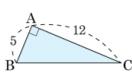


1. 다음 그림에서 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\sin B = \frac{12}{13}$

▷ 정답: $\cos B = \frac{5}{13}$

▷ 정답: $\tan B = \frac{12}{5}$

해설

$\overline{BC} = 13$ 이고 \overline{AB} 가 밑변이므로

$$\therefore \sin B = \frac{12}{13}, \cos B = \frac{5}{13}, \tan B = \frac{12}{5}$$

2. $\sin A = \frac{12}{13}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{181}{65}$

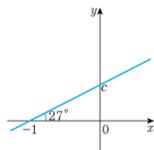
해설

$\sin A = \frac{12}{13}$ 이므로

(다른 한 변의 길이) = $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$

$$\cos A + \tan A = \frac{5}{13} + \frac{12}{5} = \frac{181}{65}$$

3. 다음 그림과 같이 일차함수의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 27° 라고 할 때, y 절편 c 의 값을 구하여라. (단, $\sin 27^\circ = 0.45$, $\cos 27^\circ = 0.89$, $\tan 27^\circ = 0.51$ 로 계산한다.)



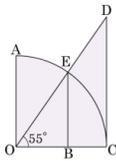
▶ 답:

▷ 정답: $c = 0.51$

해설

$$\begin{aligned}\tan 27^\circ &= \frac{\overline{OC}}{1} \\ \overline{OC} &= 1 \times \tan 27^\circ = 0.51\end{aligned}$$

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

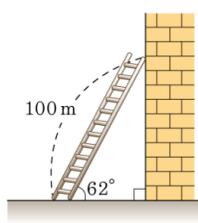


- ① \overline{OA} ② \overline{OB} ③ \overline{OE} ④ \overline{BE} ⑤ \overline{CD}

해설

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

5. 길이가 100m 인 사다리가 다음 그림과 같이 벽에 걸쳐 있다. 사다리와 지면이 이루는 각의 크기가 62° 일 때, 지면으로부터 사다리가 닿는 곳까지의 높이를 구하면? (단, $\sin 62^\circ = 0.8829$, $\cos 62^\circ = 0.4695$, $\tan 62^\circ = 1.8807$ 로 계산하고, 소수 첫째 자리에서 반올림한다.)

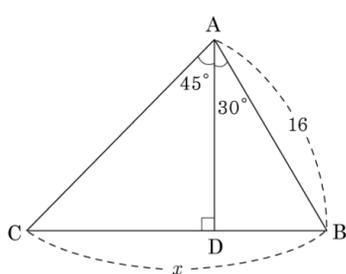


- ① 80 (m) ② 82 (m) ③ 84 (m)
④ 86 (m) ⑤ 88 (m)

해설

$$(\text{높이}) = 100 \sin 62^\circ = 100 \times 0.8829 \approx 88 \text{ (m)}$$

6. 다음 그림에서 x 의 값은?



- ① $7 + 8\sqrt{2}$ ② $7 + 8\sqrt{3}$ ③ $8 + 8\sqrt{2}$
④ $8 + 8\sqrt{3}$ ⑤ $9 + 8\sqrt{2}$

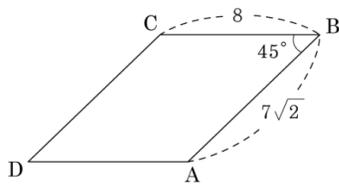
해설

$$\overline{BD} = 16 \cos 60^\circ = 16 \times \frac{1}{2} = 8$$

$$\overline{DC} = \overline{AD} = 16 \sin 60^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \overline{BD} + \overline{CD} = 8 + 8\sqrt{3}$$

7. 다음과 같은 평행사변형의 넓이는?

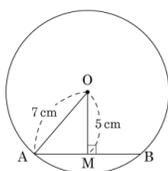


- ① 54 ② 46 ③ 56 ④ 48 ⑤ 60

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= 7\sqrt{2} \times 8 \times \sin 45^\circ \\ &= 7\sqrt{2} \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 56\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 현 \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

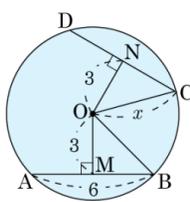
▶ 정답: $4\sqrt{6}$ cm

해설

$$\overline{AM} = \sqrt{7^2 - 5^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

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

9. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?

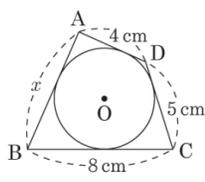


- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

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

10. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 가 원에 외접하고, $\overline{AD} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 7 cm

해설

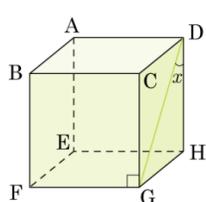
$$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$$

$$x + 5 = 4 + 8$$

$$x + 5 = 12$$

$$\therefore x = 7 \text{ (cm)}$$

11. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 2인 정육면체에서 $\angle GDH$ 가 x 일 때, $\cos x$ 의 값이 $\frac{\sqrt{a}}{b}$ 이다. 이때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\overline{DG} = 2\sqrt{2}$$

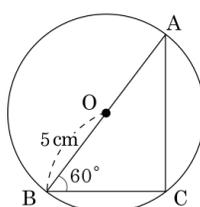
$$\overline{DH} = 2 \text{ 이므로}$$

$$\cos x = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

따라서 $a+b=4$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\overline{BO} = 5\text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 직각삼각형 ABC의 둘레의 길이는?

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



해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$
 $\overline{AC} = \sin 60^\circ \times 10 = 5\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\overline{BC} = \cos 60^\circ \times 10 = 5(\text{cm})$
 \therefore (직각삼각형 ABC의 둘레의 길이)
 $= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} = 10 + 5\sqrt{3} + 5$
 $= 5\sqrt{3} + 15 = 5(\sqrt{3} + 3)\text{ cm}$

13. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

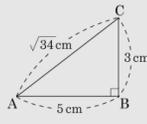
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

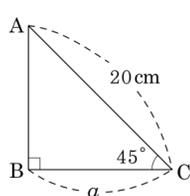
해설

$$\overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{5}$$



14. 다음 표를 이용해서 a 의 길이를 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

▶ 답:

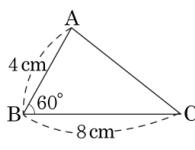
▷ 정답: 14.142

해설

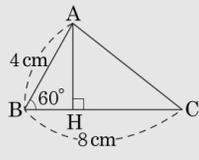
$\angle A = 45^\circ$ 이고, $\sin 45^\circ = \frac{a}{20}$ 이므로 $a = 20 \times \sin 45^\circ = 14.142$

16. 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

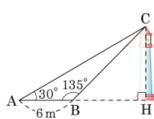


$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 4 \sin 60^\circ \\ &= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{HC} &= 8 - \overline{BH} \\ &= 8 - 4 \cos 60^\circ \\ &= 8 - 2 = 6\end{aligned}$$

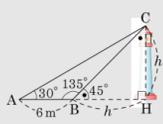
$$\begin{aligned}\overline{AC}^2 &= \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2 \text{ 이므로} \\ \overline{AC}^2 &= (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48 \\ \therefore x &= 4\sqrt{3}(\text{cm})\end{aligned}$$

17. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



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

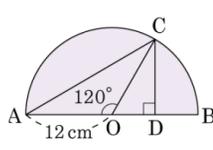
해설



등대의 높이를 h 라 하면
 $\angle CBH = 45^\circ$ 이므로 $BH = h$
 $\angle CAH = 30^\circ$ 이므로
 $6 + h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6 + h$
 $(\sqrt{3} - 1)h = 6$
 $\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$

18. 다음 그림에서 \overline{AB} 는 원 O의 지름이고 $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AO} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이는?

- ① $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $24\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $36\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $48\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $60\sqrt{3}\text{cm}^2$

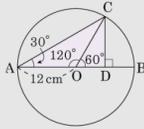


해설

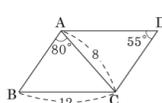
$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{CD}$$

$$\overline{CD} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

따라서 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.



19. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $48\sqrt{2}$

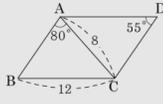
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \sin 45^\circ \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$$

$$= 48\sqrt{2}$$

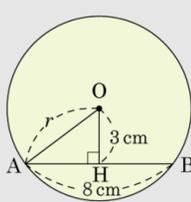


20. 원의 중심에서 3cm 떨어져 있는 현의 길이가 8cm 일 때, 이 원의 넓이는?

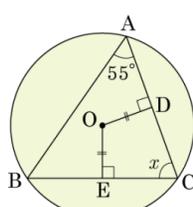
- ① $25\pi \text{ cm}^2$ ② $28\pi \text{ cm}^2$ ③ $32\pi \text{ cm}^2$
④ $36\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $38\pi \text{ cm}^2$

해설

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



21. 다음 그림의 원 O에서 $\angle CAB = 55^\circ$ 일 때,
 $\angle ACB$ 의 크기는?

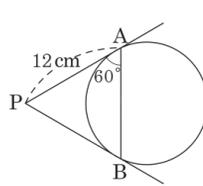


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, 따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore x = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ$

22. 다음 그림에서 직선 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원의 접선이고 점A, B는 접점이다. $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?

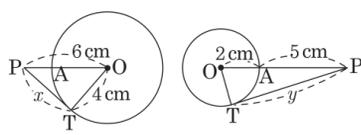


- ① $12\sqrt{3}$ cm ② $6\sqrt{3}$ cm ③ 6cm
 ④ 9cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 12$ cm이다.

23. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O의 접선일 때, xy 의 값은?



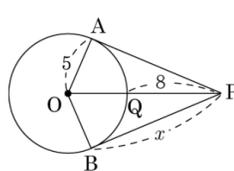
- ① 30 ② 32 ③ 40 ④ 46 ⑤ 52

해설

$$\begin{aligned} \angle T &= 90^\circ \text{ 이므로} \\ x &= \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm}) \\ \angle T &= 90^\circ \text{ 이므로} \\ y &= \sqrt{5^2 - 2^2} = 3\sqrt{5}(\text{cm}) \\ \therefore xy &= 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 30 \end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O의 접선이다. 이 때, x 의 값은?

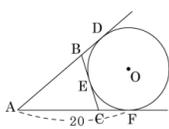
- ① 9 ② 10 ③ 11
 ④ 12 ⑤ 13



해설

$$\begin{aligned} \overline{PA} &= \overline{PB} \\ \overline{AO} &= 5 \text{ 이므로 } \overline{PO} = 13 \\ \angle A &= 90^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{PA} &= \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \quad \therefore \overline{PB} = 12 \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 원 O가 $\triangle ABC$ 의 방접원일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 40

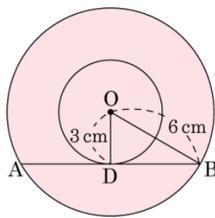
해설

$\overline{CF} = \overline{CE}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$ 이고,

$\overline{AD} = \overline{AF}$ 이다.

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC \text{의 둘레}) &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} \\
 &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BE} + \overline{EC} \\
 &= \overline{AB} + \overline{BD} + \overline{AC} + \overline{CF} \\
 &= \overline{AD} + \overline{AF} = 40
 \end{aligned}$$

26. 다음 그림에서 \overline{AB} 의 길이는? (단, \overline{AB} 는 작은 원의 접선이다.)



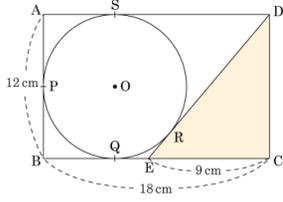
- ① $3\sqrt{3}$ cm ② $4\sqrt{3}$ cm ③ $6\sqrt{5}$ cm
 ④ $3\sqrt{5}$ cm ⑤ $6\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

27. 다음 그림과 같이 원 O는 직사각형 ABCD의 세변과 \overline{DE} 에 접하고, 점 R은 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 18\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, \overline{DR} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 12cm

해설

$\overline{CE} = 9\text{cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 9\text{cm}$, 외접하는 사각형의 성질에 의해

$$\overline{ED} + \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BE}$$

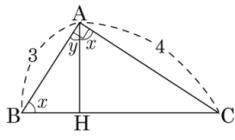
$$\overline{DE} + 12 = 18 + 9$$

$$\therefore \overline{DE} = 15\text{cm}$$

또한, $\overline{BE} = 9\text{cm}$, $\overline{BQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6\text{cm}$ $\therefore \overline{QE} = \overline{ER} = 3\text{cm}$

따라서, $\overline{DR} = 15 - 3 = 12(\text{cm})$ 이다.

28. 다음 보기 중 $\tan x$ 와 같은 값을 갖는 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\frac{\overline{CH}}{\overline{AH}}$ ㉡ $\frac{4}{3}$ ㉢ $\frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$ ㉣ $\frac{\overline{AH}}{\overline{CH}}$ ㉤ $\frac{4}{5}$
 ㉥ $\frac{\overline{AH}}{\overline{BC}}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

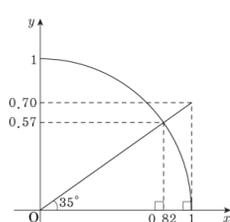
해설

$x + y = 90^\circ$ 이므로 $\angle x + \angle C = 90^\circ$ 가 되고, 따라서 $\angle C = y$
 $\triangle BCA \sim \triangle BAH \sim \triangle ACH$ 이므로

$$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3} = \frac{\overline{CH}}{\overline{AH}} = \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$$

따라서 $\tan x$ 와 같은 것은 $\frac{4}{3}, \frac{\overline{CH}}{\overline{AH}}, \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$ 이다.

29. 다음 그림에서 $\cos 55^\circ$ 와 같은 값을 갖는 것은?

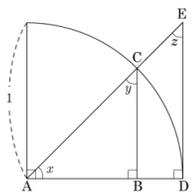


- ① $\sin 55^\circ$ ② $\tan 55^\circ$ ③ $\sin 35^\circ$
④ $\cos 35^\circ$ ⑤ $\tan 35^\circ$

해설

$$\sin 35^\circ = \frac{0.57}{1} = 0.57$$

30. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것은?



- ① $\tan x = \overline{DE}$ ② $\sin y = \overline{AB}$ ③ $\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$
 ④ $\sin z = \overline{AB}$ ⑤ $\cos z = \overline{BC}$

해설

$$\textcircled{3} \tan y = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{1}{\overline{DE}} \quad (\because \angle y = \angle z)$$

31. 다음 보기 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ㉠ $\tan 46^\circ < \tan 45^\circ$ | <input type="checkbox"/> ㉡ $\cos 0^\circ > \tan 50^\circ$ |
| <input type="checkbox"/> ㉢ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$ | <input type="checkbox"/> ㉣ $\cos 47^\circ < \cos 77^\circ$ |
| <input type="checkbox"/> ㉤ $\sin 75^\circ > \sin 15^\circ$ | |

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉤ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠ $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\sin x, \tan x$ 의 값은 각각 증가한다.
㉡ $\tan 46^\circ > \tan 45^\circ$
㉢ $\cos 0^\circ = 1, \tan 50^\circ > 1$
 $\therefore \cos 0^\circ < \tan 50^\circ$
㉣ $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\cos x$ 의 값은 감소한다.
 $\therefore \cos 47^\circ > \cos 77^\circ$

32. 다음 x 의 값 중에서 가장 큰 것은? (단, $0^\circ < x < 90^\circ$ 이다.)

① $\tan x = \sqrt{3}$

② $\sin(x + 10^\circ) = \frac{1}{2}$

③ $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

④ $\tan(2x + 30^\circ) = 1$

⑤ $\sin x = \cos x$

해설

① $x = 60^\circ$

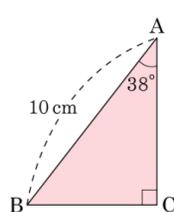
② $x = 20^\circ$

③ $x = 20^\circ$

④ $x = \frac{15^\circ}{2}$

⑤ $x = 45^\circ$

33. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.
(단, $\sin 38^\circ = 0.62$, $\cos 38^\circ = 0.79$)



▶ 답: cm^2

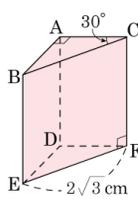
▷ 정답: 24.49 cm^2

해설

$$\sin 38^\circ = \frac{\overline{BC}}{10}, \quad \cos 38^\circ = \frac{\overline{AC}}{10} \quad \text{이므로 } \overline{BC} = 6.2, \quad \overline{AC} = 7.9$$

따라서 구하고자 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6.2 \times 7.9 = 24.49(\text{cm}^2)$ 이다.

34. 정육면체를 밑면의 대각선 방향으로 잘랐더니 그림과 같이 $\square BEFC$ 가 정사각형인 삼각기둥이 되었다. 이 삼각기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^3$

▶ 정답: 9 cm^3

해설

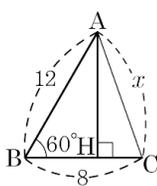
$\angle ACB = 30^\circ$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{EF} \times \sin 30^\circ = \sqrt{3}$, $\overline{DF} = \overline{EF} \times \cos 30^\circ = 3$

$\square BEFC$ 가 정사각형이므로 $\overline{CF} = 2\sqrt{3}$

따라서 구하고자 하는 삼각기둥의 부피는

$V = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 3 \times 2\sqrt{3} = 9(\text{cm}^3)$ 이다.

35. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{7}$ ⑤ $4\sqrt{11}$

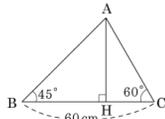
해설

$$\overline{AH} = 12 \sin 60^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 12 \cos 60^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6$$

$$\overline{CH} = 8 - 6 = 2$$
$$x = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{108 + 4} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$$

36. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\overline{BC} = 60\text{cm}$ 일 때, \overline{AH} 의 길이를 구하면?

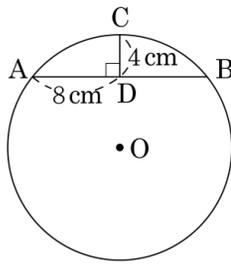


- ① $30(2 - \sqrt{2})$ cm ② $30(4 - \sqrt{2})$ cm
 ③ $30(2 - \sqrt{3})$ cm ④ $30(3 - \sqrt{3})$ cm
 ⑤ $30(4 - \sqrt{3})$ cm

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= \frac{60}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\
 &= \frac{60}{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ} \\
 &= \frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}{\frac{180}{3}} \\
 &= \frac{3 + \sqrt{3}}{180(3 - \sqrt{3})} \\
 &= \frac{9 - 3}{30(3 - \sqrt{3})} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

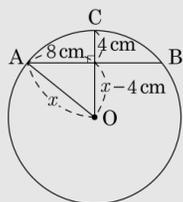
37. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부이고, $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

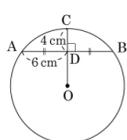
▷ 정답: 10cm

해설



$$\begin{aligned} \overline{AO} &= x \text{라 하면} \\ x^2 &= 8^2 + (x-4)^2 \\ x^2 &= 64 + x^2 - 8x + 16 \\ 8x &= 80 \\ \therefore x &= 10(\text{cm}) \end{aligned}$$

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



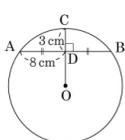
▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{13}{2}$ cm

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서
 $x^2 = 6^2 + (x - 4)^2$
 $x^2 = 36 + x^2 - 8x + 16$
 $8x = 52$
 따라서 $x = \frac{13}{2}$ (cm) 이다.

39. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?

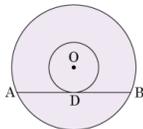


- ① $\frac{71}{6}\text{cm}$ ② 12cm ③ $\frac{73}{6}\text{cm}$
 ④ $\frac{37}{3}\text{cm}$ ⑤ $\frac{25}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서
 $x^2 = 8^2 + (x-3)^2$
 $x^2 = 64 + x^2 - 6x + 9$
 $6x = 73$
 따라서 $x = \frac{73}{6}$ (cm)이다.

40. 점 O 를 중심으로 하고, 반지름의 길이가 각각 9cm , 4cm 인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는 큰 원의 현을 AB 라 할 때, AB 의 길이를 구하여라.

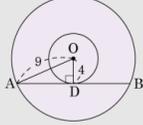


- ① $2\sqrt{97}$ cm ② $3\sqrt{15}$ cm ③ $6\sqrt{15}$ cm
 ④ $2\sqrt{65}$ cm ⑤ $\sqrt{65}$ cm

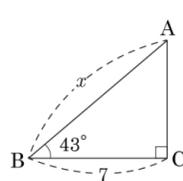
해설

$$\overline{AD} = \sqrt{81 - 16} = \sqrt{65}\text{cm}$$

$$\overline{AB} = 2 \times \overline{AD} = 2\sqrt{65}(\text{cm})(\because \overline{AD} = \overline{BD})$$



41. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 \overline{AB} 를 x 라 할 때, x 값으로 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① $\frac{7}{\cos 43^\circ}$
④ $\frac{7}{\sin 43^\circ}$

② $7 \cos 43^\circ$
⑤ $\frac{7}{\sin 47^\circ}$

③ $7 \sin 43^\circ$

해설

$$\cos B = \cos 43^\circ = \frac{7}{x}$$

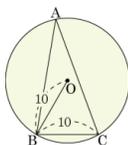
따라서 $x = \frac{7}{\cos 43^\circ}$ 이다.

$$\angle A = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ \text{ 이므로}$$

$$\sin A = \sin 47^\circ = \frac{7}{x}$$

따라서 $x = \frac{7}{\sin 47^\circ}$ 이다.

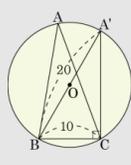
42. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 10$ 일 때, $\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

해설



$$\angle A = \angle A'$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{20^2 - 10^2} = 10\sqrt{3}$$

$$\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} + \frac{1}{2} = 2$$

43. 다음 중 옳은 것은?

① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$

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

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$

④ $\cos 45^\circ + \sin 45^\circ = \sqrt{2}$

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{6}$

해설

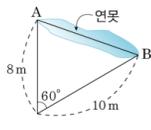
① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

② $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 1$

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = 1$

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{3}$

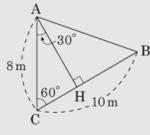
44. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A, B 사이의 거리는?



- ① $2\sqrt{21}\text{m}$
 ② $3\sqrt{21}\text{m}$
 ③ $4\sqrt{21}\text{m}$
 ④ $6\sqrt{3}\text{m}$
 ⑤ $8\sqrt{3}\text{m}$

해설

점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$ 이고

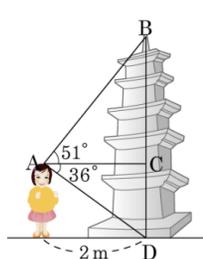


$$\overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 10 - \overline{CH} \\ &= 10 - 8 \cos 60^\circ \\ &= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84 \\ \therefore \overline{AB} &= 2\sqrt{21}(\text{m}) \end{aligned}$$

45. 정은이가 석탑에서 2m 떨어진 곳에서 석탑을 올려다 본 각의 크기가 51° , 내려다 본 각의 크기가 36° 였다. 이 석탑 전체의 높이를 구하여라. (단, $\tan 51^\circ = 1.2$, $\tan 36^\circ = 0.7$)



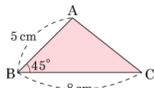
▶ 답: m

▶ 정답: 3.8m

해설

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= 2 \tan 51^\circ = 2 \times 1.2 = 2.4 \text{ (m)} \\ \overline{CD} &= 2 \tan 36^\circ = 2 \times 0.7 = 1.4 \text{ (m)} \\ \therefore \overline{BD} &= \overline{BC} + \overline{CD} = 2.4 + 1.4 = 3.8 \text{ (m)} \end{aligned}$$

46. 다음은 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 이고, $\angle ABC = 45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하는 과정이다. 안에 알맞은 것을 바르게 나열한 것은?



$\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 점 H 를 잡으면

$$\overline{AH} = 5 \times \square = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \square \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- ① $\cos 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$ ② $\tan 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$
 ③ $\sin 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$ ④ $\sin 45^\circ, \overline{AC} \times \overline{BC}$
 ⑤ $\sin 45^\circ, \overline{AB} \times \overline{BC}$

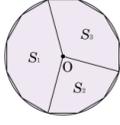
해설

$\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 점 H 를 잡으면

$$\overline{AH} = 5 \times \sin 45^\circ = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

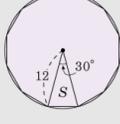
$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

47. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이 $S_2 + S_3 - S_1$ 은?



- ① 36 ② 48 ③ 60 ④ 72 ⑤ 108

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 12 이고 그 끼인 각이 30° 인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 36$$

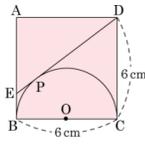
$$S_1 = S \times 5 = 180$$

$$S_2 = S \times 3 = 108$$

$$S_3 = S \times 4 = 144$$

따라서 $S_2 + S_3 - S_1 = 108 + 144 - 180 = 72$ 이다.

48. 다음 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 6cm인 정사각형이다. \overline{DE} 가 \overline{BC} 를 지름으로 하는 원에 접할 때, \overline{AE} 의 길이는?



- ① $\frac{9}{2}$ cm ② $\frac{25}{2}$ cm ③ 13cm
 ④ $\frac{27}{2}$ cm ⑤ $\frac{15}{4}$ cm

해설

$$\overline{EP} = \overline{EB} = x$$

$$\overline{AE} = 6 - x$$

△AED에서

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{DA}^2$$

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

$$24x = 36$$

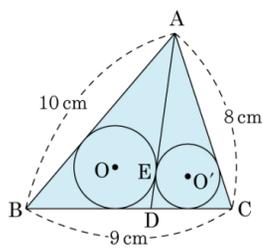
$$x = \frac{3}{2} \text{cm}$$

$$\text{따라서 } \overline{AE} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2} (\text{cm})$$

49. 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 인 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E 에서 접할 때, $\overline{AE} - \overline{ED}$ 의 길이는?

- ① 2 cm ② 2.3 cm
 ③ 3.8 cm ④ 4 cm

⑤ 4.5 cm



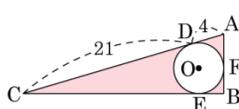
해설

$$10 - \overline{AE} + 8 - \overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$18 - 2\overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$\therefore \overline{AE} - \overline{ED} = \frac{9}{2} = 4.5(\text{ cm})$$

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



- ① $64 - \frac{9}{4}\pi$ ② $72 - 4\pi$ ③ $84 - 9\pi$
 ④ $90 - \frac{9}{4}\pi$ ⑤ $100 - 25\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BF} = \overline{BE} = x$
 $\overline{AD} = \overline{AF} = 4$ 이므로 $\overline{AB} = 4 + x$,
 $\overline{CE} = \overline{CD} = 21$ 이므로 $\overline{BC} = 21 + x$
 $(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$
 $\therefore x = 3$
 따라서, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 24$
 그러므로 색칠된 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$