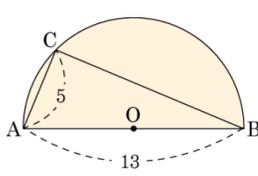
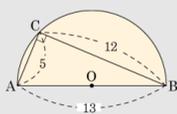


1. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 가 지름인 반
원 O 에서 $\sin A$ 의 값을 구하면?

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



해설



지름에 대한 원주각은 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ 이다.

따라서 $\sin A = \frac{12}{13}$ 이다.

2. $\tan A = \frac{12}{5}$ 일 때, $13 \sin A - 26 \cos A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\tan A = \frac{12}{5}$ 이면

$\sin A = \frac{12}{13}$, $\cos A = \frac{5}{13}$ 이다.

따라서 $13 \sin A - 26 \cos A = 13 \times \frac{12}{13} - 26 \times \frac{5}{13} = 12 - 10 = 2$ 이다.

3. 다음 표를 이용하여 $(\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$ 의 값을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355

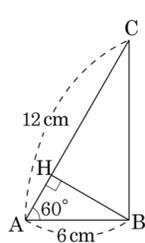
- ① 246 ② 967 ③ 1760 ④ 2462 ⑤ 3240

해설

$$\begin{aligned} \tan 44^\circ &= 0.9657 \\ \cos 46^\circ &= 0.6947 \\ \sin 45^\circ &= 0.7071 \\ \therefore (\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000 \\ &= \{0.9657 + 0.6947 - (2 \times 0.7071)\} \times 10000 \\ &= (1.6604 - 1.4142) \times 10000 = 2462 \end{aligned}$$

4. 다음은 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 를 그린 것이다. \overline{BC} 의 길이는?

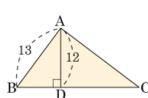
- ① $\sqrt{21}(\text{cm})$ ② $6\sqrt{3}(\text{cm})$
 ③ $3\sqrt{3}(\text{cm})$ ④ $4\sqrt{37}(\text{cm})$
 ⑤ $5\sqrt{7}(\text{cm})$



해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 6 \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= 6 \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3(\text{cm}) \\ \overline{CH} &= 12 - 3 = 9(\text{cm}) \\ \overline{BC} &= \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 9^2} \\ &= \sqrt{27 + 81} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 인 삼각형 ABC 에서 $\sin B = \cos C$ 이고, $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{156}{5}$

해설

$\sin B = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \cos \angle BAD$ 이므로

$\angle BAD = \angle C$ 이다.

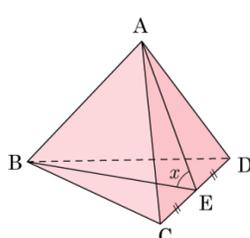
$\angle BAC = \angle BAD + \angle DAC = \angle C + (90^\circ - \angle C) = 90^\circ$ 이다.

$\triangle ABD \sim \triangle CAD$ 이고, $\overline{BD} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ 이므로

따라서 $\overline{BA} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{AD}$ 에서

$\overline{CA} = \frac{\overline{BA} \times \overline{AD}}{\overline{BD}} = \frac{13 \times 12}{5} = \frac{156}{5}$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사면체 A-BCD에서 \overline{CD} 의 중점을 E라 하고, $\angle AEB$ 를 x 라고 할 때, $\sin x \times \cos x$ 의 값이 $\frac{b\sqrt{2}}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$\overline{CE} = 2$ 이고 점 A에서 \overline{BE} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로 $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{EB}$, $\overline{EB} = 2\sqrt{3}$

$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

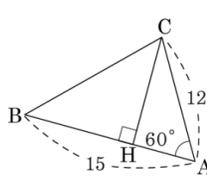
$$\overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{4\sqrt{6}}{3} \times \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{9} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 9 + 2 = 11$$

7. 다음과 같이 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AC} = 12$, $\overline{AB} = 15$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?

- ① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$
 ④ $4\sqrt{21}$ ⑤ $5\sqrt{21}$



해설

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{CH}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{CH} = 6\sqrt{3}$$

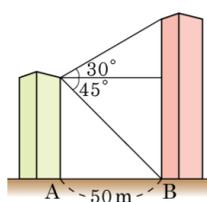
$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = 6$$

$$\overline{HB} = 15 - 6 = 9$$

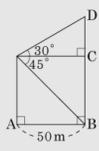
$$\begin{aligned} \therefore \overline{BC} &= \sqrt{9^2 + (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{81 + 108} = \sqrt{189} \\ &= 3\sqrt{21} \end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같이 간격이 50m 인 두 건물 A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는 30° 이고, 내려다 본 각도는 45° 일 때, B 건물의 높이는?



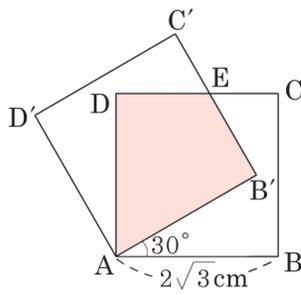
- ① $50(\sin 30^\circ + \sin 45^\circ)$ m ② $50(\tan 30^\circ + \tan 45^\circ)$ m
 ③ $50(\cos 30^\circ + \cos 45^\circ)$ m ④ $50(\sin 30^\circ + \tan 45^\circ)$ m
 ⑤ $50(\cos 30^\circ + \tan 45^\circ)$ m

해설



$$\begin{aligned} \overline{DC} &= 50 \tan 30^\circ, \quad \overline{BC} = 50 \tan 45^\circ \\ \text{따라서 } \overline{DB} &= \overline{DC} + \overline{CB} \\ &= 50 \tan 30^\circ + 50 \tan 45^\circ \\ &= 50(\tan 30^\circ + \tan 45^\circ) \text{ m 이다.} \end{aligned}$$

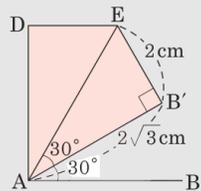
9. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 $2\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전시켜 $\square AB'C'D'$ 을 만들었다. 두 정사각형 이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하면?



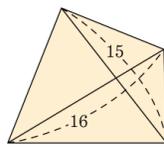
- ① $2\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $3\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $3\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $4\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\square DAB'E = 2\triangle AB'E = 2 \times 2\sqrt{3} \times 2 \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$



10. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 각각 15, 16인 사각형의 넓이의 최댓값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 120

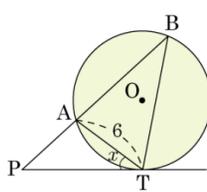
해설

$$S = \frac{1}{2} \times 15 \times 16 \times \sin \theta = 120 \sin \theta$$

이때 $\theta = 90^\circ$ 일 때, 최대이므로 최댓값은 $\sin 90^\circ$ 일 때이다.
따라서 S 의 최댓값은 120이다.

11. 다음 그림과 같이 원 O 에서 \overrightarrow{PT} 는 접선 이고, $\overline{AT} = 6$, $\tan x = \frac{3}{4}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7



해설

$\tan x = \frac{3}{4}$ 이므로 $\sin x = \frac{3}{5}$ 이다.

원 O 의 반지름을 r 이라 하면, $x = \angle ABT$ 이므로

$\sin x = \frac{6}{2r} = \frac{3}{5}$ 이므로 원의 반지름은 5 이다.

12. $\sqrt{(\cos A - \sin A)^2} + \sqrt{(\sin A + \cos A)^2} = \sqrt{2}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?
(단, $0^\circ \leq A \leq 45^\circ$)

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

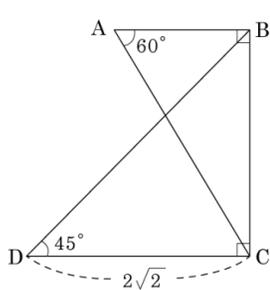
해설

$0^\circ \leq A \leq 45^\circ$ 에서 $\cos A - \sin A \geq 0$ 이므로
(준식) $= (\cos A - \sin A) + (\sin A + \cos A)$
 $= 2\cos A = \sqrt{2}$

즉, $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 에서 $\angle A = 45^\circ$
 $\therefore \tan A = \tan 45^\circ = 1$

13. 다음 그림에서 \overline{AB} 의 길이는?

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

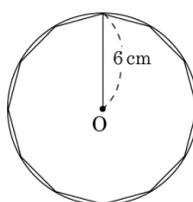


해설

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

$$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\tan 60^\circ} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하여라.

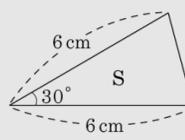


▶ 답: cm²

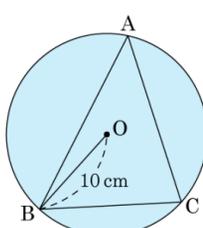
▷ 정답: 108 cm²

해설

정십이각형은 합동인 삼각형 12개로 이루어져 있으므로
 $S = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ$
 $= 18 \times \frac{1}{2} = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$
 따라서 정십이각형의 넓이는 $12 \times 9 = 108 \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.



15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이고, 외접원 O 의 반지름은 10cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $15(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$ ② $20(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$
 ③ $25(3 + \sqrt{3})\text{cm}^2$ ④ $30(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$
 ⑤ $32(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이므로 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이다.

$$\angle A = \frac{3}{12} \times 180^\circ = 45^\circ$$

$$\angle B = \frac{4}{12} \times 180^\circ = 60^\circ$$

$$\angle C = \frac{5}{12} \times 180^\circ = 75^\circ$$

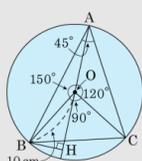
$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} \quad (\overline{BH} \text{는 삼각형의 높이})$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 30^\circ \text{cm} \text{ 이므로 } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25$$

$$\text{같은 방법으로 } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60^\circ = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 90^\circ = 50(\text{cm}^2)$$



$$\text{따라서 } \triangle ABC = \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC = 25 + 25\sqrt{3} = 25(3 + \sqrt{3})(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$