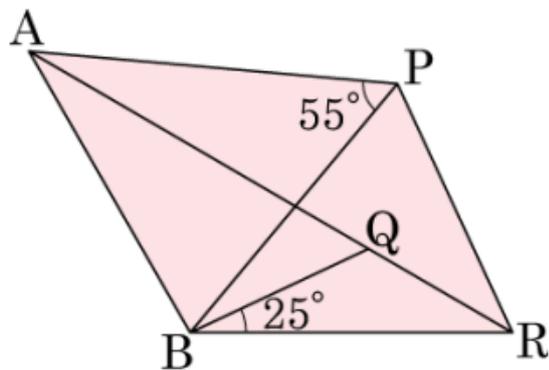
$$\angle C : \angle A = 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5 : 2$$

$$2\pi : 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADB} = 2 : 5$$

$$\therefore 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADB} = 5\pi$$

7. 다음 그림에서 네 점 A, B, P, Q는 한 원 위에 있다. $\angle APB = 55^\circ$, $\angle RBQ = 25^\circ$ 일 때, $\angle ARB$ 의 크기를 구하면?

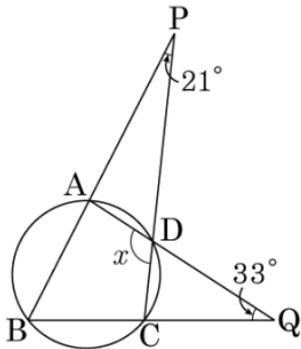
- ① 25° ② 30° ③ 35°
④ 40° ⑤ 45°



해설

네 점 A, B, P, Q가 한 원 위에 있으므로
 $\angle APB = \angle AQB = 55^\circ$
 $\triangle BQR$ 에서 $\angle ARB = 55^\circ - 25^\circ = 30^\circ$

9. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고
 $\angle BPC = 21^\circ$, $\angle BQA = 33^\circ$, $\angle ADC = x^\circ$
 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 117°

해설

$\square ABCD$ 가 내접하므로

$\angle PBC = 180^\circ - x^\circ$ 이고,

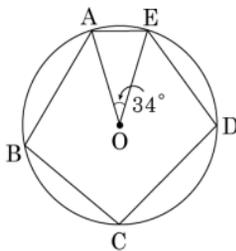
$\angle DCQ = 21^\circ + \angle PBC = 21^\circ + (180^\circ - x^\circ)$

$\triangle DCQ$ 에서 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의
 합과 같으므로

$33^\circ + 21^\circ + (180^\circ - x^\circ) = x^\circ$ 이다.

$\therefore x^\circ = 117^\circ$

10. 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

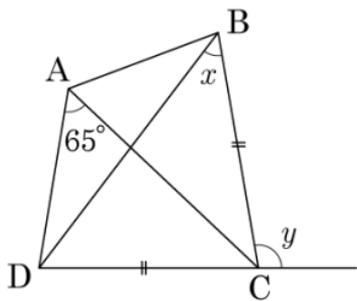
$$\angle ADE = 17^\circ$$

□ABCD 가 원에 내접하므로

$$\angle ABC + \angle CDA = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ABC + \angle CDE = 180^\circ + 17^\circ = 197^\circ$$

13. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 180° ② 185° ③ 190° ④ 195° ⑤ 200°

해설

5.0pt \widehat{DC} 에 대한 원주각의 크기가 같으므로

$$\angle x = 65^\circ$$

$\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle BDC = 65^\circ$$

$$\angle BAC = \angle BDC \quad \therefore \angle BAC = 65^\circ$$

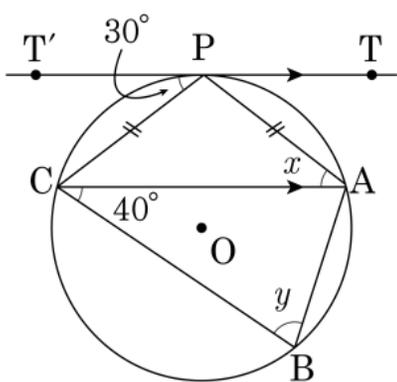
한 외각의 크기와 그 내대각의 크기는 같으므로

$$\angle y = \angle BAD = 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 65^\circ + 130^\circ = 195^\circ$$

14. 다음 그림에서 직선 TT' 이 원 O 의 접선일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

- ① 50° ② 60° ③ 70°
 ④ 80° ⑤ 90°



해설

$$\angle x = 30^\circ$$

$$\angle ACP = 30^\circ (\because \overleftrightarrow{TT'} \parallel \overline{AC})$$

$\triangle ACP$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle APC = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$$

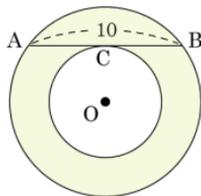
$\square ABCP$ 는 내접사각형이므로

$$\angle APC + \angle ABC = 180^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ - \angle APC = 60^\circ$$

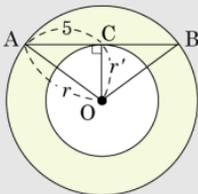
$$\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ$$

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



- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설



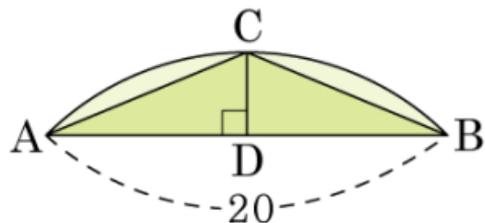
큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 라고 하자.

\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.

17. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 26 인 원의 일부분이다. $\overline{AB} = 20$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 10

② $20\sqrt{2}$

③ 20

④ 25

⑤ $24\sqrt{5}$

해설

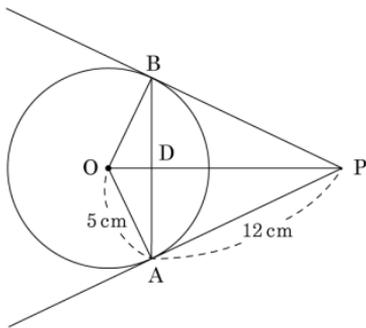
원의 중심 O와 점 C, 점 D를 연결한다.

$$\triangle AOD \text{ 에서 } \overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 26 - 24 = 2$$

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20$ 이다.

18. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\overline{PA} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



- ① 24cm ② $\frac{192}{2}$ cm ③ $\frac{120}{13}$ cm
 ④ $\frac{124}{5}$ cm ⑤ 25cm

해설

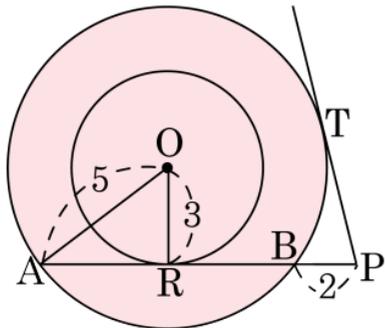
삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13\text{cm}$ 이다.

또한, $\overline{AB} \perp \overline{PO}$ 이므로

$$\overline{PA} \times \overline{AO} = \overline{PO} \times \overline{AD} \Rightarrow 12 \times 5 = 13 \times \overline{AD} \therefore \overline{AD} = \frac{60}{13}\text{cm}$$

따라서 수선 OD 는 현 AB 를 이등분하므로 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = \frac{120}{13}\text{cm}$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 중심이 점 O이고 반지름의 길이가 각각 3, 5인 두 동심원이 있다. 큰 원 밖의 한 점 P에서 큰 원과 작은 원에 접선 PT, PR을 그었을 때, \overline{PT} 의 길이는?



① $\sqrt{5}$

② 3

③ 4

④ $2\sqrt{5}$

⑤ 5

해설

$\angle ARO = 90^\circ$ 이므로

$$\overline{AR} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4, \overline{AB} = 2 \times \overline{AR} = 8$$

$$\overline{PT}^2 = 2 \times (2 + 8) = 20 \therefore \overline{PT} = 2\sqrt{5}$$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 예각삼각형 ABC 에 외접하는 원 O 의 반지름의 길이가 5 cm 일 때, $\sin A$ 의 값은?

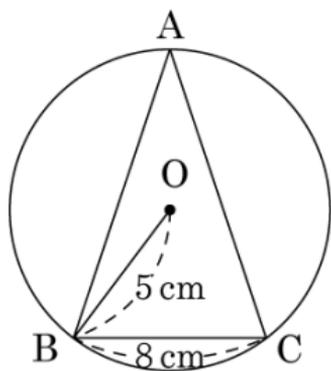
① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{4}{5}$

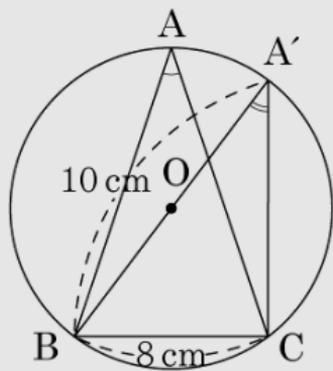
④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{5}{8}$

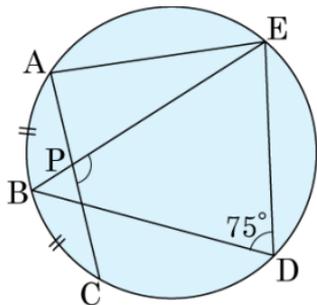


해설

다음 그림에서 \overline{BO} 를 연장하여 원과 만나는 교점을 A' 이라 하면 $\angle A = \angle A'$
 $\triangle A'BC$ 는 $\angle BCA' = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로 $\sin A = \sin A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$



21. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고 $\angle BDE = 75^\circ$ 이다. \overline{AC} 와 \overline{BE} 의 교점을 P 라 할 때, $\angle CPE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : $105 \underline{\quad}$

해설

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

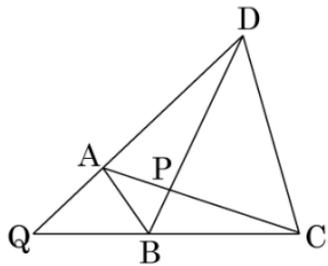
$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

□ACDE 에서

$$\begin{aligned} \angle CAE &= 180^\circ - \angle CDE \\ &= 180^\circ - (75^\circ + x) \\ &= 105^\circ - x \end{aligned}$$

$$\angle CPE = \angle CAE + x = 105^\circ$$

22. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 조건인 것을 골라라.



㉠ $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$

㉡ $\angle ACD = \angle ABC$

㉢ $\angle BAD = \angle BCD$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

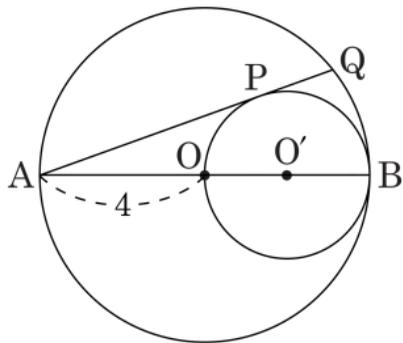
해설

㉠ $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

㉡ $\angle ACD = \angle ABD$

㉢ $\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$

23. 다음 그림에서 원 O' 는 원 O 의 반지름 OB 를 지름으로 하는 원이고, \overline{AQ} 는 원 O' 와 점 P 에서 접한다. 선분 AQ 의 길이는?



- ① $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ④ $\frac{12\sqrt{2}}{3}$
 ⑤ $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

해설

$$\overline{AP}^2 = 4 \times 8$$

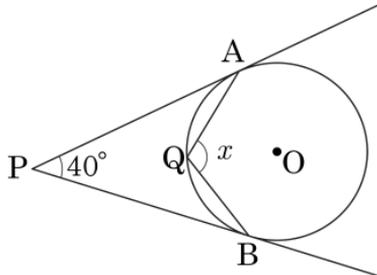
$$\overline{AP} = 4\sqrt{2}$$

$\triangle APO' \sim \triangle AQB$ 에서

$$6 : 8 = 4\sqrt{2} : \overline{AQ}$$

$$\overline{AQ} = \frac{8 \times 4\sqrt{2}}{6} = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$

24. 다음 그림과 같이 원 위의 두 점 A, B
에서 그은 접선의 교점을 P 라 하자.
 $\angle APB = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 90°

② 95°

③ 105°

④ 110°

⑤ 120°

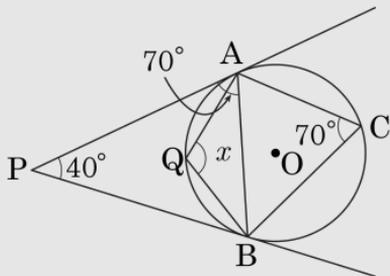
해설

다음 그림과 같이 보조선을 이
용하면

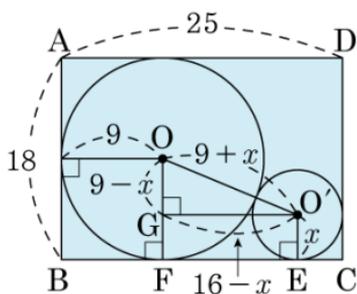
$\angle PAB = \angle PBA = 70^\circ$ (\because
 $\overline{PA} = \overline{PB}$) 이고

또한, 접선과 현이 이루는 각
의 크기는 그 내부의 호에 대
한 원주각의 크기와 같으므로
 $\angle PAB = \angle ACB = 70^\circ$

따라서, 사각형이 원에 내접하므로 대각의 합 $\angle x + 70^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 110^\circ$ 이다.



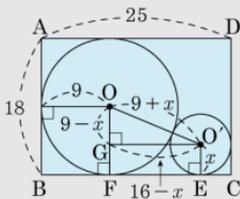
25. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 18$, $\overline{AD} = 25$ 이고 두 원이 서로 접해 있을 때, 작은 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설



작은 원의 반지름을 x 라 할 때

$$\overline{OO'} = 9 + x$$

$$\overline{O'G} = 25 - 9 - x = 16 - x$$

$$\overline{OG} = 9 - x$$

$$\therefore (9 + x)^2 = (16 - x)^2 + (9 - x)^2$$

$$x^2 - 68x + 256 = 0, (x - 4)(x - 64) = 0$$

$$\therefore x = 4 (\because x < 9)$$