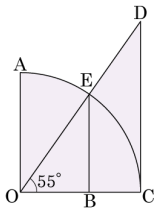


1. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원 위에 직각삼각형을 그린 것이다. $\tan 55^\circ$ 를 선분으로 나타낸 것은?



① $\overline{OA}$

② $\overline{OB}$

③ $\overline{OE}$

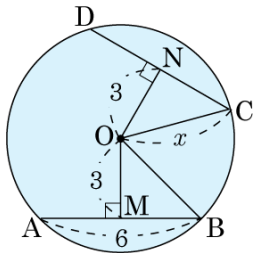
④ $\overline{BE}$

⑤ $\overline{CD}$

해설

$$\tan 55^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



① 3

② 4

③ 5

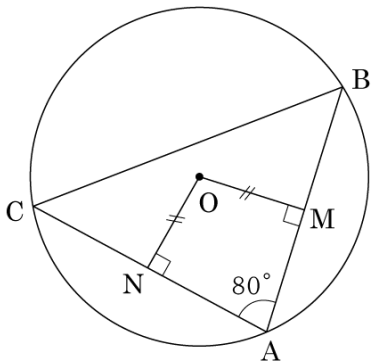
④ $2\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$\overline{MB} = 3$, $\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$
따라서 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

3. 다음 그림은 원 O 에 내접하고,
 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70^\circ$ 인 삼각
 형을 그린 것이다. $\angle ABC$ 의 크
 기는?



① 60°

② 50°

③ 45°

④ 35°

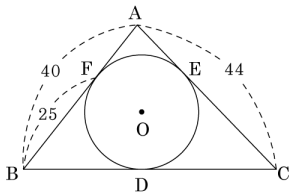
⑤ 30°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle ABC = (180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$$

4. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 점 D, E, F가 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



① 51

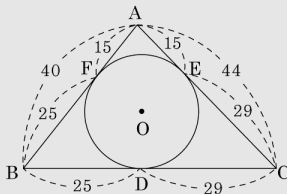
② 52

③ 53

④ 54

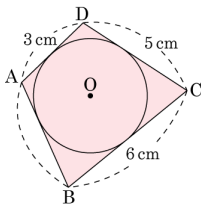
⑤ 55

해설



$$\therefore \overline{BC} = 25 + 29 = 54$$

5. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 3.5cm

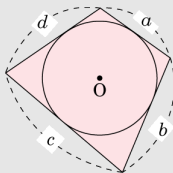
② 4cm

③ $3\sqrt{2}$ cm

④ $3\sqrt{3}$ cm

⑤ 5cm

해설

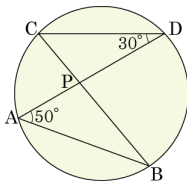


위 그림처럼 사각형에 원이 내접할 때, 다음이 성립한다.

$$a + c = b + d$$

$$\therefore 3 + 6 = 5 + \overline{AB}, \overline{AB} = 4\text{cm}$$

6. 다음 그림에서 $\angle CDA = 30^\circ$, $\angle DAB = 50^\circ$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기는?



- ① 80° ② 85° ③ 90° ④ 95° ⑤ 100°

해설

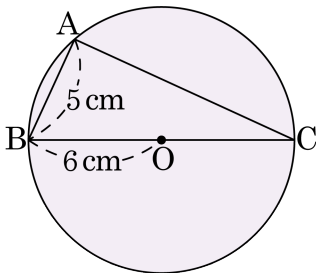
$\angle B$ 는 $\widehat{AC}$ 의 원주각이므로 $\angle D$ 와 같다.

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

따라서 $\triangle APB$ 에서 $\angle BPD$ 는
두 내각의 합과 같으므로

$$\angle BPD = 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{110}\text{cm}$

② $\sqrt{113}\text{cm}$

③ $\sqrt{116}\text{cm}$

④ $\sqrt{119}\text{cm}$

⑤ $\sqrt{122}\text{cm}$

해설

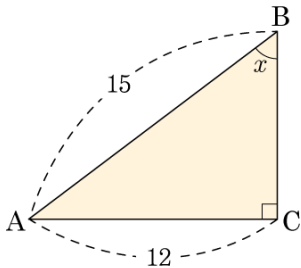
$\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}(\text{cm})$

8. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\sin x$ 의 값은?

① $\frac{3}{5}$
④ $\frac{4}{3}$

② $\frac{4}{5}$
⑤ $\frac{5}{4}$

③ $\frac{3}{4}$



해설

$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

9. 다음 식의 값은?

$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

- ① 1 ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 0

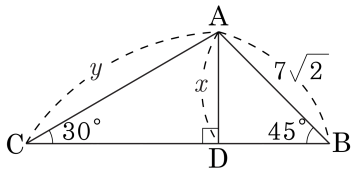
해설

$$\sin 60^\circ \times \sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ \times \sin^2 60^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{8} + \frac{3\sqrt{3}}{8} = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

10. 다음 그림을 참고하여 $2x - y$ 의 값을 구하면?



① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

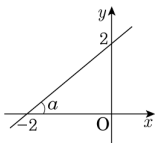
해설

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{7\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, x = 7$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{y} = \frac{7}{y} = \frac{1}{2}, y = 14$$

$$\therefore 2x - y = 14 - 14 = 0$$

11. 다음 그래프를 보고 직선의 기울기의 값을 x , a 의 크기를 y° 라 할 때, $x + y$ 의 값을 구하면?



① 16

② 31

③ 46

④ 61

⑤ 91

해설

$$(\text{직선의 기울기}) = \frac{2}{2} = 1$$

$$\tan a = 1$$

$$\therefore a = 45^\circ$$

따라서 $x + y = 1 + 45 = 46$ 이다.

12. $45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $\sqrt{(1 - \tan x)^2}$ 의 값은?

① $1 - \tan x$

② $\tan x + 1$

③ $\tan x - 1$

④ 1

⑤ 0

해설

$45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $\tan 45^\circ < \tan x$ 이므로 $\tan x > 1$ 이다.

따라서 $1 - \tan x < 0$ 이고, $\sqrt{(1 - \tan x)^2} = -(1 - \tan x) = -1 + \tan x$ 이다.

13. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?

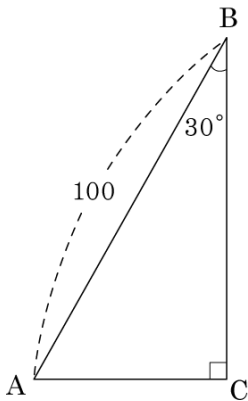
① 40

② 50

③ 60

④ 70

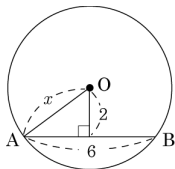
⑤ 80



해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 100 \sin 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{2} = 50\end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 x 의 길이는 ?



① $\sqrt{3}$

② $\sqrt{5}$

③ $\sqrt{7}$

④ $\sqrt{10}$

⑤ $\sqrt{13}$

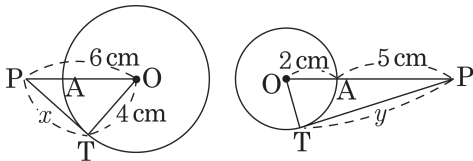
해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$$

$$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$$

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



① 30

② 32

③ 40

④ 46

⑤ 52

해설

$\angle T = 90^\circ$ 이므로

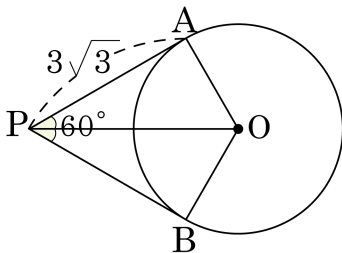
$$x = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

$\angle T = 90^\circ$ 이므로

$$y = \sqrt{7^2 - 2^2} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$\therefore xy = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 30$$

16. 점 A, B 는 원 O 의 접점이고 $\angle APB = 60^\circ$, $\overline{PA} = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{PO}$ 의 길이는?



① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

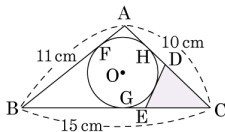
해설

$\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHS 합동)

그러므로 $\angle APO = 30^\circ$, $\angle POA = 60^\circ$

$$\overline{AO} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3, \overline{PO} = 6$$

17. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O에 접한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이는?



① 11cm

② 12cm

③ 13cm

④ 14cm

⑤ 15cm

해설

$$(\triangle CDE \text{의 둘레}) = \overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG}$$

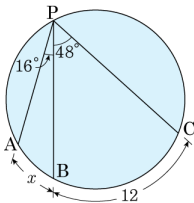
$\overline{CG} = x$ 라 하면

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 15 - x, \quad \overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x$$

$$\overline{AB} = 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7$$

$$\therefore (\triangle CDE \text{의 둘레}) = 2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14$$

18. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = x$ 라 할 때, x 의 값을 구하면?



① 2

② 3

③ 4

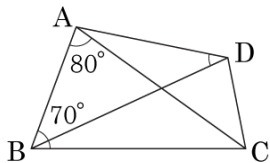
④ 5

⑤ 6

해설

원주각의 크기와 호의 길이 비례하므로, $16 : 48 = x : 12 \quad \therefore$
 $x = 4$

19. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle ADB$ 의 크기는?



① 20°

② 30°

③ 40°

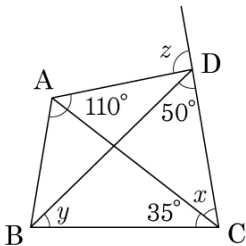
④ 50°

⑤ 60°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 180^\circ - (80^\circ + 70^\circ) = 30^\circ$ 이고,
점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로 $\angle ADB = \angle ACB = 30^\circ$

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



① 150°

② 160°

③ 170°

④ 180°

⑤ 190°

해설

$$\angle x = 180^\circ - (110^\circ + 35^\circ) = 35^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ - (50^\circ + \angle x + 35^\circ) = 180^\circ - (85^\circ + 35^\circ) = 60^\circ$$

$$\angle z = \angle x + \angle y = 35^\circ + 60^\circ = 95^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 35^\circ + 60^\circ + 95^\circ = 190^\circ$$

21. $\tan A = \sqrt{3}$ 일 때, $(1 + \sin A)(1 - \cos A)$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{1 + \sqrt{2}}{4}$

② $\frac{1 + \sqrt{3}}{4}$

③ $\frac{2 + \sqrt{2}}{4}$

④ $\frac{2 + \sqrt{3}}{4}$

⑤ $\frac{3 + \sqrt{3}}{4}$

해설

$$\tan A = \sqrt{3} \text{ 일 때, } A = 60^\circ$$

$$(1 + \sin A)(1 - \cos A)$$

$$= (1 + \sin 60^\circ)(1 - \cos 60^\circ)$$

$$= \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{2 + \sqrt{3}}{2}\right) = \frac{2 + \sqrt{3}}{4}$$

22. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $\sin 20^\circ < \sin 49^\circ$

② $\cos 10^\circ < \cos 47^\circ$

③ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

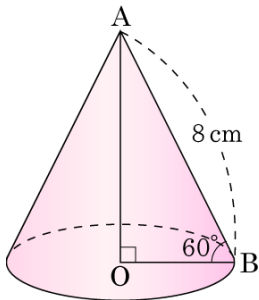
④ $\cos 60^\circ > \tan 30^\circ$

⑤ $\tan 23^\circ < \tan 73^\circ$

해설

$0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\sin x, \tan x$ 의 값은 각각 증가하고, $\cos x$ 의 값은 감소한다.

23. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 높이는?



① 4 cm

② $4\sqrt{2}$ cm

③ $4\sqrt{3}$ cm

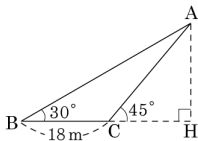
④ $4\sqrt{5}$ cm

⑤ $4\sqrt{6}$ cm

해설

$$\overline{OA} = 8 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

24. 다음 그림에서 높이를 구하면?

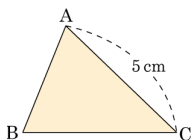


- ① $9(\sqrt{2} + 1)$ m ② $9(\sqrt{2} - 1)$ m ③ $9(\sqrt{3} + 1)$ m
 ④ $9(\sqrt{3} + 2)$ m ⑤ $9\sqrt{3}$ m

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= \frac{18}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\
 &= \frac{18}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ} \\
 &= \frac{\sqrt{3} - 1}{18(\sqrt{3} + 1)} \\
 &= \frac{3 - 1}{3 - 1} = 9(\sqrt{3} + 1) \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\sin B = \frac{4}{5}$, $\sin C = \frac{3}{5}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

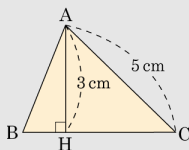


① $\frac{21}{4}\text{cm}$
④ $\frac{27}{4}\text{cm}$

② $\frac{23}{4}\text{cm}$
⑤ $\frac{31}{4}\text{cm}$

③ $\frac{25}{4}\text{cm}$

해설



$$\sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} = 3(\text{cm})$$

$$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{15}{4}$$

$$\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$$

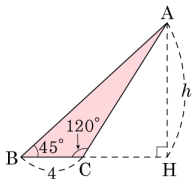
$$\therefore \overline{BH} = \frac{9}{4}(\text{cm})$$

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

$$\therefore \overline{HC} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}(\text{cm})$$

26. 다음 그림에서 $\overline{AH} = h$ 라 할 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 h 로 나타낸 것은?



① $\frac{h}{\sin 45^\circ}$

② $h \cos 30^\circ$

③ $h \tan 60^\circ - h \tan 45^\circ$

④ $h \tan 30^\circ$

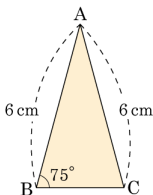
⑤ h

해설

$\angle ACB = 120^\circ$ 이므로 $\angle ACH = 60^\circ$, $\angle CAH = 30^\circ$

$\therefore \overline{CH} = h \tan 30^\circ$

27. 다음 그림과 같이 $\angle B = 75^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC} = 6\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 6 cm^2

② $6\sqrt{3}\text{ cm}^2$

③ 9 cm^2

④ $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$

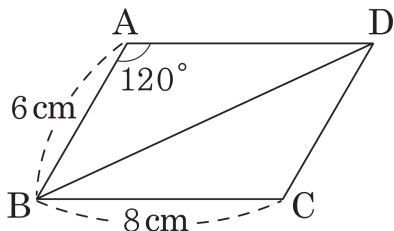
⑤ $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C = 75^\circ$
따라서 $\angle A = 180^\circ - (75^\circ + 75^\circ) = 30^\circ$ 이고,

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ = 9(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

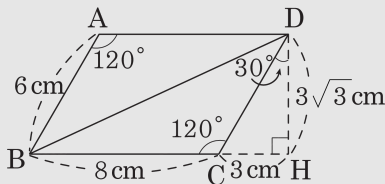
28. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 $\angle A = 120^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, 대각선 BD 의 길이를 구하면?



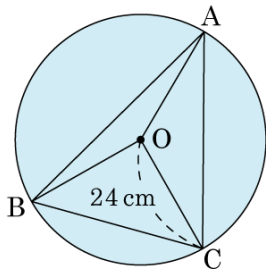
- ① $2\sqrt{31}\text{cm}$ ② $2\sqrt{33}\text{cm}$ ③ $2\sqrt{35}\text{cm}$
 ④ $2\sqrt{37}\text{cm}$ ⑤ $2\sqrt{39}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \sqrt{(11)^2 + (3\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{121 + 27} = \sqrt{148} \\ &= 2\sqrt{37}(\text{cm})\end{aligned}$$



29. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 24cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $264(2 + \sqrt{3})$
 ② $144(3 + \sqrt{3})$
 ③ $149(2 + \sqrt{2})$
 ④ $288(2 + \sqrt{3})$
 ⑤ $288(3 + \sqrt{3})$

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이므로

$\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle AOB = 150^\circ$

($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90^\circ$$

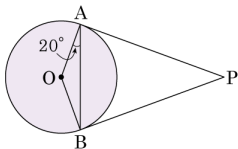
$$+ \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30^\circ + \sin 90^\circ + \sin 60^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$= 144(3 + \sqrt{3}) (\text{cm}^2)$$

30. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{PA}, \overline{PB}$ 은 접선이고, 두 점 A, B 은 접점이다.
 $\angle OAB = 20^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



① 30°

② 40°

③ 45°

④ 50°

⑤ 20°

해설

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ, \angle PAB = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$$

$$\triangle PAB \text{ 는 이등변삼각형이므로 } \angle APB = 180^\circ - (70^\circ \times 2) = 40^\circ$$

31. 다음 그림을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

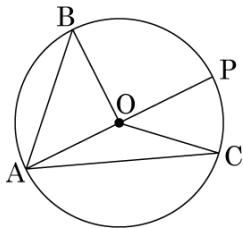
① $\angle BAO = \frac{1}{2}\angle BOP$

② $\angle CAO = \frac{1}{2}\angle COP$

③ $2\angle BAC = \angle BOP$

④ $\angle BAO = \angle OBA$

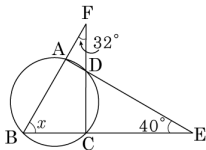
⑤ $\angle CAO + \angle ACO = \angle COP$



해설

$$2\angle BAC = \angle BOC$$

32. 다음 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 50°

② 52°

③ 54°

④ 56°

⑤ 58°

해설

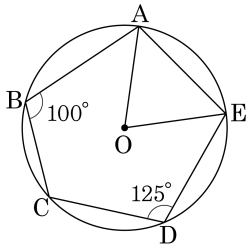
$$\angle x = \angle ADF = \angle CDE$$

$$\angle BAD = \angle x + 32^\circ = \angle DCE$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \angle x + 32^\circ + \angle x + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 54^\circ$$

33. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = 100^\circ$, $\angle CDE = 125^\circ$ 이고, $\overline{AO} = 6\text{cm}$ 일 때, 부채꼴 AOE 의 넓이는?



- ① πcm^2 ② $4\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$
 ④ $9\pi\text{cm}^2$ ⑤ $11\pi\text{cm}^2$

해설

보조선 $\overline{BE}$ 를 그어 내접하는 사각형에서 $\angle CBE = 55^\circ$ 이므로 $\angle ABE = 45^\circ$ 이다. $\widehat{AE}$ 의 중심각 $\angle AOE = 2\angle ABE = 90^\circ$ 이다. 따라서 부채꼴 AOE 의 넓이 $S = \pi \times 6^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 9\pi(\text{cm}^2)$

