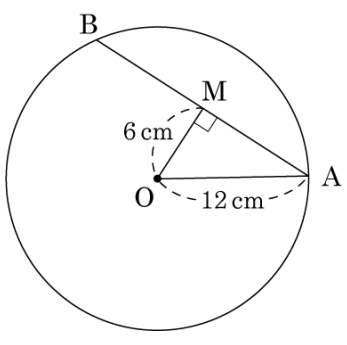
1. 다음과 같은 원 O 가 있다. $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $9\sqrt{3}$(cm)　② $10\sqrt{3}$(cm)　③ $10\sqrt{2}$(cm)

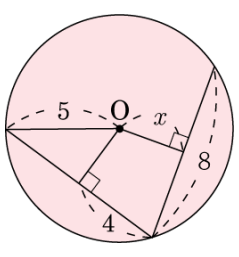
④ $11\sqrt{2}$(cm)　⑤ $12\sqrt{3}$(cm)

해설

$\overline{AM} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$(cm)

$\therefore \overline{AB} = 2 \times \overline{AM} = 2 \times 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$(cm)

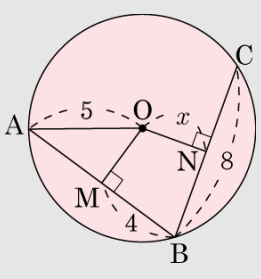
2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

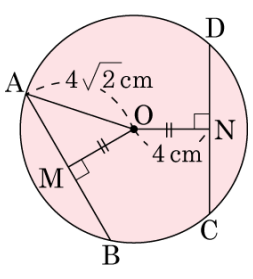
해설



$\overline{BM} = 4$, $\overline{AB} = 8$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $x = \overline{OM}$

$\triangle OAM$ 에서 $\overline{AM} = 4$, $\overline{OM} = 3$ $\therefore$ $x = 3$

3. 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$,
$\overline{OA} = 4\sqrt{2}\text{cm}$,
$\overline{ON} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



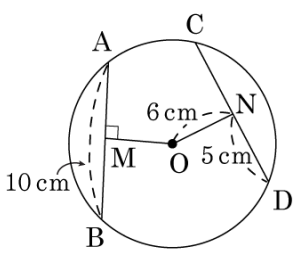
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

중심에서 현에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$
$\triangle AOM$ 에서 $\overline{OM} = 4\,\text{cm}$,
$\overline{AM} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - 4^2} = 4\,\text{cm}$
$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\,\text{cm}$ $\therefore \overline{CD} = \overline{AB} = 8\,\text{cm}$

4. 다음 그림의 원 O에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{CD} \perp \overline{ON}$이고 $\overline{AB} = 10\text{cm}, \overline{DN} = 5\text{cm}, \overline{ON} = 6\text{cm}$일 때, $\overline{OM}$의 길이를 구하여라.



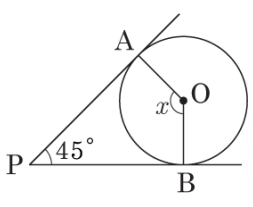
▶ 답: cm

▷ 정답: 6 cm

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로
$\overline{CD} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$이다.
$\overline{AB} = \overline{CD}$이므로
두 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.
따라서 $\overline{OM} = \overline{ON} = 6(\text{cm})$이다.

5. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P 에서 원에 접선을 그어 그 접점을 A, B 라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 135 °

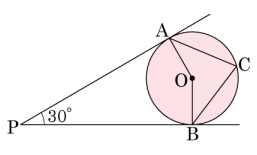
해설

$\angle PAO = \angle PBO = 90°$

$\angle x = 360° - 180° - 45° = 135°$

$\therefore \angle x = 135°$

6. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 30°$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

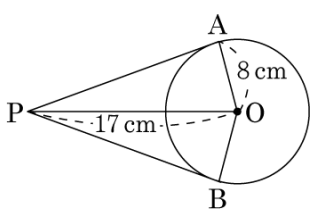
▷ 정답 : 75 °

해설

$\angle PAO = \angle PBO = 90°$, $\angle AOB = 150°$

$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB = \frac{1}{2} \times 150° = 75°$

7. 다음 그림에서 $\overline{PA}, \overline{PB}$는 원 O의 접선일 때, $\overline{PB}$의 값을 구하여라.



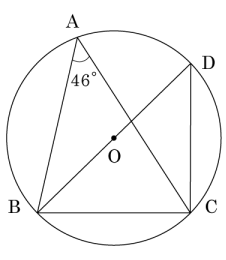
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

△OPA 는 직각삼각형이므로
$\overline{PA} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm})$ 이고 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\overline{PB} = 15(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle A = 46°$ 일 때, $\angle DBC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 44 °

해설

$\angle BDC = 46°$, $\angle BCD = 90°$

$\triangle DBC$ 에서

$\therefore \angle x = 180° - (90° + 46°) = 44°$

9. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?

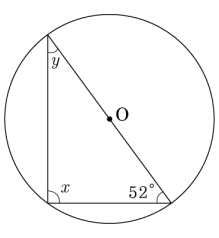
① $40°$ ② $45°$ ③ $46°$ ④ $47°$ ⑤ $48°$

해설

$\angle APB = \frac{1}{2} \times 180° = 90°$

$\therefore \angle y = 180° - (90° + 50°) = 40°$

10. 다음 그림에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 차례대로 바르게 말한 것은?



① 38°, 90°　② 48°, 80°　③ 80°, 48°

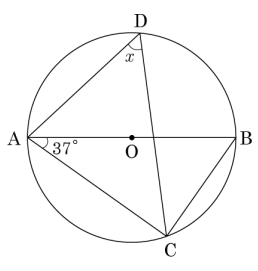
④ 90°, 38°　⑤ 98°, 30°

해설

$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 180° = 90°$

$\therefore \angle y = 180° - (90° + 52°) = 38°$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle BAC = 37°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 37° ② 38° ③ 45° ④ 53° ⑤ 54°

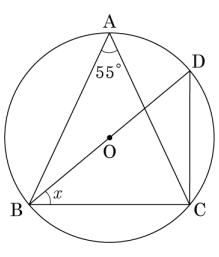
해설

i) $\angle ACB = 90° \Rightarrow \angle ABC = 53°$

ii) $\angle ADC = \angle ABC = x$

$\therefore x = 53°$

12. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BD}}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle \mathrm{BAC} = 55°$ 일 때, x 의 값은?

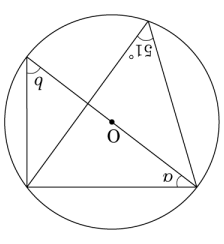


① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\angle \mathrm{BAC} = \angle \mathrm{BDC} = 55°$, $\angle \mathrm{BCD} = 90°$ 이므로
$\angle x = 90° - 55° = 35°$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle b - \angle a$ 의 크기는?



① 12° ② 15° ③ 18° ④ 21° ⑤ 24°

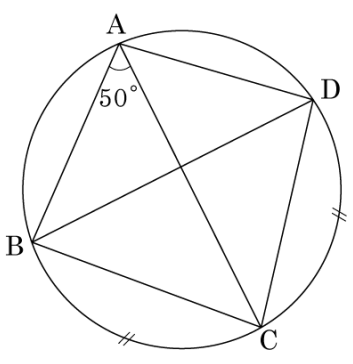
해설

$\angle b = 51°$

$\angle a = 180° - 90° - 51° = 39°$

$\therefore \angle b - \angle a = 51° - 39° = 12°$

14. 다음 그림과 같이 □ABCD가 원에 내접할 때, 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$라고 한다. ∠BAD의 크기는?



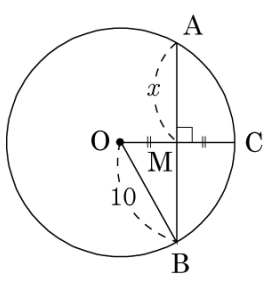
① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

i) 호의 길이가 서로 같으면 원주각의 크기가 서로 같다.

ii) ∠BAD = ∠BAC + ∠CAD
= 50° + 50° = 100°

15. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{3}$

해설

$\overline{OC} = \overline{OB} = 10$, $\overline{OM} = 5$

$\triangle OBM$ 에서

$x = \sqrt{10^2 - 5^2}$

$= \sqrt{75}$

$= 5\sqrt{3}$

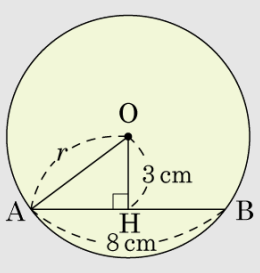
16. 원의 중심에서 3 cm 떨어져 있는 현의 길이가 8cm 일 때, 이 원의 넓이는?

① $25\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $28\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $32\pi\,\mathrm{cm}^2$

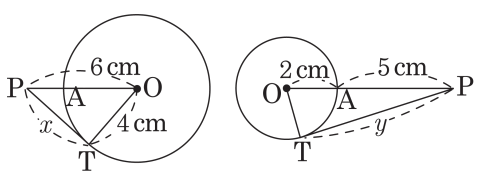
④ $36\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $38\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

그림에서 $\overline{\mathrm{AH}} = 4(\mathrm{cm})$ 이므로 $r = \sqrt{3^2+4^2} = 5(\mathrm{cm})$
따라서, 원 O 의 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\,\mathrm{cm}^2)$



17. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선일 때, xy 의 값은?

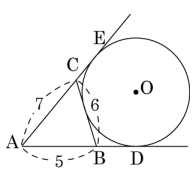


① 30 ② 32 ③ 40 ④ 46 ⑤ 52

해설

$\angle T = 90°$ 이므로
$x = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$
$\angle T = 90°$ 이므로
$y = \sqrt{7^2 - 2^2} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$
$\therefore xy = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 30$

18. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=6$, $\overline{AC}=7$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

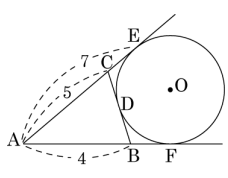
해설

$\overline{BD}=x$, $\overline{CE}=6-x$

$7+6-x=5+x$

$\therefore x=4$

19. 다음 그림에서 원 O 는 △ABC 의 방접원이고 점 D, E, F 는 원 O 의 접점이다.
$\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AE} = 7$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



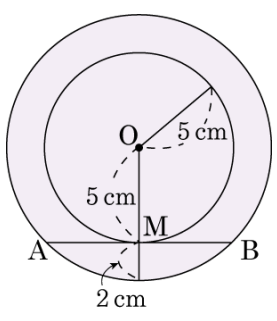
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD}$
$\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{CE} = 3 + 2 = 5$

20. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 7cm 이다. 현 AB 가 작은 원의 접선일 때, 현 AB 의 길이는?



① $\sqrt{6}$cm ② $2\sqrt{6}$cm ③ $4\sqrt{6}$cm

④ 4cm ⑤ 6cm

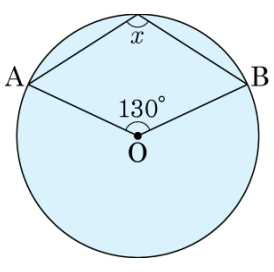
해설

$\overline{OA} = 7\,\text{cm}$, $\overline{OM} = 5\,\text{cm}$, $\overline{AM} = \sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}(\,\text{cm})$

$\therefore \ \overline{AB} = 2\sqrt{6} \times 2 = 4\sqrt{6}(\,\text{cm})$

21. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

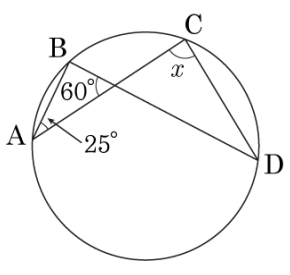
① $110°$ ② $115°$ ③ $120°$
④ $125°$ ⑤ $130°$



해설

$\angle x = \frac{1}{2} \times (360° - 130°) = 115°$

22. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

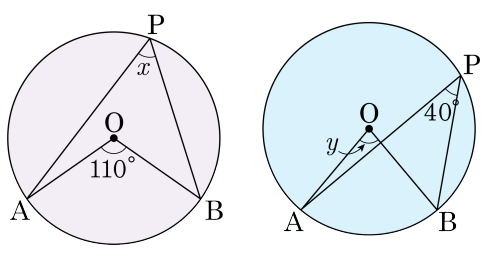


① 50° ② 70° ③ 90° ④ 95° ⑤ 100°

해설

$\overset{\frown}{AD}$ 의 원주각으로 $\angle x = \angle ABD$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle x + 25° + 60° = 180° \therefore x = 95°$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\angle x$와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여 더하면?



① $95°$ ② $105°$ ③ $115°$ ④ $125°$ ⑤ $135°$

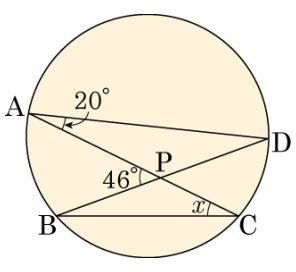
해설

$\angle x = \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 110° = 55°$

$\angle y = 40° \times 2 = 80°$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 135°$

24. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 20° ② 22° ③ 24°

④ 26° ⑤ 28°

해설

5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각 $\angle CAD = \angle DBC = 20°$

$\angle x + 20° = 46°$ $\therefore\ \angle x = 26°$

25. 다음 그림의 원 O 에서 두 현 AB 와 CD 가 이루는 각의 크기가 50° 이다. $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} = 2\pi$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BD}} = 3\pi$ 일 때, $\angle$BCD 의 크기는?

① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BD}} = 2 : 3$ 이므로 $\angle\text{ABC} = 2\text{x}$ 라 하면, $\angle\text{BCD} = 3\text{x}$ 이다.

$\angle\text{APC} = 2\text{x} + 3\text{x} = 50,\ \ \text{x} = 10°$

$\therefore \angle\text{BCD} = 3 \times 10 = 30°$

26. 다음 그림에서 $\overline{AB}\perp\overline{OC}$, $\overline{AD}=5\text{cm}$, $\overline{CD}=3\text{cm}$ 일 때, $\overline{OB}$ 의 길이를 구하여라.

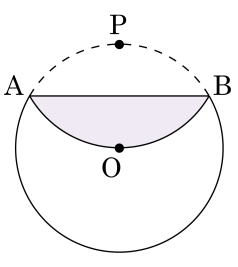
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{17}{3}$ cm

해설

$\overline{OB}=x$ 라 하면 $\overline{OD}=x-3$ 이고
$\overline{AD}=\overline{DB}=5\,(\text{cm})$ 이다. $(\because\ \overline{AB}\perp\overline{OD})$
따라서, $x^2=5^2+(x-3)^2$
$x^2=25+x^2-6x+9$
$6x=34 \quad \therefore\ x=\frac{17}{3}\,(\text{cm})$

27. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8 cm 인 원 위의 점 P 를 중심 O 에 닿도록 접었을 때 생기는 현 AB 의 길이는?

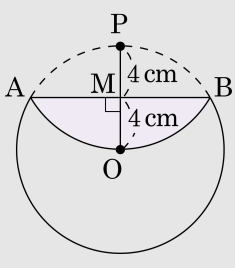


① $5\sqrt{3}$ cm ② $6\sqrt{3}$ cm

③ $7\sqrt{3}$ cm ④ $8\sqrt{3}$ cm

⑤ $9\sqrt{3}$ cm

해설



$\overline{OP}$ 와 $\overline{AB}$ 가 만나는 점을 M 이라 하면 $\overline{AB} \perp \overline{OM}, \overline{OM} = \overline{PM} = 4(\text{cm})$ 이다.

$\overline{AM} = \overline{BM}$

$= \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OM}^2}$

$= \sqrt{8^2 - 4^2}$

$= \sqrt{64 - 16}$

$= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

28. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?

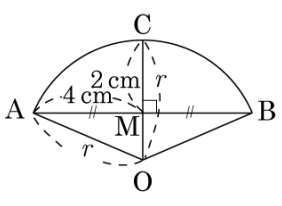
① 4π ② 36π ③ 64π ④ 100π ⑤ 144π

해설

반지름을 x 라 하면

$x^2 = (x-4)^2 + 8^2$ $\therefore x = 10$

29. 다음 그림은 원의 일부이다. $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\,\text{cm}$, $\overline{CM} = 2\,\text{cm}$, $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ 일 때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



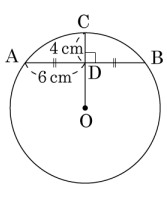
▶ 답: cm

▷ 정답: 5 cm

해설

직각삼각형 AOM 에서
$r^2 = (r-2)^2 + 4^2$, $r = 5\,\text{cm}$

30. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{13}{2}$ cm

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서

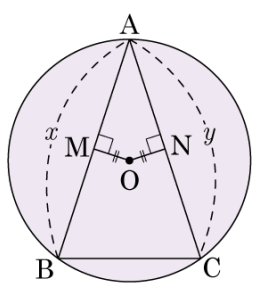
$x^2 = 6^2 + (x-4)^2$

$x^2 = 36 + x^2 - 8x + 16$

$8x = 52$

따라서 $x = \frac{13}{2}(\text{cm})$ 이다.

31. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서 $\overline{OM} = \overline{ON} = 6$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

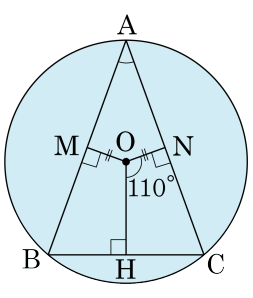


① 28 ② 32 ③ 48 ④ 50 ⑤ 60

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이다.
$\triangle AMO$ 에서 $\overline{AM} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 16$
따라서 $x + y = 32$ 이다.

32. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle M = \angle N = \angle H = 90°$, $\angle NOH = 110°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?

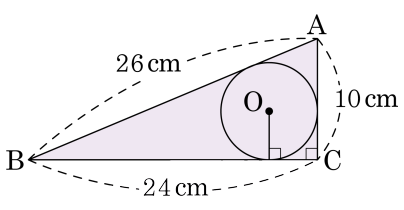


① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.
$\angle C = 360° - (90° + 90° + 110°) = 70°$
$\therefore \angle A = 180° - 70° \times 2 = 40°$

33. 다음 그림의 원 O는 $\overline{AB}$ = 26cm, $\overline{BC}$ = 24cm, $\overline{AC}$ = 10cm이고 $\angle C = 90°$인 직각삼각형에 내접하고 있다. 내접원 O의 반지름의 길이는?



① 1cm ② $\frac{3}{2}$cm ③ 2cm ④ $\frac{7}{2}$cm ⑤ 4cm

해설

원 O와 직각삼각형 ABC의 접점을 각각 D, E, F라고 하고, 원의 반지름을 r라고 하자. □CFOE가 정사각형이므로

$\overline{CF} = \overline{CE} = r$(cm)

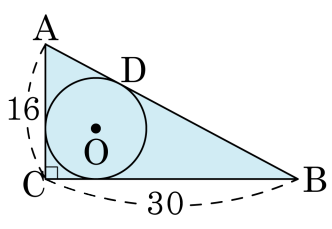
$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 24 - r$(cm)

$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 10 - r(cm)$

$\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD}$, $26 = (24 - r) + (10 - r)2r = 8$

$\therefore r = 4$(cm)

34. 다음 그림에서 원 O 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이다. 원 O 의 반지름의 길이는?



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

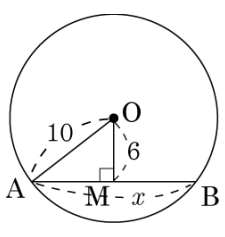
해설

원 O 의 반지름을 r 이라 하면 $\overline{CE} = \overline{CF} = r$,
$\overline{AD} = 16 - r$,$\overline{BD} = 30 - r$
$\overline{AB} = \sqrt{30^2 + 16^2} = 34$
$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD}$
$34 = (16 - r) + (30 - r) \quad \therefore r = 6$

35. 다음 그림에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 일 때, x 의 값은?

① 10　② 12　③ 14

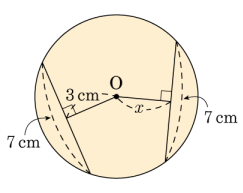
④ 16　⑤ 18



해설

직각삼각형 OAM 에서 $\overline{AM}^2 = 10^2 - 6^2$,
$\overline{AM} = 8$ 이므로 $x = 2 \times 8 = 16$ 이다.

36. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



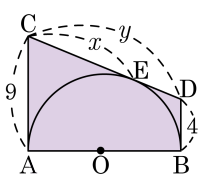
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

한 원에서 현의 길이가 같으면 중심까지의 거리가 같다.

37. 다음 그림에서 $\overline{AC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DB}$는 반원 O 의 접선일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

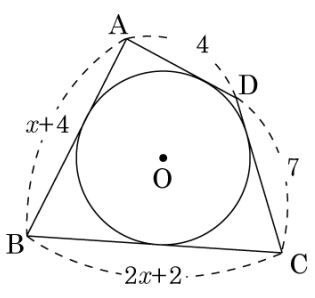
▷ 정답 : 22

해설

$x = \overline{CA} = 9$, $\overline{DE} = \overline{DB} = 4$, $y = x + \overline{DE} = 9 + 4 = 13$

$\therefore x + y = 9 + 13 = 22$

38. 다음 그림에서 □ABCD가 원 O의 외접사각형일 때, x의 값은?

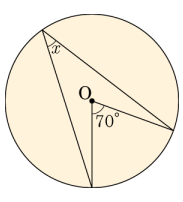


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$ 이므로
$(x+4)+7=4+(2x+2)$ 이다.
따라서 $x=5$ 이다.

39. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



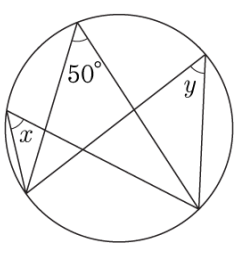
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 35 °

해설

$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 70° = 35°$

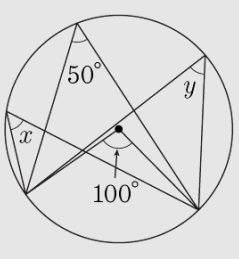
40. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기는?



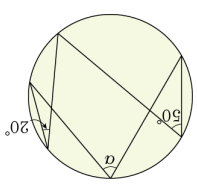
① $x = 30°$, $y = 30°$
② $x = 50°$, $y = 50°$
③ $x = 35°$, $y = 25°$
④ $x = 50°$, $y = 35°$
⑤ $x = 40°$, $y = 30°$

해설

$x = y = \frac{1}{2} \times 100 = 50°$



41. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 크기는?

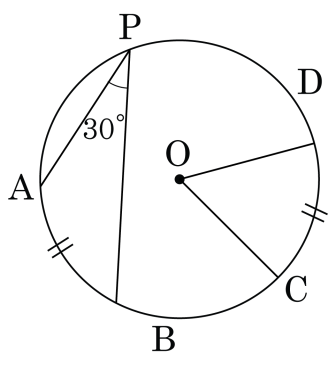


① 40° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

$\angle a = 50° + 20° = 70°$

42. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle APB = 30°$, $5.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$ 일 때, $\angle COD$ 의 크기를 구하여라.



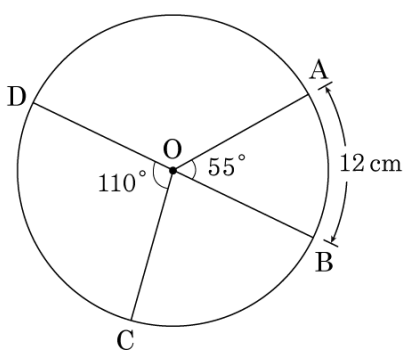
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60°

해설

$5.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$ 이므로 원주각과 중심각이 비례하므로
$\angle COD = 30° \times 2 = 60°$

43. 다음 그림과 같이 $\angle AOB = 55°$, $\angle COD = 110°$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$ 의 길이는?



① 22 cm ② 23 cm ③ 24 cm ④ 25 cm ⑤ 26 cm

해설

$55° : 110° = 12 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$

$1 : 2 = 12 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 24\ (\text{cm})$

44. 다음 그림에서 호 CD 의 길이가 12 cm 일 때, 호 AB 의 길이를 구하여라.

▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad}$ cm

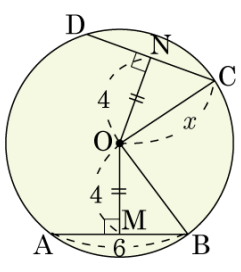
▷ 정답: $\underline{4}$ cm

해설

$90° : 30° = 12 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}}$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 4\ (\text{cm})$

45. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $x = 5$

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

$\therefore \overline{CN} = 3$

$x^2 = 4^2 + 3^2,\ x = 5$