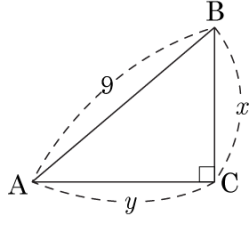


1. $\cos A = \frac{1}{3}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A \times \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$

해설

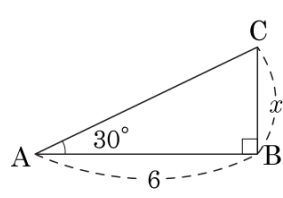
$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{1}{3}$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{AB} \times \cos A = 9 \times \frac{1}{3} = 3$ 이다.

피타고라스 정리에 의해 $\overline{BC} = \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ 이다.

$\Rightarrow \sin A = \frac{6\sqrt{2}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = 2\sqrt{2}$ 이다.

따라서 $\sin A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times 2\sqrt{2} = \frac{8}{3}$ 이다.

2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$x = \overline{AB} \times \tan 30^\circ$ 이다.

따라서 $x = 6 \times \tan 30^\circ = 6 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$ 이다.

3. 다음 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	$\sin$	$\cos$	$\tan$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9859	0.2679
16°	0.2766	0.9613	0.2867
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

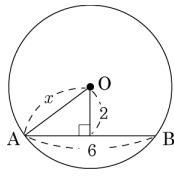
$\sin x = 0.2766$, $\tan y = 0.2493$

- ① 28° ② 29° ③ 30° ④ 31° ⑤ 32°

해설

$\sin x = 0.2766 \quad \therefore x = 16^\circ$
 $\tan y = 0.2493 \quad \therefore y = 14^\circ$
 $\therefore x + y = 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ$

4. 다음 그림에서 x 의 길이는 ?



- ① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{13}$

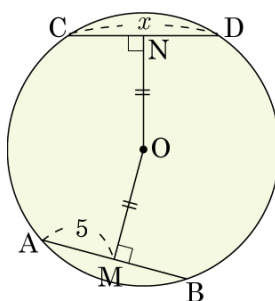
해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면

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

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

5. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



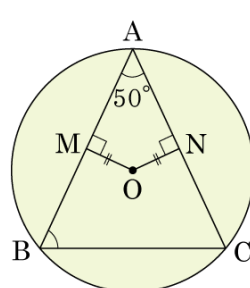
▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 10$

해설

원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같으므로 $\therefore x = 5 \times 2 = 10$

6. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 50^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?



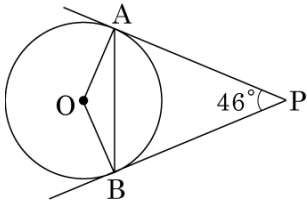
- ① 55° ② 65° ③ 70° ④ 75° ⑤ 85°

해설

중심에서 현에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형

$$\therefore \angle B = (180^\circ - 50^\circ) \times \frac{1}{2} = 65^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 46^\circ$ 일 때, $\angle PAB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

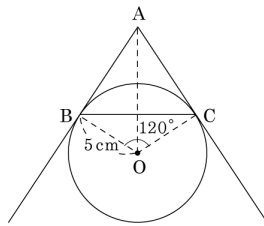
▷ 정답 : 67°

해설

접선의 성질의 의해 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
 $\triangle APB$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle PAB = 134^\circ \times \frac{1}{2} = 67^\circ$$

8. 다음 그림에서 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ 는 원 O 의 접선이고 두 점 B, C 는 원 O 의 접점이다. $\angle BOC = 120^\circ$, $\overline{BO} = 5\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

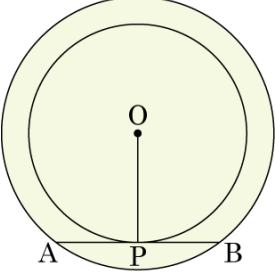


- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ ② $\overline{AO} = 12\text{cm}$
 ③ $\angle OBA = \angle OCA$ ④ $\angle BAO = 30^\circ$
 ⑤ $\triangle OAB \cong \triangle OAC$

해설

$\angle BAO = 30^\circ$ 이므로
 $1 : 2 = 5 : \overline{AO} \quad \therefore \overline{AO} = 10\text{cm}$

9. 다음 그림에서 큰 원의 반지름의 길이가 10, $AB = 12$ 일 때, 작은 원의 반지름의 길이를 구하여라.

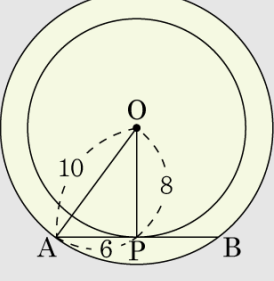


▶ 답 :

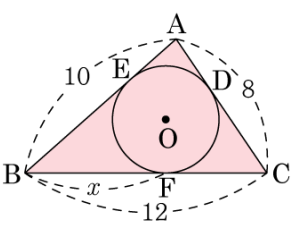
▷ 정답 : 8

해설

$\overline{OA} = 10$, $\overline{AP} = 6$ 이므로 $\overline{OP} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$



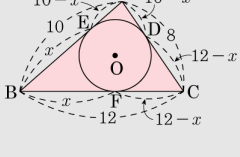
10. 원 O 가 $\triangle ABC$ 의 각 변과 점 D, E, F 에서 접할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

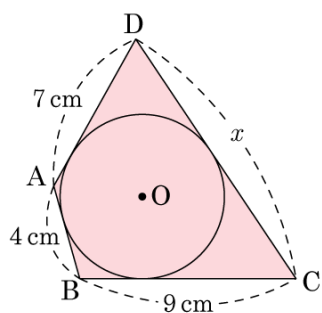
▷ 정답 : 7

해설



$$10 - x + 12 - x = 8 \quad \therefore x = 7$$

11. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가
원 O에 외접할 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

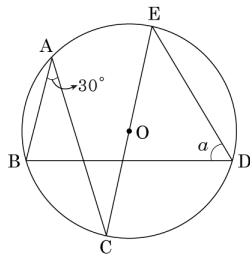
해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} \text{ 이므로}$$

$$7 + 9 = 4 + x$$

$$\therefore x = 12(\text{cm})$$

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



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

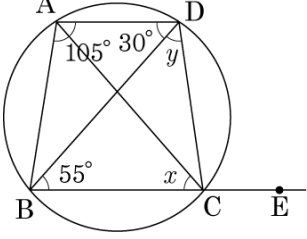
$\overline{CD}$ 를 연결하면

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

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

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

13. 다음 그림과 같이 내접하는 사각형 ABCD에 대하여 $\angle y - \angle x$ 의 크기는?

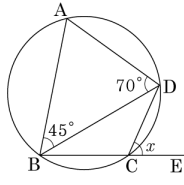


- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

□ABDC는 원에 내접하므로
 $\angle DCE = \angle BAD = 105^\circ$
 한편, $\angle DCE = \angle y + 55^\circ$ 이므로
 $105^\circ = \angle y + 55^\circ$
 $\therefore \angle y = 50^\circ$
 $\widehat{AB}$ 에 대한 원주각 $\angle x = \angle ADB$ 이므로 $\angle x = 30^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 50^\circ - 30^\circ = 20^\circ$

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

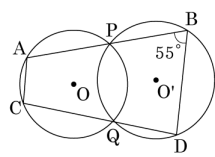


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$$\begin{aligned}\angle BAD &= 180^\circ - 45^\circ - 70^\circ = 65^\circ \\ \therefore \angle x = \angle DCE &= \angle BAD = 65^\circ\end{aligned}$$

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



- ① 85° ② 95° ③ 105° ④ 115° ⑤ 125°

해설

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

16. $\sin(90^\circ - A) = \frac{12}{13}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{12}{5}$

② $\frac{13}{5}$

③ $\frac{12}{13}$

④ $\frac{5}{12}$

⑤ $\frac{5}{13}$

해설

$$\sin(90^\circ - A) = \cos A = \frac{12}{13} \text{ 이다.}$$

$$\sin A = \frac{5}{13} \text{ 이므로}$$

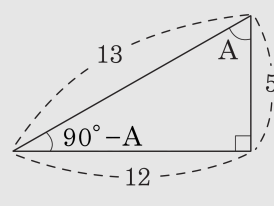
$$\text{따라서 } \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\frac{5}{13}}{\frac{12}{13}} = \frac{5}{12} \text{ 이다.}$$

17. $\sin(90^\circ - A) = \frac{5}{13}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

- ① $\frac{9}{5}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{13}{5}$ ④ $\frac{13}{12}$ ⑤ 3

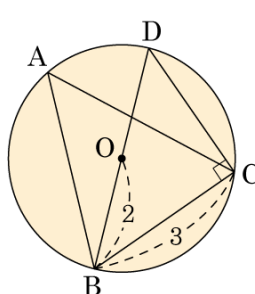
해설

$$\tan A = \frac{12}{5}$$

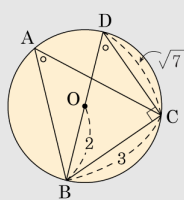


18. 다음 그림의 반지름의 길이가 2 인 원 O 에
내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 3$ 일 때, $\sin A$
의 값은?

- ① $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{3}{2}$
④ $\frac{\sqrt{7}}{3}$ ⑤ $\frac{3}{7}\sqrt{7}$



해설



$\overline{BO}$ 의 연장선이 원과 만나는 점을 D 라 할 때
 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\angle A = \angle D$
 $\therefore \sin A = \frac{3}{4}$

19. $4\sin^2 45^\circ \div \tan^2 30^\circ \times 2\cos^2 45^\circ$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

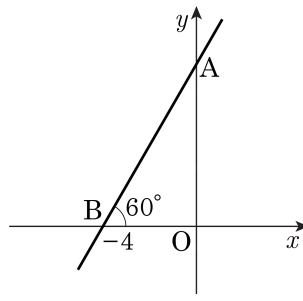
⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \div \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 \times 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \\ &= 2 \div \frac{1}{3} \times 1 = 6\end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 x 축과 만나는 점이 $(-4, 0)$ 이고, 직선과 x 축이 이루는 각의 크기가 60° 인 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 할 때, ab 의 값을 구하면?

- ① 18 ② 15 ③ 12
 ④ 9 ⑤ 6



해설

$$\overline{OA} = 4 \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore y = \tan 60^\circ x + 4\sqrt{3}$$

$$= \sqrt{3}x + 4\sqrt{3}$$

$$a = \sqrt{3}, b = 4\sqrt{3} \text{ 이므로 } ab = \sqrt{3} \times 4\sqrt{3} = 12 \text{ 이다.}$$

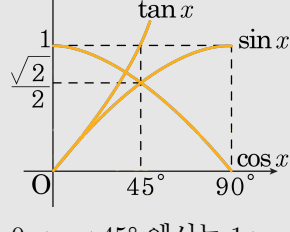
21. 다음 삼각비의 값을 작은 것부터 차례로 나열하면?

보기

㉠ $\sin 45^\circ$	㉡ $\cos 0^\circ$	㉢ $\cos 35^\circ$
㉤ $\sin 75^\circ$	㉥ $\tan 50^\circ$	㉦ $\tan 65^\circ$

- ① ㉡-㉢-㉤-㉥-㉦-㉠ ② ㉠-㉢-㉥-㉦-㉤-㉡
③ ㉠-㉢-㉤-㉥-㉦-㉡ ④ ㉠-㉢-㉤-㉡-㉥-㉦
⑤ ㉡-㉢-㉠-㉥-㉦-㉤

해설



$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$ 이므로
㉠ $\sin 45^\circ < ㉢ \cos 35^\circ < ㉡ \cos 0^\circ = 1$
 $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ > \cos 35^\circ$ 이므로
 $㉢ \cos 35^\circ < ㉤ \sin 75^\circ < ㉡ \cos 0^\circ = 1$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$ 이므로
 $1 < ㉥ \tan 50^\circ < ㉦ \tan 65^\circ$
따라서 순서대로 나열하면 ㉠-㉢-㉤-㉡-㉥-㉦

22. $\triangle ABC$ 에서 $0^\circ < A < 90^\circ$ 이고, $2\cos A - \sqrt{3} = 0$ 일 때, $\sin A \times \frac{1}{\tan A}$ 의 값을 구하면?

① 2

② $\sqrt{3}$

③ $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

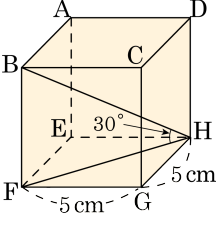
⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $A = 30^\circ$ 이다.

$$\sin 30^\circ \times \frac{1}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

23. 아래 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{HG} = \overline{FG} = 5\text{ cm}$, $\angle BHF = 30^\circ$ 일 때, 이 직육면체의 부피는?



- ① $\frac{25\sqrt{6}}{3}\text{ cm}^3$ ② $\frac{125\sqrt{6}}{3}\text{ cm}^3$ ③ $\frac{125\sqrt{6}}{2}\text{ cm}^3$
 ④ $68\sqrt{6}\text{ cm}^3$ ⑤ $125\sqrt{6}\text{ cm}^3$

해설

$$\overline{FH} = 5\sqrt{2}\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{BF} = \overline{FH} \times \tan 30^\circ$$

$$\therefore \overline{AE} = 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$$

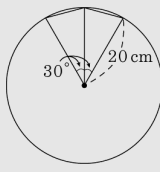
$$\text{부피는 } 5 \times 5 \times \frac{5\sqrt{6}}{3} = \frac{125\sqrt{6}}{3} (\text{cm}^3)$$

24. 반지름의 길이가 20cm 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하면?

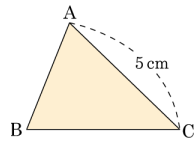
- ① 1200 cm² ② 1300 cm² ③ 1400 cm²
④ 1500 cm² ⑤ 1600 cm²

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 30^\circ \times 12 \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 1200 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

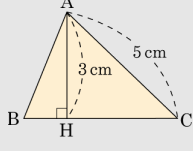


25. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\sin B = \frac{4}{5}$, $\sin C = \frac{3}{5}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



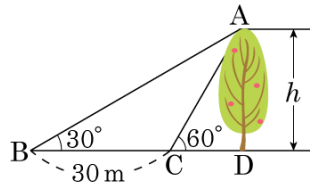
- ① $\frac{21}{4}\text{cm}$ ② $\frac{23}{4}\text{cm}$ ③ $\frac{25}{4}\text{cm}$
 ④ $\frac{27}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{31}{4}\text{cm}$

해설



$$\begin{aligned} \sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} &= 3(\text{cm}) \\ \sin B = \frac{4}{5} &= \frac{3}{\overline{AB}} \\ \therefore \overline{AB} &= \frac{15}{4} \\ \overline{BH}^2 &= \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16} \\ \therefore \overline{BH} &= \frac{9}{4}(\text{cm}) \\ \overline{HC}^2 &= 5^2 - 3^2 = 4^2 \\ \therefore \overline{HC} &= 4(\text{cm}) \\ \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} &= \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}(\text{cm}) \end{aligned}$$

26. 다음 그림에서 나무의 높이 h 는? (단, $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다.)

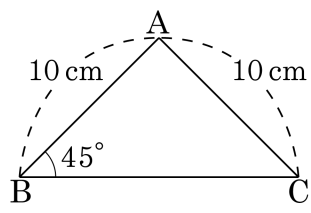


- ① 21.5m ② 22.5m ③ 23.5m
 ④ 24.5m ⑤ 25.5m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$ 이므로
 $\overline{BC} = \overline{AC} = 30(\text{m})$
 $\triangle ACD$ 에서
 $h = 30 \sin 60^\circ$
 $= 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 15\sqrt{3}$
 $= 15 \times 1.7 = 25.5(\text{m})$
 $\therefore h = 25.5\text{m}$

27. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



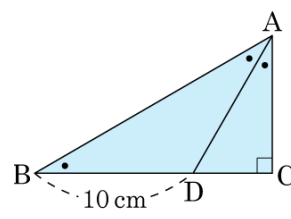
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 50 cm^2

해설

$\angle A = 90^\circ$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 90^\circ = 50 \times 1 = 50(\text{cm}^2)$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고, $\angle ABC = \angle BAD$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



- ① $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $11\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $17\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $25\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $3\angle ABC = 90^\circ$ 이므로

$\angle ABC = \angle BAD = \angle CAD = 30^\circ$

$\therefore \overline{AD} = 10(\text{cm})$

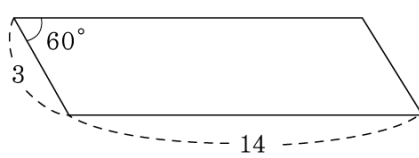
$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{AD}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{AC} = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABD &= \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AC} \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} \\ &= 25\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

29. 다음 그림에서 평행사변형의 넓이는?

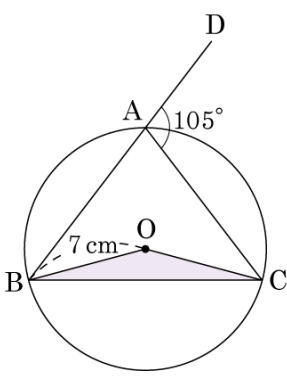
- ① $21\sqrt{3}$ ② $22\sqrt{3}$
③ $23\sqrt{3}$ ④ $24\sqrt{3}$
⑤ $25\sqrt{3}$



해설

$$\begin{aligned}(\text{평행사변형의 넓이}) &= 3 \times 14 \times \sin 60^\circ \\ &= 3 \times 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 21\sqrt{3}\end{aligned}$$

30. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 7cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle DAC = 105^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



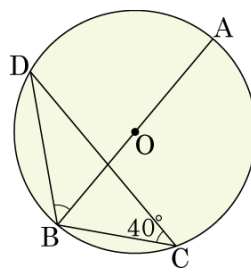
- ① $\frac{49}{2}\text{cm}^2$ ② $\frac{49}{3}\text{cm}^2$ ③ $\frac{49}{4}\text{cm}^2$
 ④ $\frac{49\sqrt{2}}{4}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{49\sqrt{2}}{3}\text{cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75^\circ$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150^\circ$ 이다.
 따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 7 \times 7 \times \sin 30^\circ = \frac{49}{4}(\text{cm}^2)$ 이다.

31. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이다.
 $\angle BCD = 40^\circ$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기를 구하면?

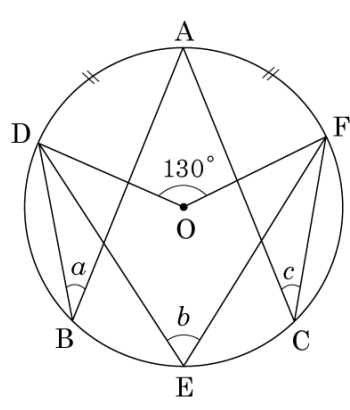
- ① 40° ② 45° ③ 50°
④ 55° ⑤ 60°



해설

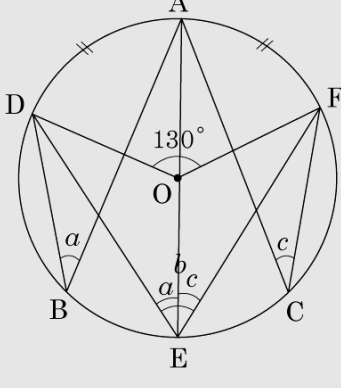
$\overline{AB}$ 가 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\therefore \angle ACD = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$
 $\angle ABD = \angle ACD = 50^\circ$

32. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 일 때, $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기는?



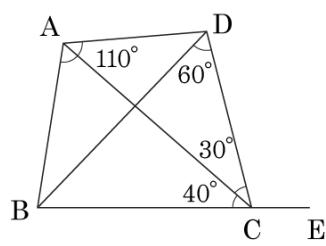
- ① 120° ② 130° ③ 140° ④ 150° ⑤ 160°

해설



한 원에서 길이가 같은 호에 대한 원주각의 크기가 같으므로 $\angle a = \angle c$
 $5.0\text{pt}\widehat{DF}$ 에 대한 중심각이 130° 이므로 $\angle b = 65^\circ$
또한 $5.0\text{pt}\widehat{DA} = 5.0\text{pt}\widehat{AF}$ 이기 때문에
 $\angle ABD = \angle AED = \angle AEC = \angle ACF$ 이므로
 $\therefore \angle a + \angle b + \angle c = 130^\circ \times \frac{1}{2} + 130^\circ \times \frac{1}{2} = 130^\circ$

33. 다음 그림의 □ABCD가 원에 내접할 때 $\angle BAC$ 의 크기는?



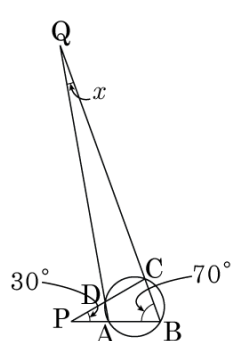
- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

한 원에서 한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로
 $\angle BAC = \angle BDC = 60^\circ$

34. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle BPC = 30^\circ$, $\angle ABC = 70^\circ$ 일 때, $\angle BQA$ 의 값을 구하면?

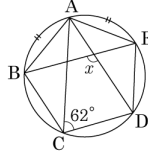
- ① 10° ② 20° ③ 30°
 ④ 40° ⑤ 50°



해설

$\angle ADC = 110^\circ$ ($\because \angle ABC$ 의 대각) 이고, $\angle PAQ = x + 70^\circ$ 이다.
 $\triangle PAD$ 에서 한 외각의 크기의 합은 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로
 $110^\circ = 30^\circ + x^\circ + 70^\circ$
 $\therefore x^\circ = 10^\circ$

35. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 이고 $\angle ACD = 62^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

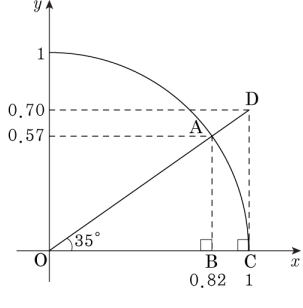


- ① 116° ② 117° ③ 118° ④ 119° ⑤ 120°

해설

□ACDE 에서
 $\angle AED = 180^\circ - \angle ACD = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 이므로
 $\angle ABE = \angle BCA = \angle ADE = \angle BEA = \angle y$ 라 하면
 $\angle BED = 118^\circ - \angle y$ 이다.
따라서 $\angle x = \angle BED + \angle ADE = 118^\circ - \angle y + \angle y = 118^\circ$ 이다.

36. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



- ① $\sin 35^\circ = \cos 55^\circ$
- ② $\tan 35^\circ = \tan 55^\circ$
- ③ $\sin 55^\circ = 0.82$
- ④ $\sin 35^\circ = 0.70$
- ⑤ $\cos 55^\circ = \cos \angle ODC$

해설

② $\tan 35^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = 0.70, \tan 55^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{CD}} = \frac{1}{0.70}$ 이므로 $\tan 35^\circ \neq \tan 55^\circ$

④ $\sin 35^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = 0.57$

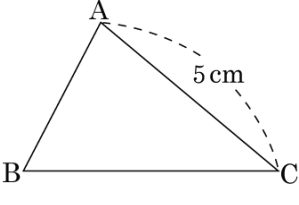
37. x 에 관한 이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하면?

- ① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

이차방정식 $2x^2 - 11x + a = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면, $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$
 $8 - 22 + a = 0, a = 14$

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



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{25}{4}\text{cm}$

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

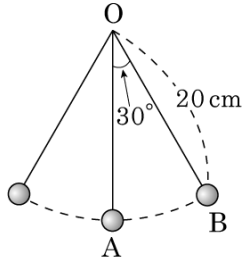
$\sin C = \frac{3}{5}$ 에서 $\overline{AH} = 3\text{ (cm)}$ 이고,

$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$ 이므로 $\overline{AB} = \frac{15}{4}\text{ (cm)}$ 이다.

따라서 $\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$, $\overline{BH} = \frac{9}{4}\text{ (cm)}$ 이다. $\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$, $\overline{HC} = 4\text{ (cm)}$ 이다.

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

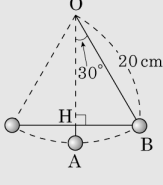
39. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20 cm 인 추가 있다. $\angle AOB = 30^\circ$ 일 때, 이 추가 A 를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



- ☒ ① $(20 - 10\sqrt{3})$ cm
 ☐ ② $(20 - 10\sqrt{2})$ cm
☐ ③ $(20 - 5\sqrt{3})$ cm
 ☐ ④ $(20 - \sqrt{30})$ cm
☐ ⑤ 5 cm

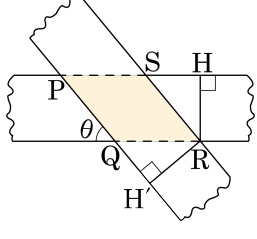
해설

다음 그림에서 구하는 높이는 $\overline{AH}$ 이다.



$$\begin{aligned}
 \overline{OA} &= \overline{OB} = 20 \text{ cm 이므로} \\
 \overline{AH} &= \overline{OA} - \overline{OH} = 20 - 20 \cos 30^\circ \\
 &= 20 - 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 - 10\sqrt{3}(\text{cm})
 \end{aligned}$$

40. 다음 그림과 같이 폭이 1로 일정한 두 종이 테이프가 θ 의 각을 이루며 겹쳐 있을 때, $\square PQRS$ 의 넓이를 구하여라.



- ㉠ $\frac{1}{\sin \theta}$ ㉡ $\frac{1}{\sin^2 \theta}$ ㉢ $\sin \theta$
 ㉣ $\frac{1}{1 - \cos \theta}$ ㉤ $\frac{1}{(1 - \cos \theta)^2}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

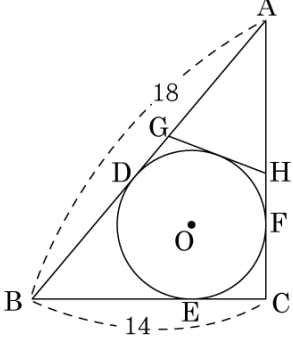
점 R에서 $\overrightarrow{PS}$, $\overrightarrow{PQ}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면 $\triangle QRH'$ 에서 $\angle RQH' = \theta$ 이므로

$\overline{QR} = \frac{\overline{RH'}}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$ 이다. 또, $\triangle SRH$ 에서

$\angle RSH = \theta$ 이므로 $\overline{SR} = \frac{\overline{RH}}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$

$\therefore \square PQRS = \overline{QR} \times \overline{SR} \times \sin \theta$
 $= \frac{1}{\sin \theta} \times \frac{1}{\sin \theta} \times \sin \theta = \frac{1}{\sin \theta}$

41. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 18$, $\overline{BC} = 14$, $\triangle AGH$ 의 둘레의 길이가 20일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

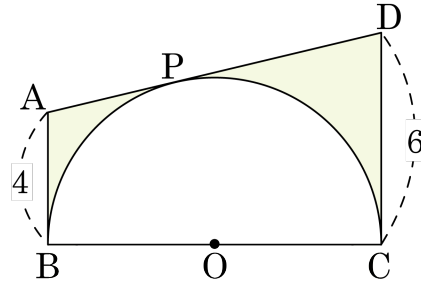


- ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

접선의 성질에 따라 $\overline{AD} = \overline{AF}$
 $\triangle AGH$ 의 둘레는 $\overline{AD} + \overline{AF} = 2 \times \overline{AD}$
 $\triangle AGH$ 의 둘레가 20이므로 $\overline{AD} = \overline{AF} = 10$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BE} = 8$, $\overline{EC} = \overline{CF} = 6$
 $\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 10 + 6 = 16$

42. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ 는 모두 원 O 의 접선일 때, 색칠한 부분의 둘레는?



- ① 20
- ② $10 + 21\pi$
- ③ $12 + 2\sqrt{3}\pi$
- ④ $20 + 2\sqrt{6}\pi$
- ⑤ $20 + 5\pi$

해설

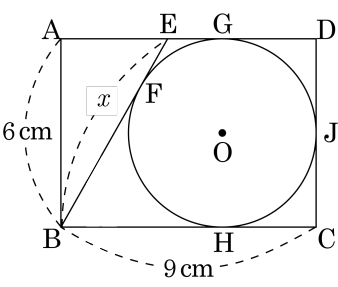
$$\overline{AB} = \overline{AP}, \overline{DP} = \overline{DC}$$

$$\overline{AD} = \overline{AP} + \overline{DP} = 10$$

반원의 둘레는 $\frac{1}{2} \times \pi \times 4\sqrt{6} = 2\sqrt{6}\pi$

따라서, 색칠한 부분의 둘레는 $2\overline{AD} + 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 20 + 2\sqrt{6}\pi$

43. 다음 그림과 같이 원 O가 직사각형 □ABCD의 세 변과 BE에 접할 때, x 의 값을 구하여라. (단, F, G, H, I는 접점)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$ cm

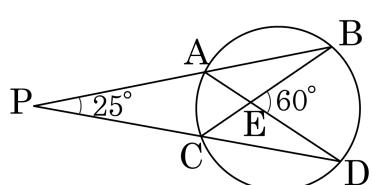
해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{EB} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 9 = x + 6$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = x - 3$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 9 - (x - 3) = 12 - x$ 이므로 직각삼각형 ABE에서 $x^2 = (12 - x)^2 + 6^2$ 이다.

따라서 $x = \frac{15}{2}$ (cm) 이다.

44. 다음 그림에서 $\angle P = 25^\circ$, $\angle BED = 60^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 17.5°

해설

$\triangle AEB$ 에서
 $\angle ABC = x$ 라면
 $25^\circ + x + x = 60^\circ$
 $2x = 35^\circ \therefore x = 17.5^\circ$

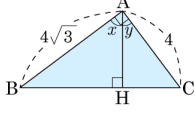
45. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 경우가 아닌 것은?

- ① $\angle A = \angle C$
- ② $\angle B = \angle C, \overline{AD} // \overline{BC}$
- ③ $\angle BAC = \angle BDC$
- ④ $\angle A + \angle C = 180^\circ$
- ⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점 P에 대하여 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$

해설

- ① $\angle A = 180^\circ - \angle C$ 일 때, 원에 내접한다.
- ② $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle A + \angle B = 180^\circ$
또, $\angle B = \angle C$ 이므로 $\angle A + \angle C = 180^\circ$
따라서 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

46. 다음 그림에 대하여 주어진 식의 값을 구하여라.



$\sin x + \sqrt{3} \sin y$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

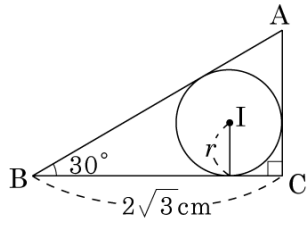
직각삼각형 ABC와 직각삼각형 HBA는 AA 닮음이므로 $\angle x = \angle ACH, \angle y = \angle ABH$ 이다.

$$\begin{aligned}\text{또, } \overline{BC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{48 + 16} \\ &= \sqrt{64} = 8 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서 $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin y = \frac{1}{2}$ 이므로

$$\begin{aligned}\sin x + \sqrt{3} \sin y &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{2} \\ &= \sqrt{3} \text{ 이다.}\end{aligned}$$

47. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 30^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 2\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 내접원 I 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{3} - 1$ cm

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 \text{ (cm)}$$

또, $\cos 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ 이므로

$$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\cos 30^\circ} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 4 \text{ (cm)}$$

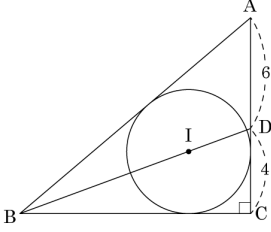
$\triangle ABC$ 의 넓이를 이용하면

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AC} = \triangle IBC + \triangle ICA + \triangle IAB$$

$$2\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times r + \frac{1}{2} \times 2 \times r + \frac{1}{2} \times 4 \times r$$

$$(3 + \sqrt{3})r = 2\sqrt{3} \quad \therefore r = \sqrt{3} - 1 \text{ (cm)}$$

48. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내심을 I 라 하고, $\overline{BI}$ 의 연장선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AD} = 6, \overline{CD} = 4$ 이다. 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



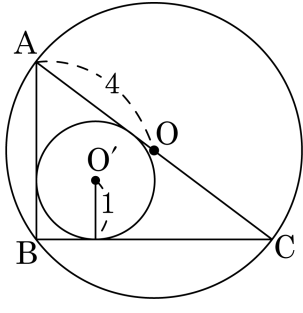
▶ 답 :

▷ 정답 : $5 - \sqrt{5}$

해설

$\overline{BD}$ 가 $\angle ABC$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CD} = 6 : 4 = 3 : 2$
 $\overline{AB} = 3a, \overline{BC} = 2a$ 로 놓으면
 $9a^2 = 4a^2 + 100$
 $5a^2 = 100$
 $a = 2\sqrt{5} (\because a > 0)$
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 4\sqrt{5} = \frac{1}{2} \times r \times (10 + 10\sqrt{5})$
 $\therefore r = 5 - \sqrt{5}$

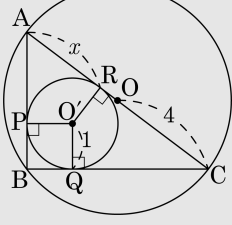
49. 다음 그림과 같이 $\overline{AC}$ 가 지름인 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고 원 O'는 내접원이다. 원 O와 원 O'의 반지름의 길이가 각각 4, 1일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설



원 O'과 $\triangle ABC$ 의 세 변 AB, BC, CA의 접점을 각각 P, Q, R이라 하고

$\overline{AP} = \overline{AR} = x$ 라 하면 $\overline{AB} = x + 1$, $\overline{BC} = 9 - x$ 이므로

$\triangle ABC$ 에서

$$8^2 = (x + 1)^2 + (9 - x)^2$$

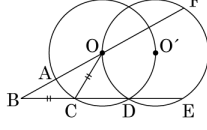
$$2x^2 - 16x + 18 = 0$$

$$\therefore x = 4 - \sqrt{7} (\because 0 < x < 4)$$

$$\therefore \overline{AB} = 4 - \sqrt{7} + 1 = 5 - \sqrt{7}, \overline{BC} = 9 - (4 - \sqrt{7}) = 5 + \sqrt{7}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (5 - \sqrt{7}) \times (5 + \sqrt{7}) = 9$$

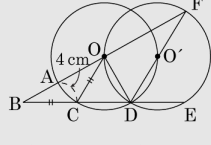
50. 다음 그림과 같이 크기가 같은 두 원 O, O' 이 서로 중심을 지나고 있다.
 $\overline{BC} = \overline{OC}$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 24 cm

해설



$\angle AOC = \angle ABC = x$ 라 하면
 $\angle OCD = \angle ODC = 2x$ 이다.
 $\angle FOD$ 는 $\triangle OBD$ 의 외각이므로
 $\angle FOD = 3x$ 이다.

원 O' 에서 $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$ 의 중심각 $\angle DO'F = 6x$ 이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 1 : 6$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 6 \times 4 = 24(\text{ cm})$