

1. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin x = 0.6691$ 일 때, x 의 값은?

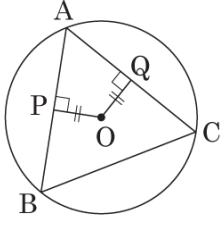
각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004

- ① 39° ② 40° ③ 41° ④ 42° ⑤ 45°

해설

$\sin 42^\circ = 0.6691$

2. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 가 있다. 중심 O 에서 현 AB , AC 에 이르는 거리가 같으면, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



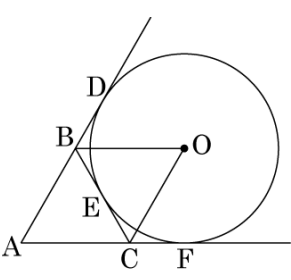
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

원의 중심에서 같은 거리에 있는 현의 길이는 같다.

3. 다음 그림에서 $\overline{AD}, \overline{AF}, \overline{BC}$ 는 원 O와 각각 점 D, E, F에서 접한다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\overline{AB} = \overline{BC}$ ㉡ $\overline{BD} = \overline{BE}$
 ㉢ $\overline{AD} = \overline{AF}$ ㉣ $\overline{BC} = \overline{BO}$

▶ 답 :

▶ 답 :

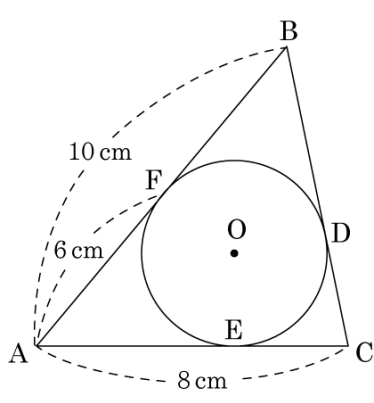
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉡ $\overline{BD}, \overline{BE}$ 가 접선이므로 $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이다.
 ㉣ $\overline{AD}, \overline{AF}$ 가 접선이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$ 이다.

4. $\triangle ABC$ 와 만나는 내접원의 접점을 각각 점 D, E, F 라 하고, 나머지 변의 길이가 다음 그림과 같을 때, $\overline{BC}$ 길이는?

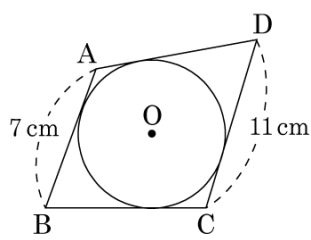


- ① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \overline{BF} = 10 - 6 = 4 \text{ (cm)} \\ \overline{CD} &= \overline{AC} - \overline{AE} = 8 - 6 = 2 \text{ (cm)} \\ \therefore \overline{BC} &= 4 + 2 = 6 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 에
원 O 가 내접하고 있다. $\overline{AB} = 7\text{ cm}$,
 $\overline{CD} = 11\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AD} + \overline{BC}$ 의 값을
구하여라.



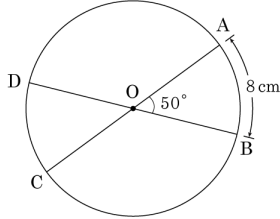
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 18 cm

해설

$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $7 + 11 = \overline{AD} + \overline{BC}$
 $\therefore \overline{AD} + \overline{BC} = 18\text{ (cm)}$

6. 다음 그림에서 $\widehat{AC}$ 와 $\widehat{BD}$ 가 원 O 의 지름이고 $\angle AOB = \angle COD = 50^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 8\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하여라.



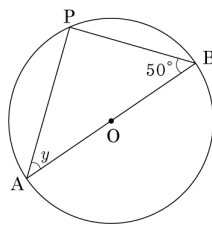
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\angle AOB = \angle COD = 50^\circ$ 이므로
따라서 $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 8(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?



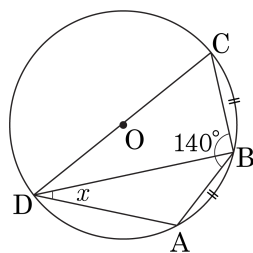
- ① 40° ② 45° ③ 46° ④ 47° ⑤ 48°

해설

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

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

8. 원 O 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고 $\angle ABC = 140^\circ$ 일 때, $\angle ADB = (\quad)^\circ$ 이다. ()에 알맞은 수를 구하여라.



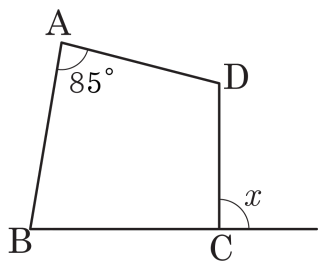
▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\angle ADC = 40^\circ$
 $\angle ADB = \angle BDC (\because 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC})$
 $\therefore \angle ADB = 20^\circ$

9. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접하기 위한 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



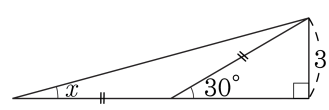
▶ 답: 1

▶ 정답 : 85 °

해설

□ABCD 가 원에 내접하려면 $\angle x$ 의 크기는 그 내각 85° 와 같아야 한다.

10. 다음 그림을 이용하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.



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

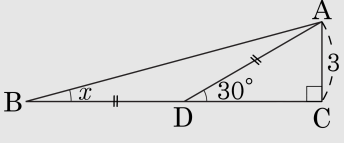
해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\overline{AC} = 6$

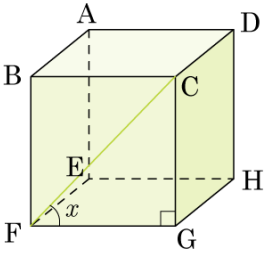
$\overline{DC} = \sqrt{3} \overline{AC} = 3\sqrt{3}$

$\overline{BC} = 6 + 3\sqrt{3}$ 이므로

$\tan x = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{3(2 - \sqrt{3})}{3} = 2 - \sqrt{3}$



11. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다. $\angle CFG = x$ 일 때, $\sin x$ 의 값을 구하면?



- ① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ⑤ 2

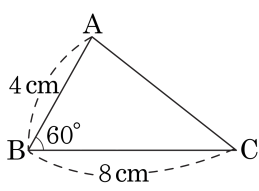
해설

$\overline{CF} = \sqrt{2}$, $\overline{CG} = 1$ 이므로

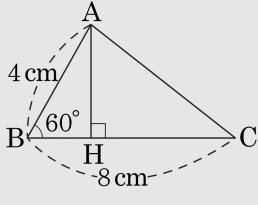
$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

- ① $4\sqrt{3}\text{cm}$ ② $5\sqrt{3}\text{cm}$
 ③ $6\sqrt{3}\text{cm}$ ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$
 ⑤ 7cm



해설



$$\overline{AH} = 4 \sin 60^\circ$$

$$= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{HC} = 8 - \overline{BH}$$

$$= 8 - 4 \cos 60^\circ$$

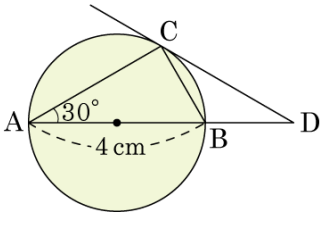
$$= 8 - 2 = 6$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48$$

$$\therefore x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 4 \text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?

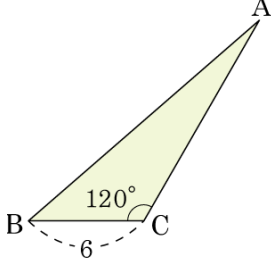


- ① $2\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$ ② $\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ③ $3\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ④ $3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ⑤ $\sqrt{5} \text{ (cm}^2\text{)}$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$
 $\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$
 $\triangle CBD$ 에서
 $\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 4 \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ (cm)}$
 $\therefore (\triangle CBD \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$
 $= \sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

14. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 6$, $\angle C = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $18\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

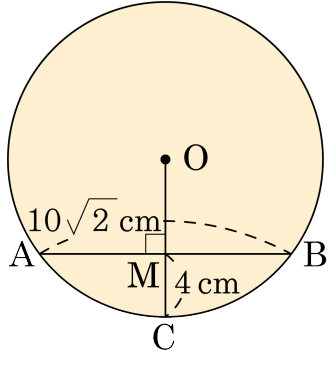
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab\sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 18\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

$$3\overline{AC} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ 따라서 } \overline{AC} = 12 \text{ 이다.}$$

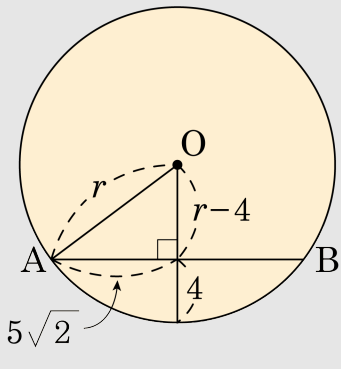
15. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{AB} = 10\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{MC} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O의 지름의 길이는?



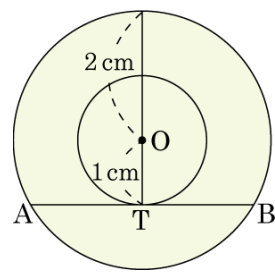
- ① $\frac{33}{4}\text{cm}$ ② $\frac{33}{2}\text{cm}$ ③ 33cm
 ④ $\frac{33\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ⑤ $\frac{33\sqrt{3}}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{OA} = r\text{cm}$ 이라 하면, $\overline{OM} = (r - 4)\text{cm}$ 로 둘 수 있다.
 $r^2 = (r - 4)^2 + (5\sqrt{2})^2, r^2 = r^2 - 8r + 16 + 50 \therefore r = \frac{33}{4}$
 따라서 원의 지름은 $\frac{33}{4} \times 2 = \frac{33}{2}(\text{cm})$ 이다.



16. 다음 그림과 같이 원 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 2cm, 1cm인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는 $\overline{AB}$ 의 길이는?

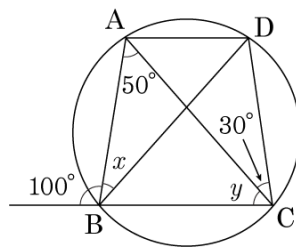


- ① 2 cm ② $2\sqrt{2}$ cm ③ $2\sqrt{3}$ cm
 ④ 4 cm ⑤ $4\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} &= 2 \text{ cm}, \overline{OT} = 1 \text{ cm} \\ \overline{AT} &= \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} (\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= 2\overline{AT} = 2\sqrt{3} (\text{cm}) \end{aligned}$$

17. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 45° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle x = \angle ACD = 30^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

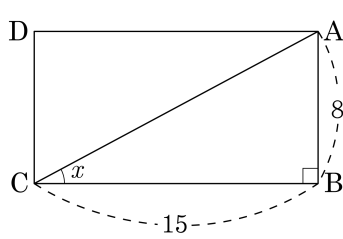
삼각형 세 내각의 크기는 180° 이므로

$$\angle y + 50^\circ + 80^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 80^\circ$$

18. 그림과 같은 직사각형에서 $2\sin x + \cos x$ 의 값은?

- ① $\frac{30}{17}$ ② $\frac{31}{17}$ ③ $\frac{32}{17}$
 ④ $\frac{33}{17}$ ⑤ $\frac{34}{17}$



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{289} = 17$$

$$\therefore 2\sin x + \cos x = 2 \times \frac{8}{17} + \frac{15}{17} = \frac{31}{17}$$

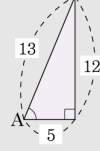
19. $0^\circ < A < 90^\circ$ 이고 $5 \tan A - 12 = 0$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{17}{13}$

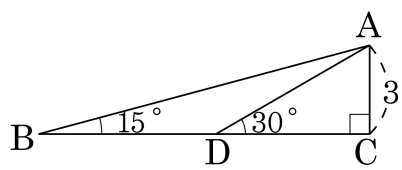
해설

$\tan A = \frac{12}{5}$ 를 만족하는 직각삼각형을 그리면



$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{12}{13} + \frac{5}{13} = \frac{17}{13}$$

20. 다음 그림을 이용하여 $\tan 15^\circ$ 의 값을 구하면?

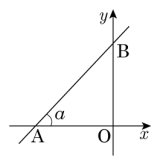


- ① $2 - \sqrt{2}$ ② $2 - \sqrt{3}$ ③ $3 - \sqrt{2}$
 ④ $3 - \sqrt{3}$ ⑤ $3 - \sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} \tan 30^\circ &= \frac{3}{\overline{CD}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ \overline{CD} &= 3\sqrt{3} \\ \overline{BD} &= \overline{AD} = 6 \\ \therefore \tan 15^\circ &= \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

21. 직선 $2x - y + 3 = 0$ 의 그래프와 x 축이 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 의 값은?



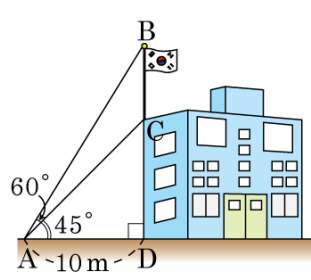
- ① $\sqrt{3}$ ② 3 ③ $\sqrt{2}$ ④ 2 ⑤ 1

해설

$$2x - y + 3 = 0, y = 2x + 3$$

$$\therefore \tan a = 2$$

22. 다음 그림과 같이 건물 위에 국기 게양대가 서 있다. 건물에서 10m 떨어진 A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 B를 올려다 본 각이 60° 이고, 건물 꼭대기를 올려다 본 각도는 45° 이다. 국기 게양대의 높이는?



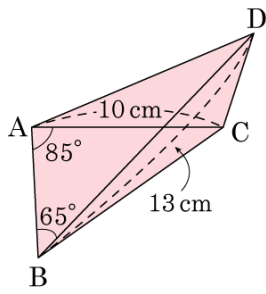
- ① 20m ② 15m ③ $5(\sqrt{3} + 1)$ m
④ $10(\sqrt{3} - 1)$ m ⑤ $10(\sqrt{3} + 1)$ m

해설

$\overline{CD} = \overline{AD} \tan 45^\circ = 10 \times 1 = 10(\text{m})$
 $\overline{BD} = \overline{AD} \tan 60^\circ = 10 \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}(\text{m})$
따라서 국기 게양대의 높이는 $\overline{BD} - \overline{CD} = 10\sqrt{3} - 10 = 10(\sqrt{3} - 1)\text{m}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 10\text{ cm}$, $\overline{BD} = 13\text{ cm}$ 인 사각형 ABCD의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.

사각형 ABCD의 넓이 = () cm^2



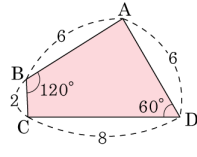
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{65}{2}$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \frac{1}{2} = \frac{65}{2} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

24. 다음 그림의 □ABCD 의 넓이는?



- ① $9 + \sqrt{2}$ ② $10 + \sqrt{2}$ ③ $12\sqrt{2}$
 ④ $14\sqrt{2}$ ⑤ $15\sqrt{3}$

해설

따라서

□ABCD

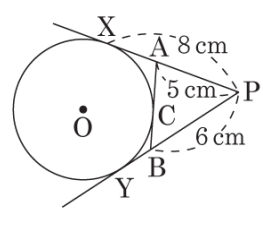
$= \triangle ABC + \triangle ACD$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ$$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 24 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 3\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$$

25. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 는 각각 점 X, Y 에서 접하는 원 O 의 접선이고, 원 위의 점 C 를 접점으로 하는 원 O 의 접선과 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : 5 cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$$\overline{PX} = \overline{PY}, \overline{AX} = \overline{AC}, \overline{BY} = \overline{BC} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{BC} = \overline{AX} = \overline{BY}$$

$$\overline{AX} = \overline{PX} - \overline{PA} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$$

$$\overline{BY} = \overline{PY} - \overline{BP} = 8 - 6 = 2(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 3 + 2 = 5(\text{cm})$$