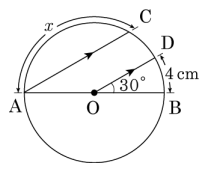


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

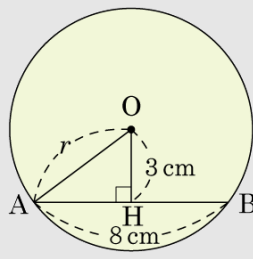
$\angle BOD = \angle OAC = \angle OCA = 30^\circ$ 이므로
 $\angle AOC = 120^\circ$ 이므로 $30 : 120 = 4 : x \therefore x = 16$ 이다.

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

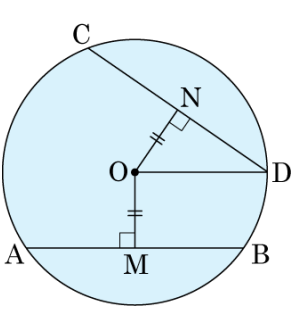
- ① $25\pi \text{ cm}^2$ ② $28\pi \text{ cm}^2$ ③ $32\pi \text{ cm}^2$
④ $36\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $38\pi \text{ cm}^2$

해설

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



3. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{OA} = \overline{OC}$

② $\overline{AM} = \overline{BM}$

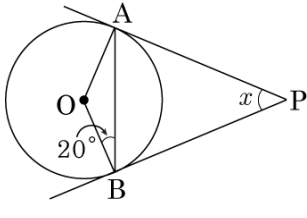
③ $\overline{CN} = \overline{BM}$

④ $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$
- ⑤ $\overline{AM} = \overline{OM}$

해설

⑤ $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{OM} = \overline{ON}$

4. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle ABO = 20^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



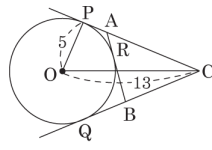
▶ 답 : °

▷ 정답 : 40 °

해설

접선의 성질의 의해 $\angle OAP = 90^\circ$ 이고,
 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle BAP = \angle ABP = 70^\circ$
또한 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 $\triangle APB$ 는 이등변삼각형
 $\therefore \angle PAB = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

5. 다음 그림에서 $\overline{CP}$, $\overline{CQ}$, $\overline{AB}$ 는 반지름이 5 인 원 O 의 접선이고 점 P, R, Q 는 접점이다.
 $\overline{OP} = 5$, $\overline{OC} = 13$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

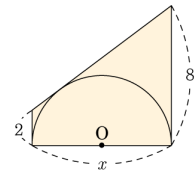


- ① 12 ② 16 ③ 18 ④ 24 ⑤ 28

해설

$\triangle OCP$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{PC} = 12$
 접선의 길이는 같으므로 $\overline{PA} = \overline{AR}$, $\overline{QB} = \overline{BR}$
 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이
 $= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{AR} + \overline{BR} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{PA} + \overline{QB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{PC} + \overline{QC}$
 $= 24$

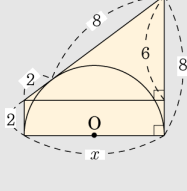
6. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

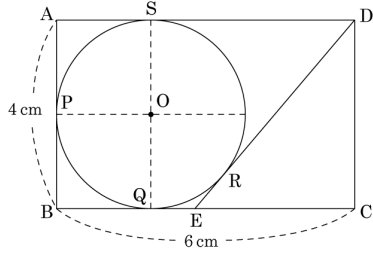
▷ 정답 : 8

해설



$$10^2 = x^2 + 6^2, \quad x = 8$$

7. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 안에 원 O 와 $\triangle CDE$ 가 접하고 있다. $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구할 때, 다음 번호에 알맞게 쓴 것이 아닌 것은?



$$\begin{aligned} \overline{AP} &= \overline{AS} = 2 \\ \overline{DS} &= \overline{DA} - \overline{AS} = 4 \\ (\triangle CDE \text{ 의 둘레}) &= \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EC} \\ &= \overline{CD} + (\overline{DR} + \overline{RE}) + \textcircled{1} \\ &= \overline{CD} + \overline{DR} + (\textcircled{2} + \overline{EC}) \\ &= \overline{CD} + \overline{DR} + (\textcircled{3} + \overline{EC}) \\ &= \overline{CD} + \overline{DR} + \textcircled{4} \\ &= \textcircled{5} \end{aligned}$$

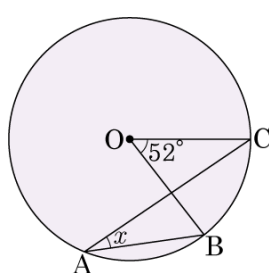
- ① $\overline{EC}$ ② $\overline{RE}$ ③ $\overline{EQ}$ ④ $\overline{CQ}$ ⑤ 16cm

해설

⑤ $4 + 4 + 4 = 12(\text{ cm})$

8. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

- ① 26° ② 28° ③ 30°
④ 32° ⑤ 34°



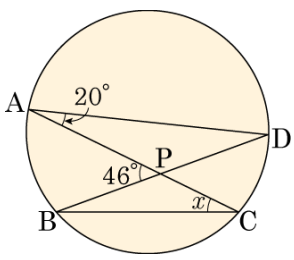
해설

호 BC에 대하여 $\angle BOC$ 는 중심각이고 $\angle CAB$ 는 원주각이다.

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2}\angle COB = 26^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

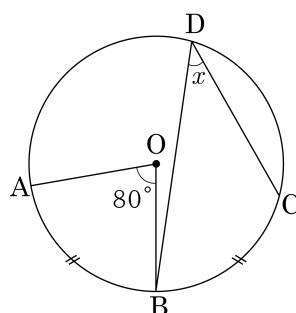
- ① 20°
- ② 22°
- ③ 24°
- ④ 26°
- ⑤ 28°



해설

$\widehat{CD}$ 의 원주각 $\angle CAD = \angle DBC = 20^\circ$
 $\angle x + 20^\circ = 46^\circ \quad \therefore \angle x = 26^\circ$

10. 다음 그림에서 $\angle BDC = x^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 라고 할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▷ 정답 : 40°

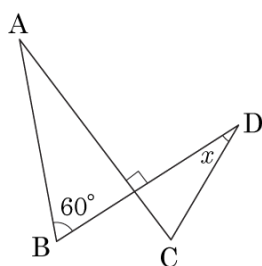
해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이므로 두 호에 대한 원주각의 크기는 같다.

$$x^\circ = 80^\circ \times \frac{1}{2} = 40^\circ$$

$$\therefore x = 40^\circ$$

11. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

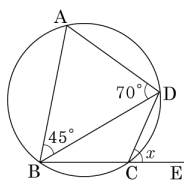
▷ 정답 : 30

해설

$\angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$ 이므로

$\therefore x = 30$

12. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



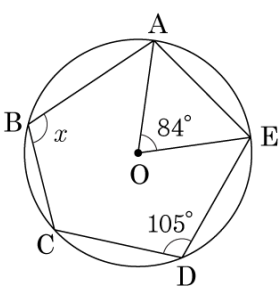
- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$$\angle BAD = 180^\circ - 45^\circ - 70^\circ = 65^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle DCE = \angle BAD = 65^\circ$$

13. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle CDE = 105^\circ$, $\angle AOE = 84^\circ$, $\angle ABC = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



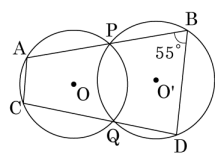
▶ 답 :

▷ 정답 : 117

해설

보조선 $\overline{BE}$ 를 그으면 $\square BCDE$ 는 내접하므로 대각의 합 $\angle CDE + \angle CBE = 180^\circ$
 $\therefore \angle CBE = 75^\circ$
 또한, $\angle ABE$ 는 $\widehat{AE}$ 의 원주각이므로 $\angle ABE = 42^\circ$ 이다.
 $\therefore x^\circ = \angle CBE + \angle ABE = 75^\circ + 42^\circ = 117^\circ$

14. 다음 그림에서 $\angle DBP = 55^\circ$ 일 때, $\angle CAP$ 의 크기는?

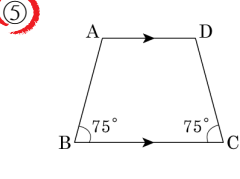
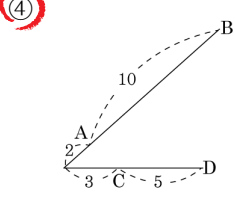
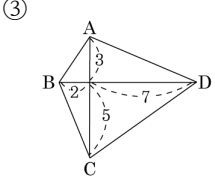
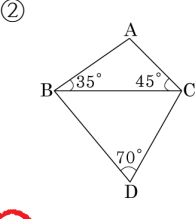
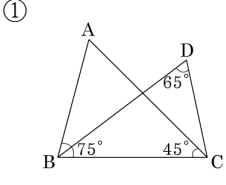


- ① 85° ② 95° ③ 105° ④ 115° ⑤ 125°

해설

$$\begin{aligned} \angle PQC &= \angle PBD = 55^\circ \\ \angle CAP + \angle PQC &= 180^\circ \\ \therefore \angle CAP &= 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ \end{aligned}$$

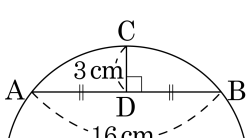
15. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것을 모두 고르면?



해설

- ④ $2 \times 12 = 3 \times 8 = 24$
⑤ $\angle BAD = 105^\circ$
 $\therefore \angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

16. 다음 그림에서 $\widehat{AB}$ 는 원의 일부이다.
 $\overline{AB} = 16$, $\overline{CD} = 3$, $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{AD} = \overline{BD}$
일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{73}{6}$

해설

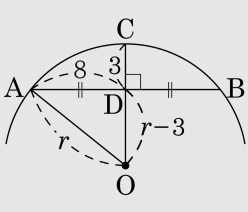
반지름의 길이를 r 라 하면

$$r^2 = (r - 3)^2 + 8^2$$

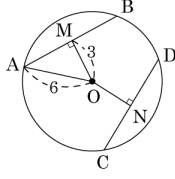
$$r^2 = r^2 - 6r + 9 + 64$$

$$6r = 73$$

$$\therefore r = \frac{73}{6}$$



17. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



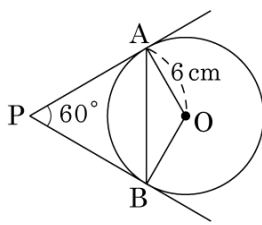
▶ 답 :

▶ 정답 : $6\sqrt{3}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ 이다.
따라서 $\overline{AB} = 6\sqrt{3}$ 이다. $\overline{OM} = \overline{ON} = 3$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 6\sqrt{3}$ 이다.

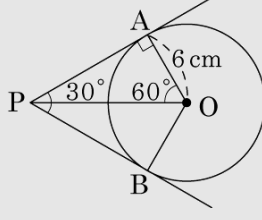
18. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이 다. $\angle P = 60^\circ$, $OA = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



- ① 24cm^2 ② $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $12\sqrt{6}\text{cm}^2$
 ④ $40\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ 54cm^2

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle ABP$ 는 모든 각의 크기가 같은 정삼각형이다.

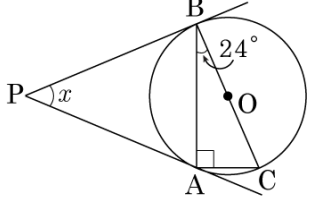


$\overline{PO}$ 를 그으면 위와 같은 그림이 된다.

따라서 $\overline{PA} : \overline{AO} = 1 : \sqrt{3} = 6 : \overline{PA}$ 이다.

$$\therefore \overline{PA} = 6\sqrt{3}\text{cm}, \quad \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{BC}$ 는 지름이다. $\angle ABC = 24^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

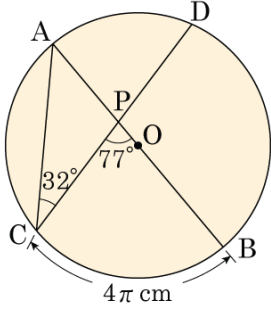


- ① 42° ② 44° ③ 46° ④ 48° ⑤ 50°

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형
 $\angle PBA = \angle PAB = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$
 $\therefore x = 180^\circ - 66^\circ \times 2 = 48^\circ$

20. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이고, 호 BC의 길이는 $4\pi\text{cm}$ 일 때, 원의 넓이는?

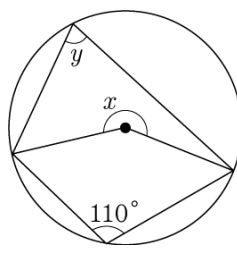


- ① $4\pi\text{cm}^2$
 ② $8\pi\text{cm}^2$
 ③ $16\pi\text{cm}^2$
- ④ $32\pi\text{cm}^2$
 ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

$\angle ACD + \angle CAB = \angle BPC$ 이므로
 $32^\circ + \angle CAB = 77^\circ$
 $\therefore \angle CAB = 45^\circ$ 따라서, $\angle COB = 2\angle CAB = 90^\circ$ 이다.
 호 BC의 길이는 $4\pi = 2\pi \times r \times \frac{1}{4}$ 이므로 $r = 8\text{cm}$
 $\therefore \pi \times 8^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$

21. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하면?

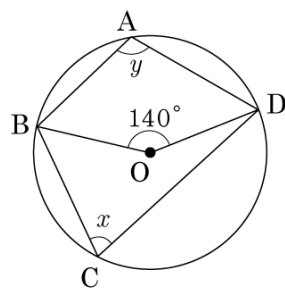


- ① 290° ② 300° ③ 310° ④ 320° ⑤ 330°

해설

$$\begin{aligned}\angle x &= 110^\circ \times 2 = 220^\circ \\ \angle y &= 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 290^\circ\end{aligned}$$

- 22.** 다음 그림에서 $\angle y - \angle x$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답: —

▶ 정답 : 40°

해설

원주각은 중심각 $\times\frac{1}{2}$, 중심각은 원주각 $\times 2$

$$x = 140^\circ \times \frac{1}{2} = 70^\circ$$

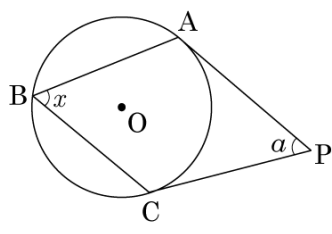
5.0pt24.88ptBCD에 대한 중심각 : $360^\circ - 140^\circ = 220^\circ$

$$y = 220^{\circ} \times \frac{1}{2} = 110^{\circ}$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 110^\circ - 70^\circ = 40^\circ$$

23. 두 점 A, C가 접점이고 $\angle ABC = x$ 라고 할 때, a 의 값을 x 에 대한 관계식으로 알맞게 나타낸 것은?

- ① $360^\circ - x$ ② $180^\circ + x$
 ③ $180^\circ - 2x$ ④ $360^\circ - 2x$
 ⑤ $90^\circ - x$



해설

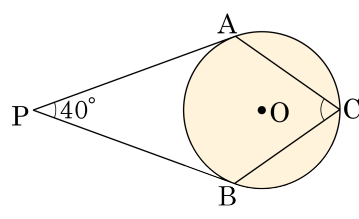
점 A, C에서 원의 중심 O에 이르는 보조선을 그으면 $\angle OCP = \angle OAP = 90^\circ$ 이다.

또한, $\angle AOC = 2x$ 이다.

$$\therefore a = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 2x = 180^\circ - 2x$$

24. 다음 그림에서 $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?

- ① 50° ② 55° ③ 60°
 ④ 65° ⑤ 70°

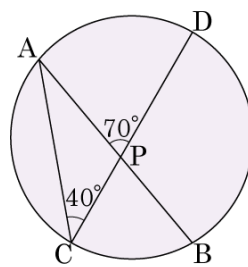


해설

$$\begin{aligned}\angle ACB &= \frac{1}{2} \angle AOB \\ &= \frac{1}{2} (360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 40^\circ) \\ &= 70^\circ\end{aligned}$$

25. 다음 원의 두 현 AB, CD 의 교점은 P 이고, 호 BC 의 길이가 3π 일 때, 이 원의 원주를 구하면?

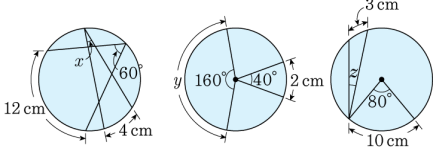
- ① 15π ② 16π ③ 17π
 ④ 18π ⑤ 19π



해설

5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각
 $\angle CAB = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$
 (5.0pt $\widehat{BC}$ 의 중심각) $= 30^\circ \times 2 = 60^\circ$
 $60^\circ : 360^\circ = 3\pi : (\text{원주})$
 $\therefore (\text{원주}) = 3\pi \times 6 = 18\pi$

26. 다음 그림에서 $x + y + z$ 의 값은? (단, O 는 원의 중심)

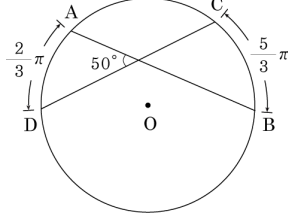


- ① 20 ② 32 ③ 38 ④ 40 ⑤ 46

해설

1) $12 : 4 = 60 : x \quad \therefore x = 20$
2) $40 : 160 = 2 : y \quad \therefore y = 8$
3) $10 : 3 = 40 : z \quad \therefore z = 12$
 $\therefore x + y + z = 20 + 8 + 12 = 40$

27. 다음 그림과 같이 원 O의 두 현 AB, CD가 이루는 예각의 크기가 50° 이다. 호 $\widehat{AD} = \frac{2}{3}\pi$, 호 $\widehat{BC} = \frac{5}{3}\pi$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.

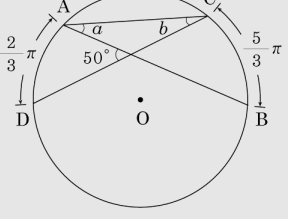


▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{21}{5}$

해설

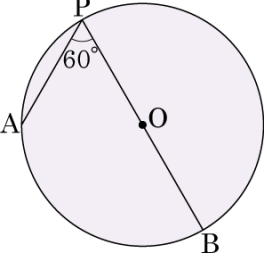
보조선 AC를 긋고 다음 그림과 같이 $\angle a$, $\angle b$ 라 하면



삼각형의 외각의 성질에 의해 $a + b = 50^\circ$
 $5.0\text{pt}\widehat{AD} + 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 중심각의 크기는 $2(a + b) = 100^\circ$
 원 O의 반지름의 길이를 r , 둘레의 길이를 l 이라 하면
 $5.0\text{pt}\widehat{AD} + 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 100^\circ = l : 360^\circ$
 $\frac{2}{3}\pi + \frac{5}{3}\pi : 100^\circ = l : 360^\circ$
 $\frac{7}{3}\pi : 100^\circ = l : 360^\circ$
 $l = \frac{42}{5}\pi$
 $\therefore, 2\pi r = \frac{42}{5}\pi$
 $\therefore r = \frac{21}{5}$

28. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 12\pi$ 일 때, 원 O의 둘레의 길이는?

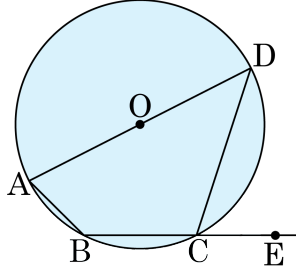
- ① 28π ② 30π ③ 32π
 ④ 34π ⑤ 36π



해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각은 120°
 중심각이 120° 일 때, 호의 길이가 12π 이므로
 중심각이 360° 일 때, (원의 둘레) $= 12\pi \times 3 = 36\pi$

29. 다음 그림의 원에서 호 ADC의 길이는 원주의 $\frac{3}{4}$, 호 BCD의 길이는 원주의 $\frac{3}{8}$ 일 때, $\angle ADC + \angle DCE$ 는?



- ① 107.5°
- ② 112.5°
- ③ 117.5°
- ④ 122.5°
- ⑤ 127.5°

해설

5.0pt24.88pt $\widehat{ADC} = (\text{원주}) \times \frac{3}{4}$ 이므로

$\angle ABC = 180^\circ \times \frac{3}{4} = 135^\circ$

5.0pt24.88pt $\widehat{BCD} = (\text{원주}) \times \frac{3}{8}$

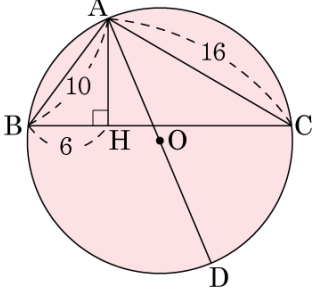
$\angle BAD = 180^\circ \times \frac{3}{8} = 67.5^\circ$

$\therefore \angle ADC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

$\angle DCE = \angle DAB = 67.5^\circ$

$\therefore \angle ADC + \angle DCE = 112.5^\circ$

30. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 원 O의 지름이고 $AH \perp BC$ 이다. $AB = 10$, $BH = 6$, $\overline{AC} = 16$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\triangle ABH$ 에서 피타고라스 정리에 의해

$\overline{AH} = 8$ 이다.

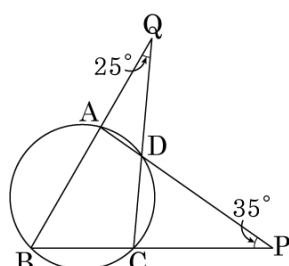
또한, $\overline{CD}$ 를 연결하면 원주각 $\angle H = \angle C = 90^\circ$, $\angle ABH = \angle ADC$ (5.0ptAC의 원주각)으로 같으므로

$\triangle ABH \sim \triangle ADC$

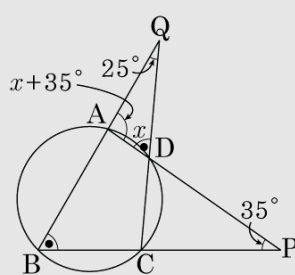
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AH} : \overline{AC} \Rightarrow 10 : \overline{AD} = 8 : 16$ 이므로 $\overline{AD} = 20$ 이다.

31. 다음 그림에서 $\angle P = 35^\circ$, $\angle Q = 25^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?

- ① 53° ② 57° ③ 60°
 ④ 63° ⑤ 67°

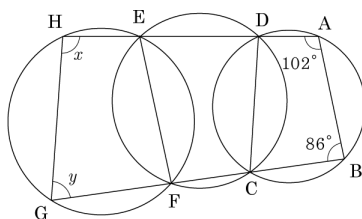


해설



$\angle ABC = x$ 라 하면, $\angle ADQ = x$
 $\angle DAQ = x + 35^\circ$ (삼각형의 외각)
 $\triangle QAD$ 에서 $x + 25^\circ + (x + 35^\circ) = 180^\circ$
 $\therefore x = 60^\circ$

32. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 172°

해설

$$\angle ADC = 94^\circ$$

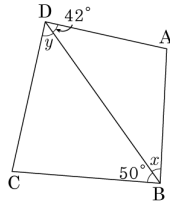
$$\angle x = \angle EFC = \angle ADC = 94^\circ$$

$$\angle DCB = 78^\circ$$

$$\angle y = \angle EFC = \angle ADC = 78^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 94^\circ + 78^\circ = 172^\circ$$

33. 다음과 같이 □ABCD 가 원에 내접할 때, $\angle x + \angle y$ 의 값으로 적절한 것은?



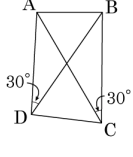
- ① 86° ② 87° ③ 88° ④ 89° ⑤ 90°

해설

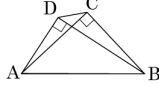
□ABCD 가 원에 내접하므로
 $(\angle x + 50^\circ) + (42^\circ + \angle y) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ - 42^\circ - 50^\circ = 88^\circ$

34. 다음 그림 중에서 □ABCD 가 원에 내접하지 않은 것은?

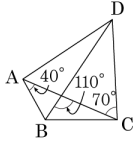
①



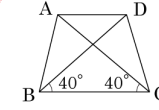
②



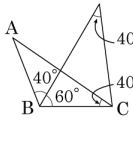
③



④



⑤

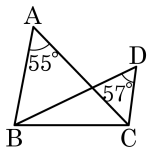


해설

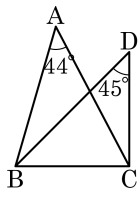
③ $\angle BDC = 40^\circ$
⑤ $\angle BAC = 40^\circ$
→ 5.0ptBC 에 대한 원주각이 같다.

35. 다음 □ABCD 중에서 한 원에 내접하는 것은?

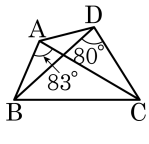
①



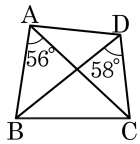
②



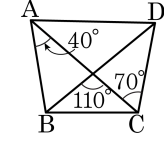
③



④



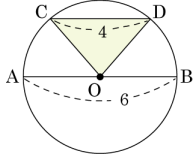
⑤



해설

두 점 A, D 가 선분 BC 에 대하여 같은 쪽에 있고, $\angle BAC = \angle BDC$ 이면 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.
 ⑤ $\angle BDC + 70^\circ = 110^\circ \therefore \angle BDC = 40^\circ$

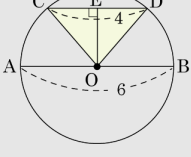
36. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{CD} = 4$ 이고 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $\triangle COD$ 의 넓이는?



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

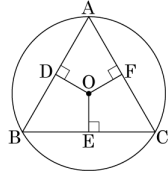
해설

$\overline{OC} = 3$, $\overline{CE} = 2$ 이므로 $\overline{OE} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ 이다.



따라서 $\triangle COD = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$ 이다.

37. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 이고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $12\pi\text{cm}^2$

해설

$$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$$

$$\triangle ABC \text{ 가 정삼각형이므로 } \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : \sqrt{3}$$

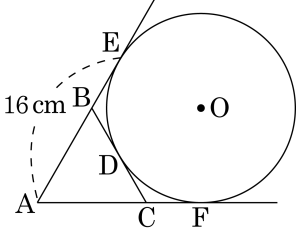
$$\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} (\text{cm})$$

정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로

$$\overline{OA} = \frac{2}{3}\overline{AE} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3} (\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi (\text{cm}^2)$$

38. 다음 그림에서 점 D, E, F는 원 O의 접점이고 $\overline{AE} = 16\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



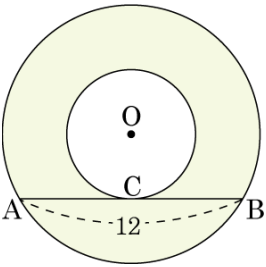
▶ 답 : cm

▶ 정답 : 32 cm

해설

$\overline{AE}, \overline{AF}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{AE} = \overline{AF}$ 이고 $\overline{BE}, \overline{BD}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{BE} = \overline{BD}$ 이다.
 $\overline{CD}, \overline{CF}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 이다. 따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $2 \times 16 = 32(\text{cm})$ 이다.

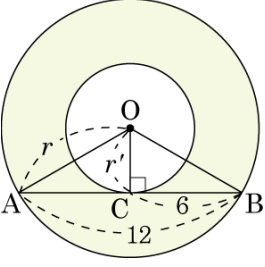
39. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 12$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



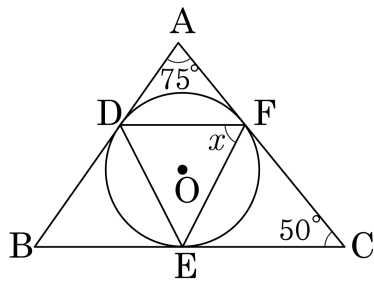
- ① 20π ② 25π ③ 30π ④ 36π ⑤ 40π

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 6^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 36\pi$



40. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다.
 $\angle DAF = 75^\circ$, $\angle ECF = 50^\circ$ 일 때, $\angle DFE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 62.5°

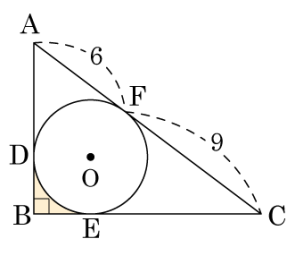
해설

$$\angle ABC = 180^\circ - (75^\circ + 50^\circ) = 55^\circ$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} \text{ 이므로}$$

$$\angle BED = \angle DFE = (180^\circ - 55^\circ) \div 2 = 62.5^\circ$$

41. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?

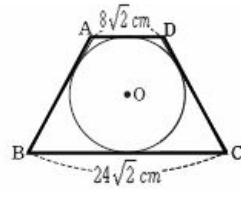


- ① $10 - \frac{9}{4}\pi$ ② $9 - \pi$ ③ $\frac{44}{9} - \pi$
 ④ $9 - \frac{9}{4}\pi$ ⑤ $20 - 5\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BD} = \overline{BE} = x$
 $\overline{AD} = \overline{AF} = 6$ 이므로 $\overline{AB} = 6 + x$,
 $\overline{CE} = \overline{CF} = 9$ 이므로 $\overline{BC} = 9 + x$
 $(6 + x)^2 + (x + 9)^2 = 15^2$
 $x^2 + 15x - 54 = 0$
 $(x + 18)(x - 3) = 0$
 $\therefore x = 3$
 색칠한 부분의 넓이는 정사각형 ODBE에서 부채꼴 ODE의 넓이를 뺀 것과 같다.
 $\therefore 3^2 - \frac{1}{4} \times 3^2 \times \pi = 9 - \frac{9}{4}\pi$

42. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 가 있다.
 $\overline{AD} = 8\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, 내접원 O 의 넓이는?



- ① $69\pi\text{cm}^2$ ② $69\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$
 ④ $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

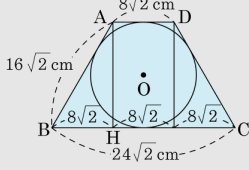
해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} = 2\overline{AB} \therefore \overline{AB} = 16\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \sqrt{\left(16\sqrt{2}\right)^2 - \left(8\sqrt{2}\right)^2} = 8\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \text{원의반지름은 } 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{6})^2 = 96\pi(\text{cm}^2)$$



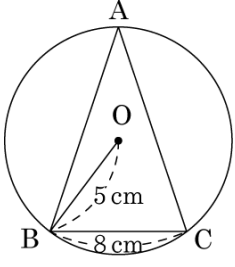
43. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 예각삼각형 ABC 에 외접하는 원 O 의 반지름의 길이가 5 cm 일 때, $\sin A$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

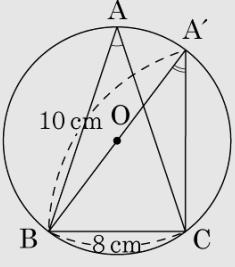
③ $\frac{4}{5}$
- ④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{5}{8}$

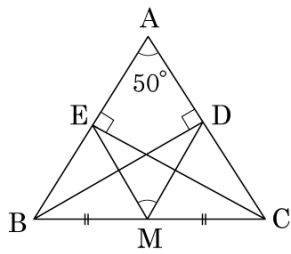


해설

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 $\sin A = \sin A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$



44. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle A = 50^\circ$ 일 때, $\angle EMD$ 의 크기를 구하면?



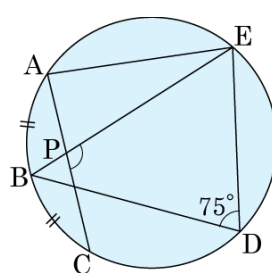
- ① 40° ② 50° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\triangle ABD$ 에서 $\angle ABD = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$

따라서 $\angle EMD = 2\angle EBD = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$ 이다.

45. 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: 1

▷ 정답 : 105°

해설

$$5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}} = 5.0\text{pt}\widehat{\text{BC}} \text{ 이므로}$$
$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

□ACDE 에서

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

46. 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

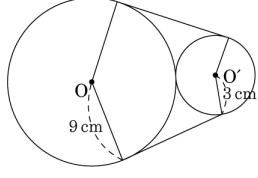
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB}, 36 = 2 \times \overline{PB} \quad \therefore \overline{PB} = 18$$

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.

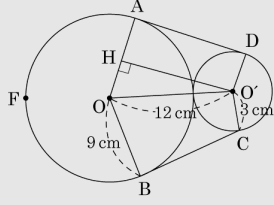
47. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 9cm, 3cm 인 원기둥 모양의 통을 끈으로 묶으려고 한다. 필요한 끈의 최소길이를 구하여라. (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



▶ 답: cm

▷ 정답: $14\pi + 12\sqrt{3}$ cm

해설



다음 그림에서 $\overline{OH} = \overline{OA} - \overline{AH} = 9 - 3 = 6(\text{cm})$

$$\Delta OHO' \text{ 에서 } \overline{O'H} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}$$
$$\therefore \overline{AD} = \overline{O'H} = 6\sqrt{3}\text{cm}$$

이때, $\overline{OH} : \overline{O'H} : \overline{OO'} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로

$$\angle HOO' = 60^\circ, \angle OO'H = 30^\circ$$
$$\therefore \angle CO'D = 360^\circ - (30^\circ \times 2 + 90^\circ \times 2) = 120^\circ$$
$$\angle AOB(\text{큰각}) = 360^\circ - 60^\circ \times 2 = 240^\circ$$

따라서 필요한 끈의 최소길이는

따라서 필요한 끈의 최소길이는

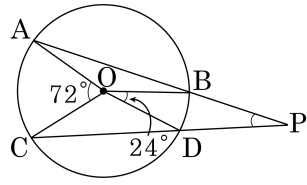
$$5.0\text{pt} \times 24.88\text{pt} \times \widehat{\text{AFB}} + 5.0\text{pt} \times \widehat{\text{CD}} + \overline{\text{AD}} \times 2$$

$$= 2 \times 9 \times \pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} + 2 \times 3 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} + 6\sqrt{3} \times 2$$

$$= 12\pi + 2\pi + 12\sqrt{3}$$

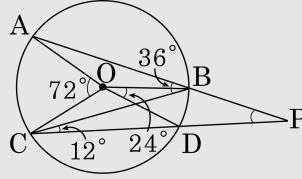
$$= 14\pi + 12\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

48. 다음 그림에서 점 P는 원 O의 두 현 AB, CD의 연장선의 교점이다. $\angle AOC = 72^\circ$, $\angle BOD = 24^\circ$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기는?



- ① 20° ② 22° ③ 23° ④ 24° ⑤ 25°

해설



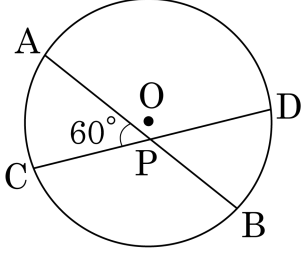
$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ, \angle BCD = \frac{1}{2} \times 24^\circ = 12^\circ$$

$\angle ABC = \angle BCP + \angle BPC$ 이므로

$$36^\circ = 12^\circ + \angle BPC$$

$$\therefore \angle BPC = 24^\circ$$

49. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서 $\angle APC = 60^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 값은?



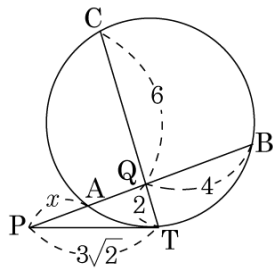
- ① $\frac{5}{3}\pi$
- ② $\frac{10}{3}\pi$
- ③ $\frac{15}{3}\pi$
- ④ $\frac{20}{3}\pi$
- ⑤ $\frac{25}{3}\pi$

해설

$$\angle ADC + \angle DAB = 60^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \frac{60^\circ}{180^\circ} \times 20\pi = \frac{20}{3}\pi$$

50. 다음 그림에서 원 밖의 한 점 P에서 그은 접선 PT와 할선 PB가 다음과 같을 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\overline{AQ} \times \overline{QB} = \overline{CQ} \times \overline{QT}$$

$$\overline{AQ} \times 4 = 6 \times 2 \quad \therefore \overline{AQ} = 3$$

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 에서 } (3\sqrt{2})^2 = x(x+7)$$

$$x^2 + 7x - 18 = 0$$

$$(x-2)(x+9) = 0 \quad \therefore x = 2 \quad (\because x > 0)$$