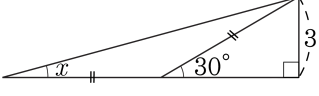


1. 다음 그림을 이용하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.



- ① $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$

④ $\frac{2(1 - 2\sqrt{3})}{3}$

② $\frac{3 - \sqrt{3}}{2}$

⑤ $\frac{3(1 - \sqrt{3})}{3}$

③ $2 - \sqrt{3}$

해설

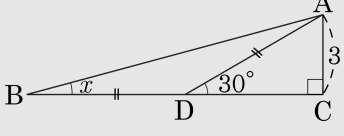
$$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\overline{AC} =$$

$$6$$

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

$$\overline{BC} = 6 + 3\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

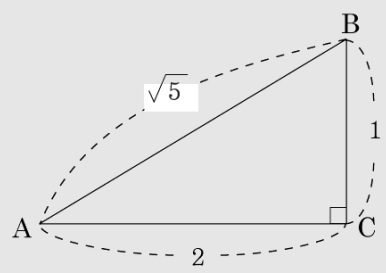
$$\tan x = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{3(2 - \sqrt{3})}{3} = 2 - \sqrt{3}$$



2. $\tan A = 0.5$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

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

해설



$\tan A = 0.5 = \frac{1}{2}$ 이므로

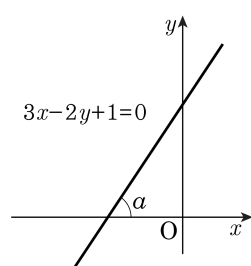
$\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ 이다

$\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}, \cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

따라서 $\sin A + \cos A = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 $3x - 2y + 1 = 0$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 하자. 이 때, $\tan a$ 의 값을 구하면?

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



해설

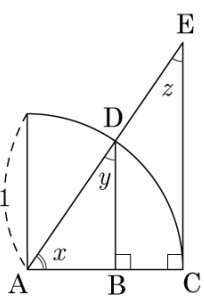
$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

$$3x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \tan a = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에 대하여 $\angle DAB = x$, $\angle ADB = y$, $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sin y = \sin z$
 ② $\cos y = \cos z$
- ③ $\tan x = \tan z$
 ④ $\cos z = \overline{BD}$
- ⑤ $\tan x = \overline{CE}$



해설

$\angle ADB = \angle DEC$ 이므로
 $\sin y = \sin z = \overline{AB}$, $\cos y = \cos z = \overline{BD}$
 $\tan x = \overline{CE}$, $\tan z = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{1}{\overline{CE}}$

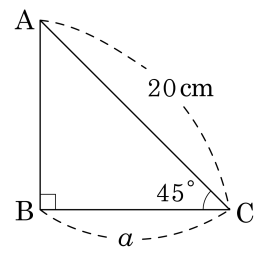
5. $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ - \tan 0^\circ = A$, $\sin 0^\circ + \tan 0^\circ + \cos 90^\circ = B$ 라 할 때, AB 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$A = 1 + 1 - 0 = 2$, $B = 0 + 0 + 0 = 0$ 이므로
 $\therefore AB = 2 \times 0 = 0$

6. 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

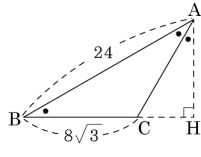
▶ 답 :

▷ 정답 : 14.142

해설

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

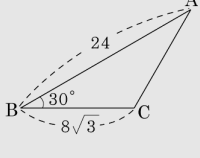
7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



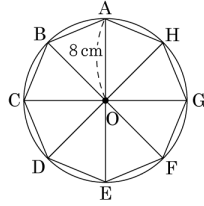
- ① $48\sqrt{6}$ ② $48\sqrt{5}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{2}$ ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned} (\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 48\sqrt{3} \end{aligned}$$



8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $128\sqrt{2}\text{cm}^2$

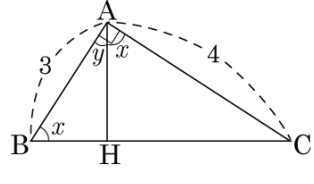
해설

$$360^\circ \div 8 = 45^\circ$$

$$(\triangle AOH \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45^\circ \text{이므로}$$

$$(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

9. 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 : ㉢

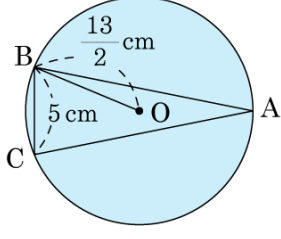
해설

$x + y = 90^\circ$ 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.

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $\frac{13}{2}$ cm 인 원에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\cos A \times \tan A$ 의 값이 $\frac{a}{b}$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\overline{BO}$ 의 연장선과 원이 만나는 점을 A' 이라 하면
 $\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이고 $\overline{BA'} = 13$ cm , $\angle BCA = 90^\circ$ 이다.
또, 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle A = \angle A'$

$$\therefore \cos A = \cos A' = \frac{12}{13}$$

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

$$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{5}{13}$$

따라서 $a + b = 18$ 이다.

11. $x = 45^\circ$ 일 때, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ 의 대소를 비교하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sin x = \cos x < \tan x$

해설

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan 45^\circ = 1$$

$$\therefore \sin x = \cos x < \tan x$$

12. $\triangle ABC$ 에서 A 가 예각일 때, $2\cos^2 A - 5\cos A + 2 = 0$ 을 만족할 때, A 의 값을 구하고, $4\tan^2 A - \sqrt{3}\tan A + 8$ 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답: 1

▶ 답:

▶ 정답 : 60°

▶ 정답 : 17

해설

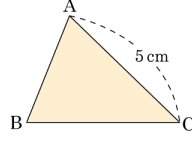
$2\cos^2 A - 5\cos A + 2 = 0$ 에서 $\cos A = x$ 라고 두면 $2x^2 - 5x + 2 = 0$, $(2x - 1)(x - 2) = 0$, $x = \frac{1}{2}, 2$ 이다.

$|\cos A| \leq 1$ 이고, A 가 예각이라고 했으므로

$$x = \frac{1}{2} \circ \text{고}, \cos A = \frac{1}{2}, A = 60^\circ \text{이다.}$$

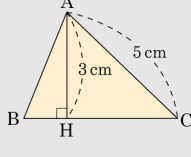
따라서 $4 \tan^2 A - \sqrt{3} \tan A + 8 = 4 \tan^2 60^\circ - \sqrt{3} \tan 60^\circ + 8 = 12 - 3 + 8 = 17$ 이다.

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



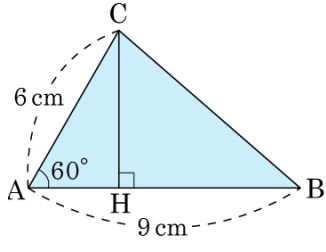
- ① $\frac{21}{4}\text{cm}$ ② $\frac{23}{4}\text{cm}$ ③ $\frac{25}{4}\text{cm}$
 ④ $\frac{27}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{31}{4}\text{cm}$

해설



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

14. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서
 $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{AB} = 9\text{ cm}$, $\angle A = 60^\circ$
 일 때, 삼각형 CHB 의 둘레의 길이를
 구하면?



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

해설

$$\overline{CH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{ cm})$$

$$\overline{AH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3(\text{ cm})$$

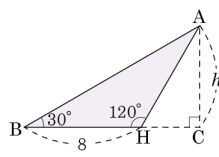
$$\therefore \overline{BH} = 9 - 3 = 6(\text{ cm})$$

$$\overline{BC}^2 = \overline{CH}^2 + \overline{BH}^2 \text{ 에서}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{27 + 36} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{ cm})$$

$$\therefore \triangle CHB \text{ 의 둘레는 } \overline{CH} + \overline{BH} + \overline{BC} = (3\sqrt{3} + 6 + 3\sqrt{7})\text{ cm}$$

15. 다음 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{3}$

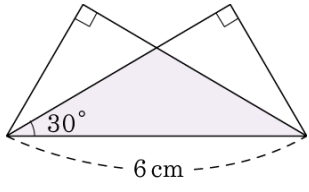
해설

$\angle BAH = 30^\circ$ 이므로 $\overline{BH} = \overline{AH} = 8$

$$h = \overline{AH} \cdot \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$\therefore h = 4\sqrt{3}$

16. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AE} = \overline{BE}$ 이므로

$\overline{AH} = \overline{BH} = 3 \text{ (cm)}$

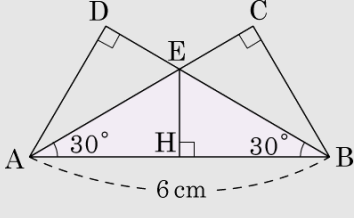
$\overline{EH} = 3 \tan 30^\circ =$

$\sqrt{3} \text{ (cm)}$

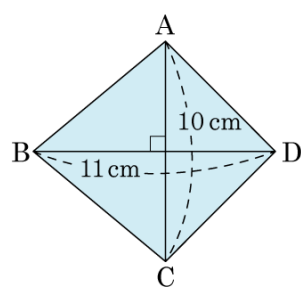
$\therefore \triangle ABE = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH}$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{3}$

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



17. 다음 그림과 같은 도형의 넓이를 구하면?



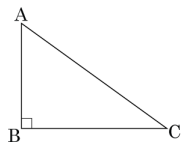
- ① 36 cm^2 ② 48 cm^2 ③ 55 cm^2
④ 72 cm^2 ⑤ 108 cm^2

해설

따라서 사각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 11 \times \sin 90^\circ = 55(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

18. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것은?



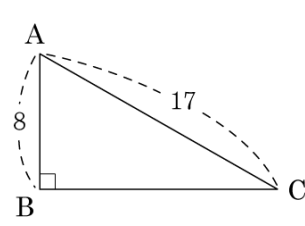
- ① $\cos A = \cos C$ ② $\tan C = \frac{1}{\tan C}$ ③ $\tan C = \frac{1}{\tan A}$
④ $\sin A = \cos A$ ⑤ $\cos C = \frac{1}{\cos A}$

해설

$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{CB}}$, $\tan A = \frac{\overline{CB}}{\overline{AB}}$ 이므로 $\tan C = \frac{1}{\tan A}$ 이다.

19. 다음과 같은 직각삼각형에서 $\tan C \sin C$ 의 값으로 바르게 구한 것은?

- ① $\frac{63}{255}$ ② $\frac{64}{255}$ ③ $\frac{66}{255}$
 ④ $\frac{67}{255}$ ⑤ $\frac{68}{255}$

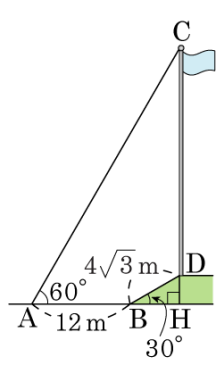


해설

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$

$$\tan C \sin C = \frac{8}{15} \times \frac{8}{17} = \frac{64}{255}$$

20. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C 를 올려다 본 각이 60° 이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 12 m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막 $\overline{BD}$ 의 길이가 $4\sqrt{3}$ m 이고 오르막의 경사가 30° 일 때, 국기 게양대의 높이 $\overline{CD}$ 는?



- ① $6\sqrt{3}$ (m) ② $16\sqrt{3}$ (m)
 ③ $20\sqrt{3}$ (m) ④ $68\sqrt{3}$ (m)
 ⑤ $70\sqrt{3}$ (m)

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 12 + 4\sqrt{3} \cos 30^\circ \\ &= 12 + 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 18 \text{ (m)} \\ \overline{DH} &= 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{3} \text{ (m)} \\ \overline{CH} &= \overline{AH} \cdot \tan 60^\circ = 18\sqrt{3} \text{ (m)} \\ \therefore \overline{CD} &= \overline{CH} - \overline{DH} = 18\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 16\sqrt{3} \text{ (m)}\end{aligned}$$

21. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin 49^\circ + \tan 30^\circ - \cos 48^\circ$ 의 값을 구하여라.

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
30°	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

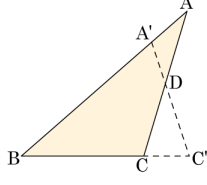
▶ 답 :

▷ 정답 : 0.8954

해설

$\sin 49^\circ = \cos (90^\circ - 49^\circ) = \cos 41^\circ,$
 $\cos 48^\circ = \sin (90^\circ - 48^\circ) = \sin 42^\circ$
(준식) $= 0.7547 + 0.8098 - 0.6691 = 0.8954$

22. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 한 변의 길이를 25 % 줄이고 다른 한 변의 길이는 늘여서 새로운 삼각형 $A'B'C'$ 를 만들었더니 그 넓이는 줄고 $\triangle AA'D$ 와 $\triangle CC'D$ 의 넓이의 차가 $\triangle ABC$ 의 넓이의 $\frac{1}{10}$ 이었다. 늘인 한 변은 몇 % 늘였는지 구하여라.



▶ 답: %

▶ 정답 : 20 %

해설

$\overline{AB} = x$, $\overline{BC} = y$ 라 하고 $\overline{BC}$ 의 길이를 $a\%$ 늘였다면

$$\begin{aligned}(\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2}xy \sin B \\ &= \triangle AA'D + \square A'BCD \cdots \textcircled{7} \\ (\triangle A'BC' \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}x \times \left(\frac{100+a}{100}\right)y \times \sin B \\ &= \triangle CC'D + \square A'BCD \cdots \textcircled{8}\end{aligned}$$

㉠-㉡ 하면

$$\begin{aligned}(\Delta ABC - \Delta A'BC') &= (\Delta AA'D - \Delta CC'D) \\&= \frac{1}{2}xy \sin B \times \frac{1}{10} \\ \therefore (\Delta A'BC' \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2}xy \sin B \times \frac{9}{10} \\&= \frac{1}{2}xy \sin B \times \left(\frac{3}{4} \times \frac{100+a}{100}\right)\end{aligned}$$

$$\frac{9}{10} = \frac{300 + 3a}{400}$$
$$3600 - 3000 = 30a \quad \therefore a = 20$$

20% 늘었다.

23. $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $\overline{BC} = 4$ 인 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $12 - 4\sqrt{3}$

해설

$\overline{AB} = x$, $\overline{AC} = y$ 라 하고, 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,

$$\overline{AH} = \overline{CH} = \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{2}}{2}y, \overline{BH} = \frac{1}{2}x$$

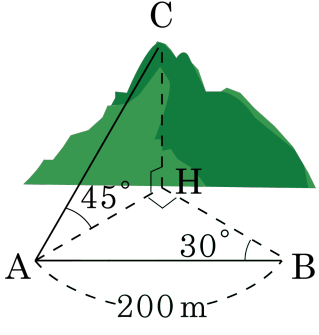
$$y = \frac{\sqrt{6}}{2}x, x + \sqrt{2}y = 8$$

$$x = 4(\sqrt{3} - 1), y = 6\sqrt{2} - 2\sqrt{6}, \overline{AH} = 6 - 2\sqrt{3}$$

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times (6 - 2\sqrt{3}) = 12 - 4\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

24. 산의 높이 $\overline{CH}$ 를 구하기 위하여 산 아래쪽의 수평면 위에 $\overline{AB} = 200\text{m}$ 가 되도록 두 점 A, B 를 잡고 측량하였더니 다음 그림과 같았다. 이 때, 산의 높이 $\overline{CH}$ 의 길이는?



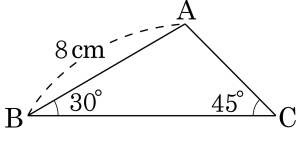
- ① $50\sqrt{2}\text{m}$ ② 100m ③ 150m
④ $150\sqrt{2}\text{m}$ ⑤ 200m

해설

$$\overline{AH} = 200 \sin 30^\circ = 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ m}$$

따라서 $\overline{CH} = \overline{AH} = 100 \text{ m}$ 이다.

25. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

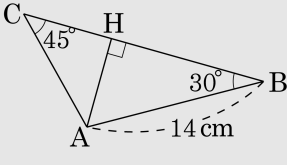


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{2}\text{ cm}$

해설

꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면



$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 8 \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4\text{ cm} \\ \overline{CH} &= \overline{AH} = 4(\text{cm}) \\ \overline{AC} &= 4\sqrt{2}\text{ cm} \end{aligned}$$