



◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2016-10-25
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

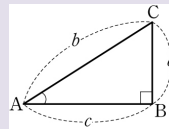
◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

계산시 참고사항

1. 직각삼각형의 변의 길이

$\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서

- 1) $\angle A$ 의 크기와 빗변의 길이 b 를 알 때 $\Rightarrow a = b \sin A, c = b \cos A$
- 2) $\angle A$ 의 크기와 밑변의 길이 c 를 알 때 $\Rightarrow a = c \tan A, b = \frac{c}{\cos A}$
- 3) $\angle A$ 의 크기와 높이 a 를 알 때 $\Rightarrow b = \frac{a}{\sin A}, c = \frac{a}{\tan A}$



2. 일반삼각형의 변의 길이

1) 두 변의 길이 a, c 와 그 끼인각 $\angle B$ 의 크기를 알 때

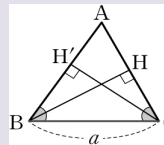
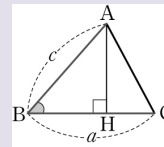
$$\overline{AH} = c \sin B, \overline{BH} = c \cos B, \overline{CH} = a - c \cos B$$

$$\Rightarrow \overline{AC} = \sqrt{(c \sin B)^2 + (a - c \cos B)^2}$$

2) 한 변의 길이 a 와 양 끝각의 크기 $\angle B, \angle C$ 의 크기를 알 때

$$\overline{CH'} = \overline{AC} \sin A = a \sin B, \overline{BH} = \overline{AB} \sin A = a \sin C$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = \frac{a \sin C}{\sin A}, \overline{AC} = \frac{a \sin B}{\sin A}$$



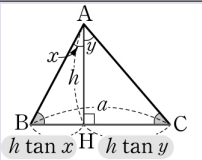
주의

- 두 공식을 외우기 보다는 구하는 과정을 이해하도록 한다.

3. 삼각형의 높이

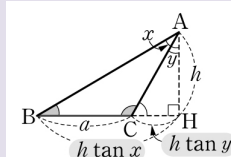
$\triangle ABC$ 에서 한 변의 길이 a 와 그 양 끝 각 $\angle B, \angle C$ 의 크기를 알 때, 높이 h 는

1) 주어진 각이 모두 예각인 경우



$$\Rightarrow h = \frac{a}{\tan x + \tan y}$$

2) 주어진 각 중 하나의 각이 둔각인 경우

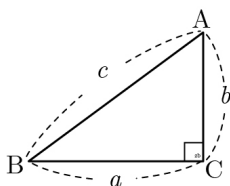


$$\Rightarrow h = \frac{a}{\tan x - \tan y}$$



직각삼각형의 변의 길이

- 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에 대하여
□ 안에 알맞은 것을 써넣어라.



1. $\sin B = \frac{b}{c} \rightarrow b = \square$

2. $\cos B = \frac{a}{c} \rightarrow a = \square$

3. $\tan B = \frac{b}{a} \rightarrow b = \square$

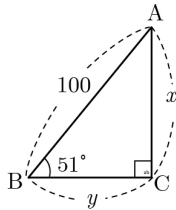
4. $\sin A = \frac{a}{c} \rightarrow a = \square$

5. $\cos A = \frac{b}{c} \rightarrow b = \boxed{}$

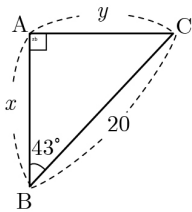
6. $\tan A = \frac{a}{b} \rightarrow a = \boxed{}$

▣ 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 주어진 삼각비의 값을 이용하여 x, y 의 값을 각각 구하여라.

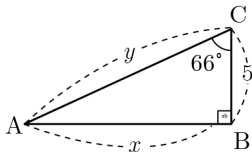
7. $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 51^\circ = 0.6, \tan 51^\circ = 1.2$



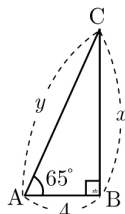
8. $\sin 43^\circ = 0.68, \cos 43^\circ = 0.73, \tan 43^\circ = 0.93$



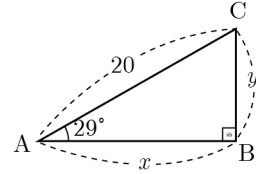
9. $\sin 66^\circ = 0.91, \cos 66^\circ = 0.40, \tan 66^\circ = 2.25$



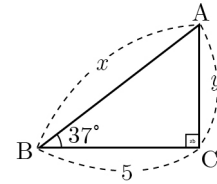
10. $\sin 65^\circ = 0.9, \cos 65^\circ = 0.4, \tan 65^\circ = 2.1$



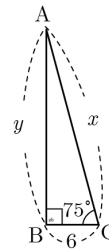
11. $\sin 29^\circ = 0.48, \cos 29^\circ = 0.87, \tan 29^\circ = 0.55$



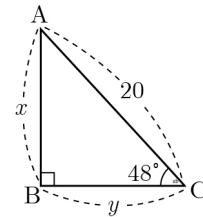
12. $\sin 37^\circ = 0.60, \cos 37^\circ = 0.80, \tan 37^\circ = 0.75$



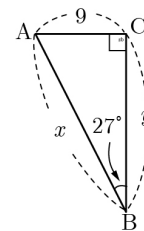
13. $\sin 75^\circ = 1.0, \cos 75^\circ = 0.3, \tan 75^\circ = 3.7$



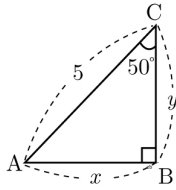
14. $\sin 48^\circ = 0.74, \cos 48^\circ = 0.67, \tan 48^\circ = 1.11$



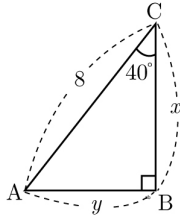
15. $\sin 27^\circ = 0.45, \cos 27^\circ = 0.88, \tan 27^\circ = 0.51$



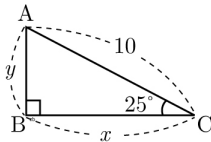
16. $\sin 50^\circ = 0.8$, $\cos 50^\circ = 0.6$, $\tan 50^\circ = 1.2$



17. $\sin 50^\circ = 0.8$, $\cos 50^\circ = 0.6$, $\tan 50^\circ = 1.2$

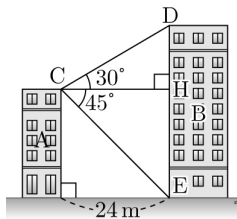


18. $\sin 65^\circ = 0.9$, $\cos 65^\circ = 0.4$, $\tan 65^\circ = 2.1$



직각삼각형의 변의 길이의 활용

■ 다음 그림과 같이 24m 만큼 떨어진 두 건물 A, B가 있다. A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도가 30° 이고, 내려다 본 각도는 45° 일 때, B 건물의 높이를 구하여라.

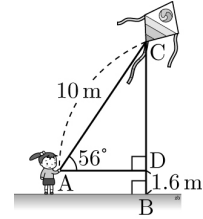


19. \overline{DH} 의 길이를 구하여라.

20. \overline{EH} 의 길이를 구하여라.

21. 이 건물의 높이를 구하여라.

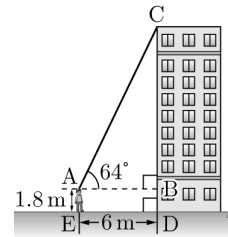
■ 다음 그림에서 준영이가 연을 잡고 있는 각의 크기는 56° 이고 준영이의 손에서 연까지의 길이는 10m 이다. 지면에서 준영이의 손까지의 높이가 1.6m 일 때, 물음에 답하여라. (단, $\sin 56^\circ = 0.83$, $\cos 56^\circ = 0.56$, $\tan 56^\circ = 1.48$ 로 계산한다.)



22. \overline{CD} 의 길이를 구하여라.

23. 지면에서 연까지의 높이를 구하여라.

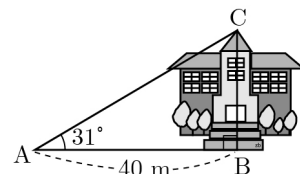
■ 다음 그림과 같이 성민이가 건물로부터 6m 떨어진 지점에서 건물 꼭대기를 올려다 본 각의 크기는 64° 이고, 눈높이가 1.8m 일 때, 이 건물의 높이를 구하여라. (단, $\sin 64^\circ = 0.90$, $\cos 64^\circ = 0.44$, $\tan 64^\circ = 2.05$ 로 계산한다.)



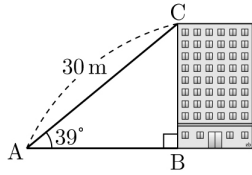
24. \overline{CB} 의 길이를 구하여라.

25. 이 건물의 높이를 구하여라.

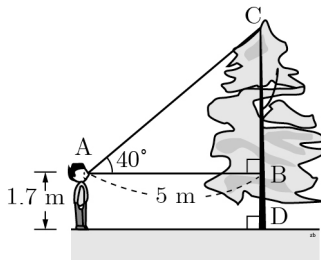
26. 다음 그림과 같이 학교로부터 40m 떨어진 A 지점에서 건물 꼭대기인 점 C를 올려다 본 각의 크기가 31° 일 때, 학교 건물의 높이를 구하여라. (단, $\sin 31^\circ = 0.52$, $\cos 31^\circ = 0.86$, $\tan 31^\circ = 0.60$ 으로 계산한다.)



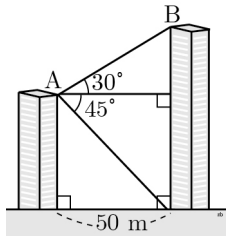
27. 다음 그림에서 건물의 높이를 구하여라. (단, $\sin 39^\circ = 0.63$ 으로 계산한다.)



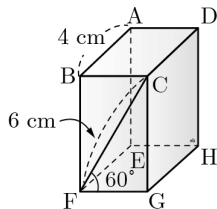
28. 다음 그림과 같이 나무로부터 5m 떨어진 지점에서 나무 꼭대기 C를 올려다 본 각의 크기가 40° 이다. 이 사람의 눈의 높이가 1.7m 일 때, 나무의 높이를 구하여라. (단, $\sin 40^\circ = 0.64$, $\cos 40^\circ = 0.77$, $\tan 40^\circ = 0.84$ 로 계산한다.)



29. 다음 그림과 같이 50m 떨어진 두 건물 A, B가 있다. A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는 30° 이고, 내려다 본 각도는 45° 일 때, B 건물의 높이를 구하여라.



- 다음 직육면체의 부피를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.

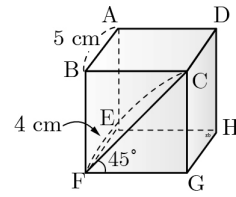


30. \overline{FG} , \overline{CG} 의 길이를 각각 구하여라.

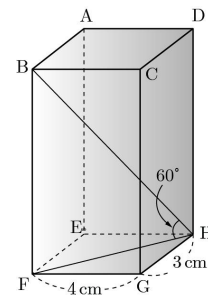
31. 직육면체의 부피를 구하여라.

- 다음 그림의 직육면체의 부피를 구하여라.

32.

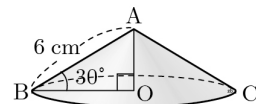


33.

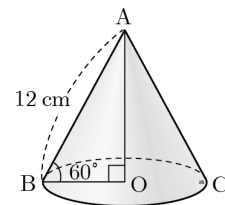


- 다음 원뿔의 부피를 구하여라.

34.

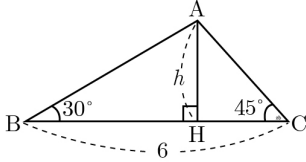


35.



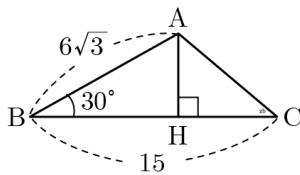
일반삼각형의 변의 길이와 높이

- 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $\overline{BC} = 6$ 이다. $\triangle ABC$ 의 높이를 h 라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.



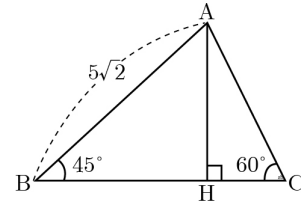
36. $\angle BAH$ 의 크기를 구하여라.
37. $\angle CAH$ 의 크기를 구하여라.
38. \overline{BH} 의 길이를 h 로 나타내어라.
39. \overline{CH} 의 길이를 h 로 나타내어라.
40. $\overline{BH} + \overline{CH} = 6$ 임을 이용하여 h 의 값을 구하여라.

- 다음 삼각형 ABC 에서 다음 변의 길이를 구하여라.



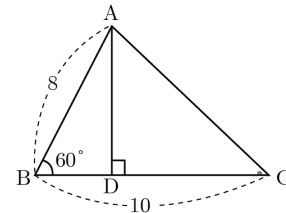
41. \overline{AH} 의 길이를 구하여라.
42. \overline{CH} 의 길이를 구하여라.
43. \overline{AC} 의 길이를 구하여라.

- 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, 다음을 구하여라.



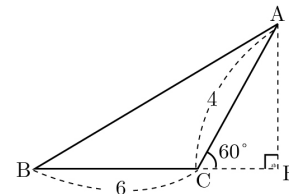
44. \overline{AH} 의 길이
45. \overline{AC} 의 길이

- 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 다음을 구하여라.



46. \overline{AD} 의 길이
47. \overline{BD} 의 길이
48. \overline{AC} 의 길이

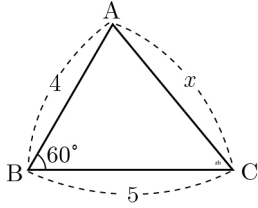
- 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 다음을 구하여라.



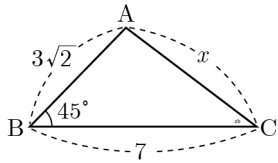
49. \overline{AH} 의 길이
50. \overline{CH} 의 길이
51. \overline{AB} 의 길이

■ 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 x 의 값을 구하여라.

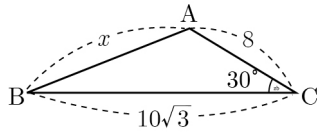
52.



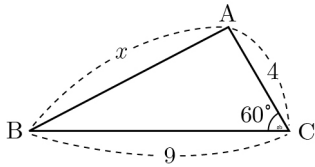
53.



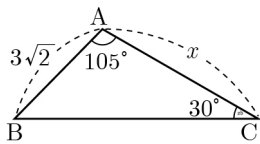
54.



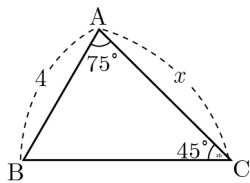
55.



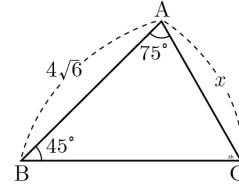
56.



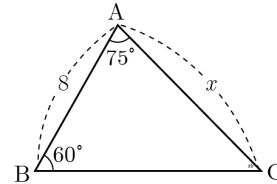
57.



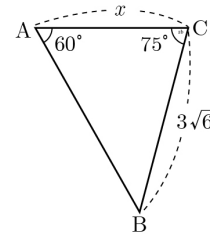
58.



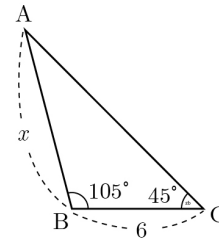
59.



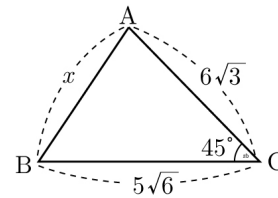
60.



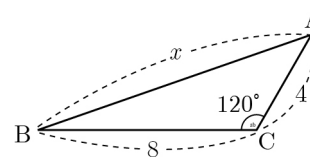
61.



62.

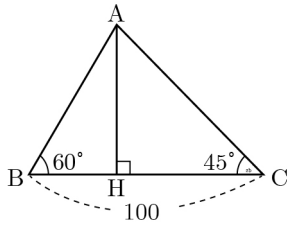


63.

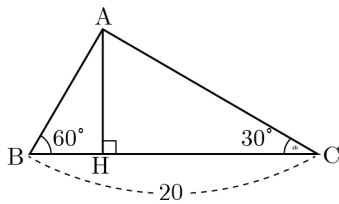


■ 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AH} 의 길이를 구하여라.

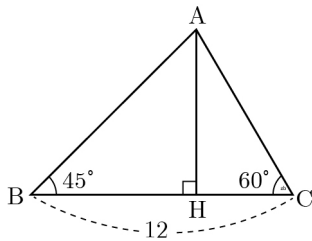
64.



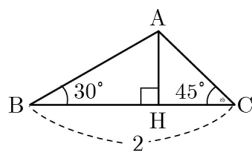
65.



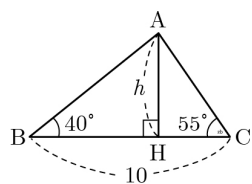
66.



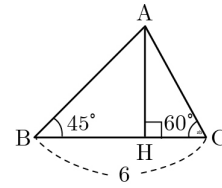
67.



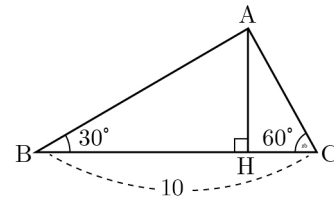
68.



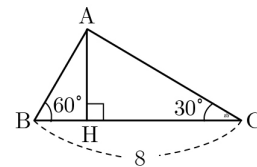
69.



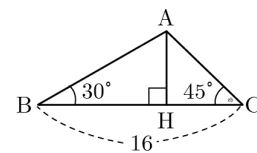
70.



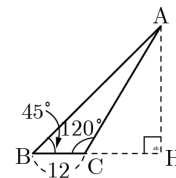
71.



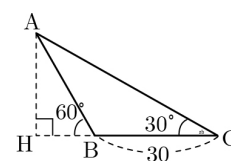
72.



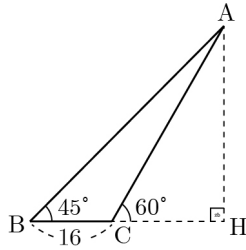
73.



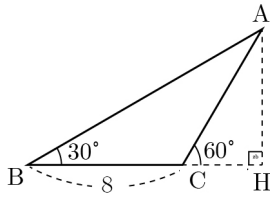
74.



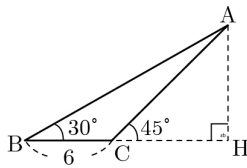
75.



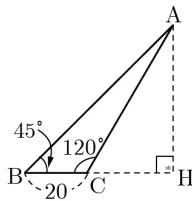
76.



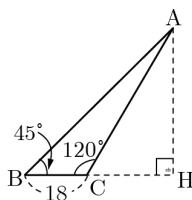
77.



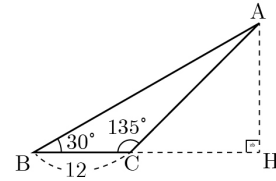
78.



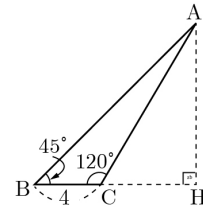
79.



80.

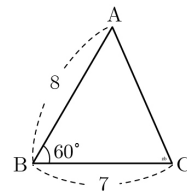


81.

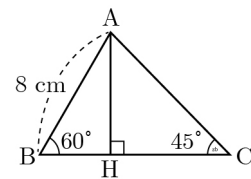


▣ 다음 삼각형 ABC에서 \overline{AC} 의 길이를 구하여라.

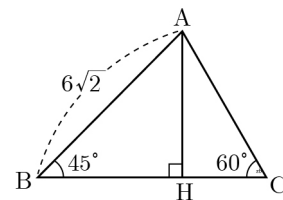
82.



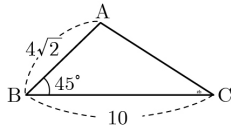
83.



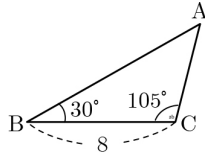
84.



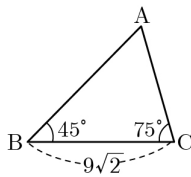
85.



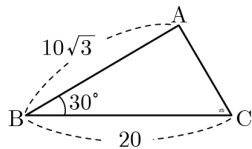
86.



87.

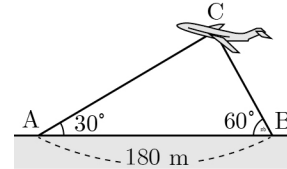


88.

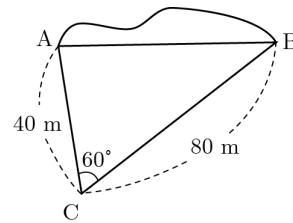


일반삼각형의 변의 길이, 높이의 활용

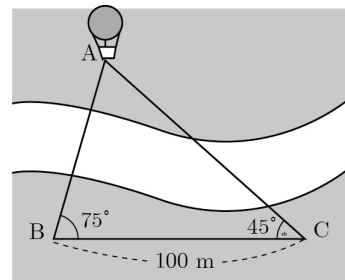
89. 다음 그림과 같이 180m 떨어져 있는 두 지점 A, B에서 비행기를 올려다 본 각의 크기가 각각 30° , 60° 이었다. 이때 지면으로부터 이 비행기까지의 높이를 구하여라.



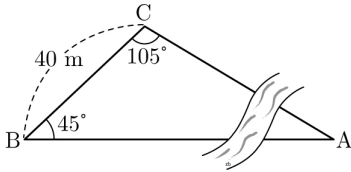
90. 어느 공원에 있는 호수의 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 지점 C에서 거리와 각의 크기를 측정하였더니 그림과 같았다. 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



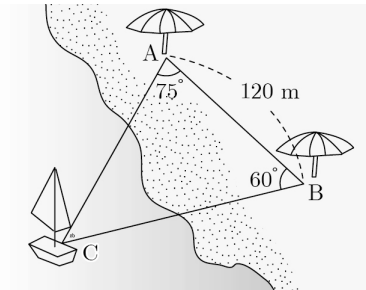
91. 다음 그림과 같이 강 양쪽에 세 지점 A, B, C가 있다. $\overline{BC} = 100\text{m}$ 이고, $\angle ABC = 75^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$ 일 때, 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



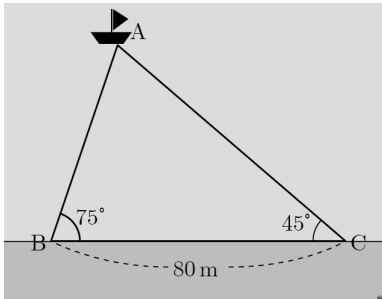
92. 강의 양쪽에 위치한 A, B 사이의 거리를 측정하기 위하여 B와 같은 쪽에 $\overline{BC} = 40\text{m}$ 인 C를 잡았다. $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACB = 105^\circ$ 일 때, A와 B 사이의 거리를 구하여라.



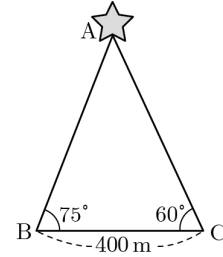
93. 해변에서 배까지의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 120m 떨어진 두 지점 A, B에서 각의 크기를 측정하였더니 각각 $75^\circ, 60^\circ$ 이었다. B지점에서 배의 위치 C까지의 거리를 구하여라.



94. 다음 그림과 같이 80m 떨어진 해안가의 두 지점 B, C에서 A지점에 있는 배를 바라본 각의 크기가 각각 $75^\circ, 45^\circ$ 일 때, 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



95. 서로 400m 떨어진 두 지점 B와 C에서 A지점에 있는 별을 관측하였더니 다음 그림과 같았다. A와 B 사이의 거리 \overline{AB} 를 구하여라.



정답 및 해설



1) $c \sin B$

2) $c \cos B$

3) $a \tan B$

4) $c \sin A$

5) $c \cos A$

6) $b \tan$

7) $x=80, y=60$

$$\Rightarrow \sin 51^\circ = \frac{x}{100} \text{이므로 } x = 100 \sin 51^\circ = 80$$

$$\cos 50^\circ = \frac{y}{100} \text{이므로 } y = 100 \cos 51^\circ = 60$$

8) $x=14.6, y=13.6$

$$\Rightarrow \cos 43^\circ = \frac{x}{20} \text{이므로 } x = 20 \cos 43^\circ = 14.6$$

$$\sin 43^\circ = \frac{y}{20} \text{이므로 } y = 20 \sin 43^\circ = 13.6$$

9) $x=11.25, y=12.5$

$$\Rightarrow x = 5 \tan 66^\circ = 5 \times 2.25 = 11.25$$

$$y = \frac{5}{\cos 66^\circ} = \frac{5}{0.40} = 12.5$$

10) $x=8.4, y=10$

$$\Rightarrow x = 4 \tan 65^\circ = 4 \times 2.1 = 8.4$$

$$y = \frac{4}{\cos 65^\circ} = \frac{4}{0.4} = 10$$

11) $x=17.4, y=9.6$

$$\Rightarrow x = 20 \times \cos 29^\circ = 20 \times 0.87 = 17.4$$

$$y = 20 \times \sin 29^\circ = 20 \times 0.48 = 9.6$$

12) $x=6.25, y=3.75$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{\cos 37^\circ} = \frac{5}{0.80} = 6.25$$

$$y = 5 \tan 37^\circ = 5 \times 0.75 = 3.75$$

13) $x=20, y=22.2$

$$\Rightarrow \cos 75^\circ = \frac{6}{x} \text{이므로 } x = \frac{6}{\cos 75^\circ} = 20$$

$$\tan 75^\circ = \frac{y}{6} \text{이므로 } y = 6 \tan 75^\circ = 22.2$$

14) $x=14.8, y=13.4$

$$\Rightarrow x = 20 \sin 48^\circ = 20 \times 0.74 = 14.8$$

$$y = 20 \cos 48^\circ = 20 \times 0.67 = 13.4$$

15) $x=20, y=17.65$

$$\Rightarrow (1) \sin 27^\circ = \frac{9}{x} \text{이므로 } x = \frac{9}{\sin 27^\circ} = 20$$

$$(2) \tan 27^\circ = \frac{9}{y} \text{이므로 } y = \frac{9}{\tan 27^\circ} = 17.65$$

16) $x=4, y=3$

$$\Rightarrow x = 5 \sin 50^\circ = 5 \times 0.8 = 4$$

$$y = 5 \cos 50^\circ = 5 \times 0.6 = 3$$

17) $x=6.4, y=4.8$

$$\Rightarrow \angle A = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

$$x = 8 \sin 50^\circ = 8 \times 0.8 = 6.4$$

$$y = 8 \cos 50^\circ = 8 \times 0.6 = 4.8$$

18) $x=9, y=4$

$$\Rightarrow \angle A = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$$

$$x = 10 \sin 65^\circ = 10 \times 0.9 = 9$$

$$y = 10 \cos 65^\circ = 10 \times 0.4 = 4$$

19) $8\sqrt{3} \text{ m}$

$$\Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{\overline{DH}}{24} \text{이므로}$$

$$\overline{DH} = 24 \tan 30^\circ = 8\sqrt{3} \text{ (m)}$$

20) 24m

$$\Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{\overline{EH}}{24} \text{이므로 } \overline{EH} = 24 \tan 45^\circ = 24 \text{ (m)}$$

21) $8(3 + \sqrt{3}) \text{ m}$

$$\Rightarrow (\text{건물의 높이}) = \overline{DH} + \overline{EH} = 8(3 + \sqrt{3}) \text{ (m)}$$

22) 8.3m

$$\Rightarrow \overline{CD} = 10 \sin 56^\circ = 8.3 \text{ (m)}$$

23) 9.9m

$$\Rightarrow \overline{CD} + \overline{BD} = 8.3 + 1.6 = 9.9 \text{ (m)}$$

24) 12.3m

$$\Rightarrow \tan 64^\circ = \frac{\overline{CB}}{6} \text{이므로 } \overline{CB} = 6 \tan 64^\circ = 12.3 \text{ (m)}$$

25) 14.1m

$$\Rightarrow (\text{건물의 높이}) = \overline{CB} + \overline{BD} = 12.3 + 1.8 = 14.1 \text{ (m)}$$

26) 24m

$$\Rightarrow \tan 31^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BC}}{40} \text{에서 } \overline{BC} = 40 \tan 31^\circ$$

$$(\text{학교 건물의 높이})$$

$$= \overline{BC} = 40 \tan 31^\circ = 40 \times 0.60 = 24 \text{ (m)}$$

27) 18.9m

$$\Rightarrow \sin 39^\circ = \frac{\overline{BC}}{30} \text{ 이므로 } \overline{BC} = 30 \sin 39^\circ = 18.9(m)$$

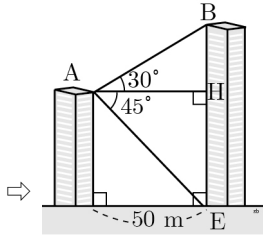
28) [정답] 5.9m

$$\Rightarrow \tan 40^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BC}}{5} \text{ 에서 } \overline{BC} = 5 \tan 40^\circ$$

$$\overline{BC} = 5 \tan 40^\circ = 5 \times 0.84 = 4.2(m)$$

$$\text{따라서 나무의 높이는 } \overline{BC} + \overline{BD} = 4.2 + 1.7 = 5.9(m)$$

29) $\frac{50(3+\sqrt{3})}{3}m$



$$\overline{BH} = 50 \tan 30^\circ = 50 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{50\sqrt{3}}{3}(m)$$

$$\overline{EH} = 50 \tan 45^\circ = 50 \times 1 = 50(m)$$

따라서 B 건물의 높이는

$$\overline{BE} = \overline{BH} + \overline{EH} = \frac{50\sqrt{3}}{3} + 50 = \frac{50(3+\sqrt{3})}{3}(m)$$

30) $\overline{FG} = 3cm, \overline{CG} = 3\sqrt{3}cm$

$$\Rightarrow \overline{FG} = 6 \cos 60^\circ = 3(cm)$$

$$\overline{CG} = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}(cm)$$

31) $36\sqrt{3}cm^3$

$$\Rightarrow (\text{부피}) = 3 \times 3\sqrt{3} \times 4 = 36\sqrt{3}(cm^3)$$

32) $40cm^3$

$$\Rightarrow \cos 45^\circ = \frac{\overline{FG}}{4} \text{ 이므로 } \overline{FG} = 4 \cos 45^\circ = 2\sqrt{2}(cm)$$

$$\sin 45^\circ = \frac{\overline{CG}}{4} \text{ 이므로 } \overline{CG} = 4 \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}(cm)$$

$$\therefore (\text{부피}) = 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times 5 = 40(cm^3)$$

33) $60\sqrt{3}cm^3$

$$\Rightarrow \text{직각삼각형 } FGH \text{ 에서 } \overline{FH} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$\text{직각삼각형 } BFH \text{ 에서 } \overline{BF} = 5 \tan 60^\circ = 5\sqrt{3}$$

따라서 직육면체의 부피는 $60\sqrt{3}$ 이다.

34) $27\pi cm^3$

$$\Rightarrow \overline{AO} = 6 \sin 30^\circ = 3(cm), \overline{BO} = 6 \cos 30^\circ = 3\sqrt{3}(cm) \text{ 이므로}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times (3\sqrt{3})^2 \times 3 = 27\pi(cm^3)$$

35) $72\sqrt{3}\pi cm^3$

$$\Rightarrow \sin 60^\circ = \frac{\overline{AO}}{12} \text{ 이므로 } \overline{AO} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}(cm)$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{BO}}{12} \text{ 이므로 } \overline{BO} = 12 \cos 60^\circ = 6(cm)$$

$$\therefore (\text{부피}) = \frac{1}{3} \pi \times 6^2 \times 6\sqrt{3} = 72\sqrt{3}\pi(cm^3)$$

36) 60°

37) 45°

38) $\sqrt{3}h$

$$\Rightarrow \overline{BH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3}h$$

39) h

$$\Rightarrow \overline{CH} = h \tan 45^\circ = h$$

40) $3(\sqrt{3}-1)$

$$\Rightarrow \sqrt{3}h + h = 6 \text{ 에서 } (\sqrt{3}+1)h = 6$$

$$\therefore h = 3(\sqrt{3}-1)$$

41) $3\sqrt{3}$

$$\Rightarrow \overline{AH} = 6\sqrt{3} \sin 30^\circ = 3\sqrt{3}$$

42) 6

$$\Rightarrow \overline{CH} = 15 - 6\sqrt{3} \cos 30^\circ = 6$$

43) $3\sqrt{7}$

$$\Rightarrow \overline{AC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 6^2} = 3\sqrt{7}$$

44) 5

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

45) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

$$\Rightarrow \overline{AC} = \frac{5}{\sin 60^\circ} = 5 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

46) $4\sqrt{3}$

$$\Rightarrow \overline{AD} = 8 \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

47) 4

$$\Rightarrow \overline{BD} = 8 \cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4$$

48) $2\sqrt{21}$

$$\Rightarrow \overline{CD} = 10 - 4 = 6 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$$

49) $2\sqrt{3}$

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

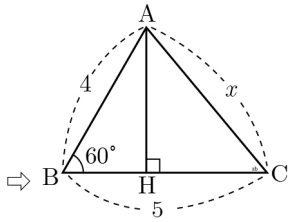
50) 2

$$\Rightarrow \overline{CH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

51) $2\sqrt{19}$

$$\Rightarrow \overline{AB} = \sqrt{(6+2)^2 + (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{19}$$

52) $\sqrt{21}$



다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서

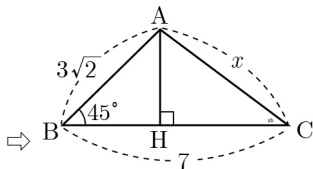
$$\overline{AH} = 4 \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\therefore \overline{CH} = 5 - 2 = 3$$

$$\text{따라서 } \triangle ACH \text{에서 } x = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 3^2} = \sqrt{21}$$

53) 5



다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서

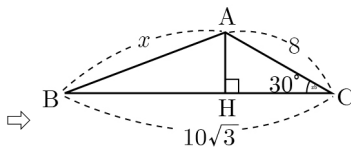
$$\overline{AH} = 3\sqrt{2} \sin 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3$$

$$\overline{BH} = 3\sqrt{2} \cos 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3$$

$$\therefore \overline{CH} = 7 - 3 = 4$$

$$\text{따라서 } \triangle ACH \text{에서 } x = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

54) $2\sqrt{31}$



다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ACH$ 에서

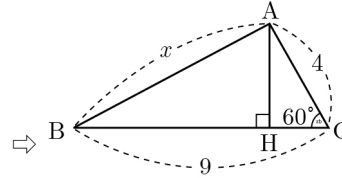
$$\overline{AH} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$\overline{CH} = 8 \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BH} = 10\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABH \text{에서 } x = \sqrt{4^2 + (6\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{31}$$

55) $\sqrt{61}$



다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ACH$ 에서

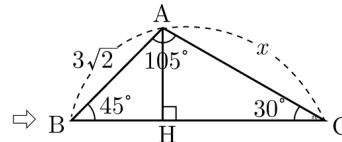
$$\overline{AH} = 4 \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{CH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\therefore \overline{BH} = 9 - 2 = 7$$

$$\text{따라서 } \triangle ABH \text{에서 } x = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 7^2} = \sqrt{61}$$

56) 6

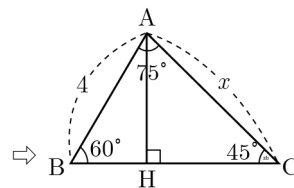


다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\angle B = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{AH} = 3\sqrt{2} \sin 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3$$

$$\triangle ACH \text{에서 } x = \frac{3}{\sin 30^\circ} = 3 \times 2 = 6$$

57) $2\sqrt{6}$

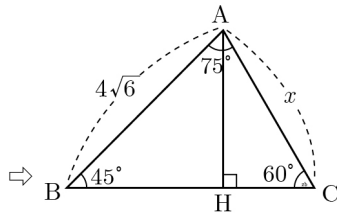


다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\angle B = 60^\circ$ 이므로

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

$$\triangle ACH \text{에서 } x = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 45^\circ} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6}$$

58) 8



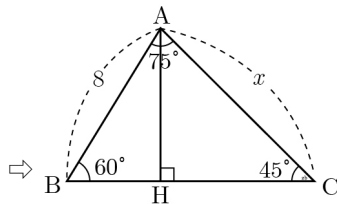
다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH} = 4\sqrt{6} \sin 45^\circ = 4\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$\triangle ACH$ 에서 $\angle C = 60^\circ$ 이므로

$$x = \frac{4\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 4\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 8$$

59) $4\sqrt{6}$



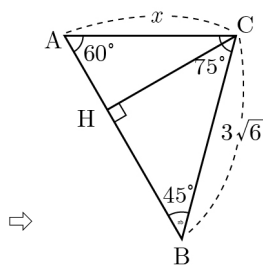
다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$\triangle ACH$ 에서 $\angle C = 45^\circ$ 이므로

$$x = \frac{4\sqrt{3}}{\sin 45^\circ} = 4\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{6}$$

60) 6

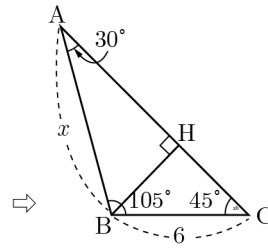


다음 그림과 같이 꼭짓점 C에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle BCH$ 에서 $\angle B = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{CH} = 3\sqrt{6} \sin 45^\circ = 3\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\triangle ACH \text{에서 } x = \frac{3\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 3\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 6$$

61) $6\sqrt{2}$



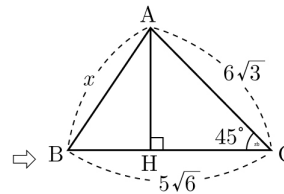
다음 그림과 같이 꼭짓점 B에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle BCH$ 에서

$$\overline{BH} = 6 \sin 45^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

$\triangle ABH$ 에서 $\angle A = 30^\circ$ 이므로

$$x = \frac{3\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} = 3\sqrt{2} \times 2 = 6\sqrt{2}$$

62) $\sqrt{78}$



다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ACH$ 에서

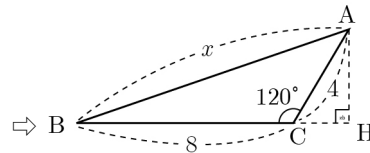
$$\overline{AH} = 6\sqrt{3} \sin 45^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{6}$$

$$\overline{CH} = 6\sqrt{3} \cos 45^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{BH} = 5\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABH \text{에서 } x = \sqrt{(3\sqrt{6})^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{78}$$

63) $4\sqrt{7}$



다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\angle ACH = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \text{ 이므로}$$

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

$$\overline{CH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\therefore \overline{BH} = 8 + 2 = 10$$

$$\text{따라서 } \triangle ABH \text{에서 } x = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 10^2} = 4\sqrt{7}$$

64) $50(3 - \sqrt{3})$

$\Rightarrow \triangle ABH$ 에서 $\angle BAH = 30^\circ$ 이므로

$$\overline{BH} = \overline{AH} \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH}$$

$$\begin{aligned} \triangle ACH \text{에서 } \angle CAH &= 45^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{CH} &= \overline{AH} \tan 45^\circ = \overline{AH} \\ \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \text{이므로} \\ \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} + \overline{AH} &= \frac{\sqrt{3}+3}{3} \overline{AH} = 100 \\ \therefore \overline{AH} &= 100 \times \frac{3}{\sqrt{3}+3} = 50(3-\sqrt{3}) \end{aligned}$$

65) $5\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \triangle ABH \text{에서 } \angle BAH &= 30^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{BH} &= \overline{AH} \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} \\ \triangle ACH \text{에서 } \angle CAH &= 60^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{CH} &= \overline{AH} \tan 60^\circ = \sqrt{3} \overline{AH} \\ \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \text{이므로} \\ \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} + \sqrt{3} \overline{AH} &= \frac{4\sqrt{3}}{3} \overline{AH} = 20 \\ \therefore \overline{AH} &= 20 \times \frac{3}{4\sqrt{3}} = 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

66) $6(3-\sqrt{3})$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \triangle ABH \text{에서 } \angle BAH &= 45^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{BH} &= \overline{AH} \tan 45^\circ = \overline{AH} \\ \triangle ACH \text{에서 } \angle CAH &= 30^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{CH} &= \overline{AH} \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} \\ \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \text{이므로} \\ \overline{AH} + \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} &= \frac{3+\sqrt{3}}{3} \overline{AH} = 12 \\ \therefore \overline{AH} &= 12 \times \frac{3}{3+\sqrt{3}} = 6(3-\sqrt{3}) \end{aligned}$$

67) $\sqrt{3}-1$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \angle BAH &= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ \\ \overline{AH} &= h \text{라 하면 } \overline{BH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3}h \\ \angle CAH &= 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{CH} = h \tan 45^\circ = h \\ \overline{BH} + \overline{CH} &= 2 \text{ 이므로} \\ h(\sqrt{3}+1) &= 2 \quad \therefore h = \sqrt{3}-1 \end{aligned}$$

68) $\frac{10}{\tan 50^\circ + \tan 35^\circ}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{BH} &= h \tan 50^\circ, \overline{CH} = h \tan 35^\circ \\ \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \text{에서} \\ h \tan 50^\circ + h \tan 35^\circ &= 10 \\ \therefore h &= \frac{10}{\tan 50^\circ + \tan 35^\circ} \end{aligned}$$

69) $3(3-\sqrt{3})$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AH} &= h \text{라 하면} \\ \angle BAH &= 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{BH} = h \tan 45^\circ = h \end{aligned}$$

$$\angle CAH = 30^\circ \text{ 이므로 } \overline{CH} = h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} h$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} \text{에서 } h + \frac{\sqrt{3}}{3} h = 6$$

$$\therefore h = 6 \div \left(\frac{3+\sqrt{3}}{3} \right) = 3(3-\sqrt{3})$$

70) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \triangle ABH \text{에서 } \angle BAH &= 60^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{BH} &= \overline{AH} \tan 60^\circ = \sqrt{3} \overline{AH} \\ \triangle ACH \text{에서 } \angle CAH &= 30^\circ \text{ 이므로} \\ \overline{CH} &= \overline{AH} \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} \\ \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \text{이므로} \\ \sqrt{3} \overline{AH} + \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} &= \frac{4\sqrt{3}}{3} \overline{AH} = 10 \\ \therefore \overline{AH} &= 10 \times \frac{3}{4\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

71) $2\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{AH} &= h \text{라 하면} \\ \angle BAH &= 30^\circ \text{ 이므로 } \overline{BH} = h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} h \\ \angle CAH &= 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{CH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3} h \\ \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \text{에서} \\ \frac{\sqrt{3}}{3} h + \sqrt{3} h &= 8 \quad \therefore h = 8 \div \frac{4\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

72) $8(\sqrt{3}-1)$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{꼭짓점 A에서 } \overline{BC} \text{에 수선의 발 H를 나타내면} \\ \overline{AH} &= h \text{라 하면} \\ \angle BAH &= 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{BH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3} h \\ \angle CAH &= 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{CH} = h \tan 45^\circ = h \\ \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \text{에서 } \sqrt{3} h + h = 16 \\ \therefore h &= \frac{16}{\sqrt{3}+1} = 8(\sqrt{3}-1) \end{aligned}$$

73) $6(3+\sqrt{3})$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \angle ACH &= 60^\circ, \angle BAH = 45^\circ, \angle CAH = 30^\circ \\ \overline{AH} &= h \text{라 하면 } \overline{BH} = h \tan 45^\circ = h \\ \overline{CH} &= h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} h \\ \overline{BH} - \overline{CH} &= 12 \text{ 이므로} \\ h \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \right) &= 12 \quad \therefore h = 6(3+\sqrt{3}) \end{aligned}$$

74) $15\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{꼭짓점 A에서 } \overline{BC} \text{에 수선의 발 H를 나타내면} \\ \overline{AH} &= h \text{라 하면} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle CAH &= 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{CH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3}h \\ \angle BAH &= 30^\circ \text{ 이므로 } \overline{BH} = h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h \\ \overline{BC} &= \overline{CH} - \overline{BH} \text{에서 } \sqrt{3}h - \frac{\sqrt{3}}{3}h = 30 \\ \therefore h &= 30 \div \frac{2\sqrt{3}}{3} = 15\sqrt{3}\end{aligned}$$

75) $8(3 + \sqrt{3})$

$\Rightarrow \triangle ABH$ 에서 $\angle BAH = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{BH} = \overline{AH} \tan 45^\circ = \overline{AH}$$

$\triangle ACH$ 에서 $\angle CAH = 30^\circ$ 이므로

$$\overline{CH} = \overline{AH} \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH}$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} \text{이므로}$$

$$\overline{AH} - \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH} = \frac{3 - \sqrt{3}}{3} \overline{AH} = 16$$

$$\therefore \overline{AH} = 16 \times \frac{3}{3 - \sqrt{3}} = 8(3 + \sqrt{3})$$

76) 8

77) $3(\sqrt{3} + 1)$

$\Rightarrow \overline{AH} = h$ 라 하면 $\angle BAH = 60^\circ$ 이므로

$$\overline{BH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3}h$$

$\angle CAH = 45^\circ$ 이므로 $\overline{CH} = h \tan 45^\circ = h$

$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$ 에서

$$\sqrt{3}h - h = 6 \quad \therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1)$$

78) $10(3 + \sqrt{3})$

$\Rightarrow \angle ACH = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

$\overline{AH} = h$ 라 하면 $\angle BAH = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{BH} = h \tan 45^\circ = h$$

$$\angle CAH = 30^\circ \text{ 이므로 } \overline{CH} = h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} \text{에서 } h - \frac{\sqrt{3}}{3}h = 20$$

$$\therefore h = 20 \div \left(\frac{3 - \sqrt{3}}{3} \right) = 10(3 + \sqrt{3})$$

79) $9(3 + \sqrt{3})$

$\Rightarrow \angle ACH = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ 이고,

$\overline{AH} = h$ 라 하면

$$\angle ABH = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{BH} = h \tan 45^\circ = h$$

$$\angle ACH = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{CH} = h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} \text{에서 } h - \frac{\sqrt{3}}{3}h = 18$$

$$\therefore h = 18 \div \left(\frac{3 - \sqrt{3}}{3} \right) = 9(3 + \sqrt{3})$$

80) $6(\sqrt{3} + 1)$

$\Rightarrow \triangle ABH$ 에서 $\angle BAH = 60^\circ$ 이므로

$$\overline{BH} = \overline{AH} \tan 60^\circ = \sqrt{3} \overline{AH}$$

$\triangle ACH$ 에서 $\angle ACH = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$ 이므로

$\angle CAH = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{CH} = \overline{AH} \tan 45^\circ = \overline{AH}$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} \text{이므로}$$

$$\sqrt{3} \overline{AH} - \overline{AH} = (\sqrt{3} - 1) \overline{AH} = 12$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{12}{\sqrt{3} - 1} = 6(\sqrt{3} + 1)$$

81) $2(3 + \sqrt{3})$

$\Rightarrow \triangle ABH$ 에서 $\angle BAH = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{BH} = \overline{AH} \tan 45^\circ = \overline{AH}$$

$\triangle ACH$ 에서 $\angle ACH = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ 이므로

$\angle CAH = 30^\circ$ 이므로

$$\overline{CH} = \overline{AH} \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \overline{AH}$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} \text{이므로}$$

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

$$\therefore \overline{AH} = 4 \times \frac{3}{3 - \sqrt{3}} = 2(3 + \sqrt{3})$$

82) $\sqrt{57}$

\Rightarrow 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 수선의 발 H를 나타내면

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

$$\overline{CH} = 7 - 8 \cos 60^\circ = 3$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 3^2} = \sqrt{57}$$

83) $4\sqrt{6}$ cm

$$\Rightarrow \triangle ABH \text{에서 } \sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

$$\triangle ACH \text{에서 } \sin 45^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore \overline{AC} = 4\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

84) $4\sqrt{3}$

$$\Rightarrow \triangle ABH \text{에서 } \sin 45^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AH}}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 6\sqrt{2} = 6$$

$$\triangle ACH \text{에서 } \sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{6}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{AC} = 6 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

85) $2\sqrt{13}$

⇒ 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 수선의 발 H를 나타내면

$$\overline{AH} = 4\sqrt{2} \sin 45^\circ = 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4$$

$$\overline{CH} = 10 - 4\sqrt{2} \cos 45^\circ = 6$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$$

86) $4\sqrt{2}$

⇒ 삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 105^\circ) = 45^\circ$$

꼭짓점 C에서 \overline{AB} 에 수선의 발 H를 나타내면

$$\overline{CH} = 8 \sin 30^\circ = 4$$

$$\overline{AC} = \frac{\overline{CH}}{\sin 45^\circ} = 4\sqrt{2}$$

87) $6\sqrt{3}$

⇒ 꼭짓점 C에서 \overline{AB} 에 수선의 발 H를 나타내면

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle A = 180^\circ - (45^\circ + 75^\circ) = 60^\circ$$

$$\triangle CBH \text{에서 } \overline{CH} = 9\sqrt{2} \sin 45^\circ = 9$$

$$\triangle CAH \text{에서 } \overline{AC} = \frac{\overline{CH}}{\sin 60^\circ} = 6\sqrt{3}$$

88) 10

⇒ 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 수선의 발 H를 나타내면

$$\overline{AH} = 10\sqrt{3} \sin 30^\circ = 10\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{3}$$

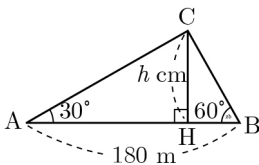
$$\overline{CH} = 20 - 10\sqrt{3} \cos 30^\circ = 5$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 5^2} = 10$$

89) $45\sqrt{3} \text{ m}$

⇒ 비행기까지의 높이를 $h \text{ m}$ 라 하면

$$\angle ACH = 60^\circ, \angle BCH = 30^\circ \text{ 이므로}$$



$$\overline{AH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3}h, \overline{BH} = h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h$$

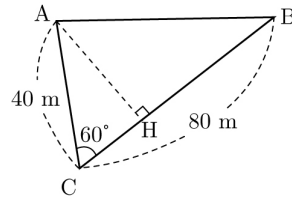
$$\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{3}h + \frac{\sqrt{3}}{3}h = 180, \frac{4\sqrt{3}}{3}h = 180$$

$$\therefore h = 45\sqrt{3}$$

90) $40\sqrt{3} \text{ m}$

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



$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{CH} = 40 \cos 60^\circ = 20(\text{m})$$

$$\overline{AH} = 40 \sin 60^\circ = 20\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{BH} = 80 - 20 = 60(\text{m})$$

$$\overline{AB} = \sqrt{(20\sqrt{3})^2 + 60^2} = \sqrt{4800} = 40\sqrt{3}(\text{m})$$

91) $\frac{100\sqrt{6}}{3} \text{ m}$

⇒ 점 B에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$\triangle BCH \text{에서 } \overline{CH} = 100 \times \cos 45^\circ = 100 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2}(\text{m})$$

$$\overline{CH} = \overline{BH} = 50\sqrt{2}(\text{m}) \text{ 이고, } \angle ABH = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$$

$$\triangle ABH \text{에서}$$

$$\overline{AB} = \frac{50\sqrt{2}}{\cos 30^\circ} = 50\sqrt{2} \div \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 50\sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{100\sqrt{6}}{3}(\text{m})$$

92) $20(\sqrt{2} + \sqrt{6}) \text{ m}$

⇒ 점 C에서 \overline{BA} 에 내린 수선의 발을 D라 하자.

$$\text{직각삼각형 } BCD \text{에서 } \overline{CD} = 40 \sin 45^\circ = 20\sqrt{2},$$

$$\overline{BD} = 40 \cos 45^\circ = 20\sqrt{2}$$

직각삼각형 ACD에서 $\angle ACD = 60^\circ$ 이므로

$$\overline{DA} = 20\sqrt{2} \tan 60^\circ = 20\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{AB} = 20\sqrt{2} + 20\sqrt{6}$$

93) $60(\sqrt{3} + 1) \text{ m}$

⇒ 점 A에서 \overline{CB} 에 내린 수선의 발을 D라 하면

$$\text{직각삼각형 } ABD \text{에서 } \overline{DB} = 120 \cos 60^\circ = 60(\text{m}),$$

$$\overline{AD} = 120 \sin 60^\circ = 60\sqrt{3}(\text{m})$$

직각삼각형 ACD에서 $\angle CAD = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{CD} = 60\sqrt{3} \tan 45^\circ = 60\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\therefore \overline{CB} = 60\sqrt{3} + 60 = 60(\sqrt{3} + 1)(\text{m})$$

94) $\frac{80\sqrt{6}}{3} \text{ m}$

⇒ 점 B에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 D라 하면

$$\text{직각삼각형 } BCD \text{에서 } \overline{BD} = 80 \sin 45^\circ = 40\sqrt{2}$$

직각삼각형 ABD에서 $\angle ABD = 30^\circ$ 이므로

$$\overline{AB} = \frac{40\sqrt{2}}{\cos 30^\circ} = \frac{80\sqrt{6}}{3}$$

95) $200\sqrt{6} \text{ m}$

⇒ 점 B에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 D라 하면

직각삼각형 BCD에서 $\overline{BD} = 400 \sin 60^\circ = 200\sqrt{3} \text{ (m)}$

직각삼각형 ABD에서 $\angle BAD = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{AB} = \frac{200\sqrt{3}}{\sin 45^\circ} = 200\sqrt{6} \text{ (m)}$$