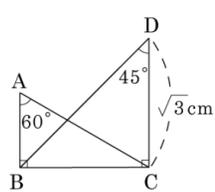


1. 다음 그림과 같이 두 개의 서로 다른 직각삼각형이 겹쳐져 있다. 이 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 1 cm

해설

$\triangle BCD$ 는 직각이등변삼각형이므로

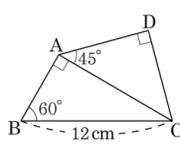
$$\overline{BC} = \overline{CD} = \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\angle ACB = 30^\circ$

$$\overline{AB} = \sqrt{3} \tan 30^\circ = \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 1 \text{ (cm)}$$

2. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, \overline{CD} 의 길이는?

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



해설

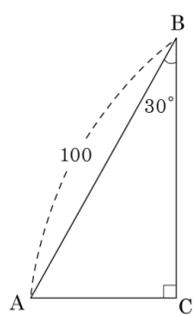
$$\overline{AC} = 12 \cos 30^\circ = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ADC$ 는 직각이등변삼각형이므로

$$\overline{CD} = 6\sqrt{3} \sin 45^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

4. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AC} 의 길이는?

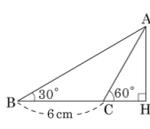
- ① 40 ② 50 ③ 60
④ 70 ⑤ 80



해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 100 \sin 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{2} = 50\end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $3\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{6}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{6}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ} \\ &= \frac{6}{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AC} 의 길이를 구하면? (단, $\tan 78^\circ = 4.7046$)

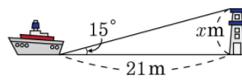


- ① 45.234 ② 46.198 ③ 47.046
④ 48.301 ⑤ 49.293

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 78^\circ = 10 \times 4.7046 = 47.046$$

7. 다음 그림과 같이 바다를 향해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가 15° 이었다면, 등대의 높이는?

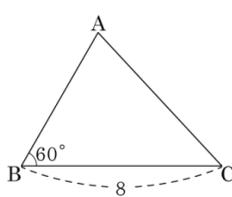


- ① $\tan 15^\circ \text{ m}$ ② $21 \tan 15^\circ \text{ m}$ ③ $\sin 15^\circ \text{ m}$
④ $21 \sin 15^\circ \text{ m}$ ⑤ $\cos 15^\circ \text{ m}$

해설

$$\tan 15^\circ = \frac{x}{21} \text{ 이므로 } x = 21 \tan 15^\circ \text{ m 이다.}$$

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$, $\angle B = 60^\circ$ 이고 넓이가 $8\sqrt{3}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

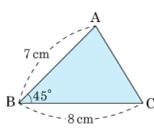
▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 4 \times \overline{AB} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 2\sqrt{3} \times \overline{AB}\end{aligned}$$

$8\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \times \overline{AB}$ 이므로 $\overline{AB} = 4$ 이다.

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

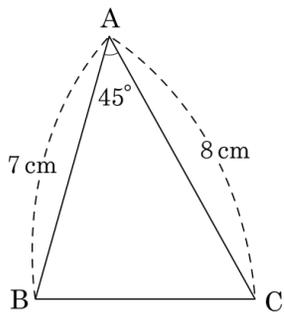


- ① $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ③ $21\sqrt{2}\text{ cm}^2$
④ $28\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ⑤ $56\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ = 28 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

10. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



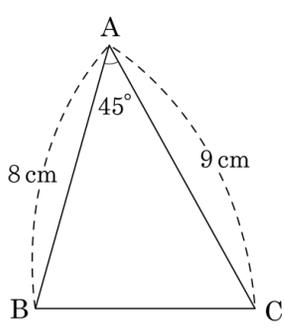
▶ 답: cm^2

▶ 정답: $14\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

11. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



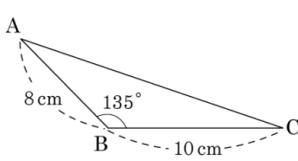
▶ 답: cm^2

▷ 정답: $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

12. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



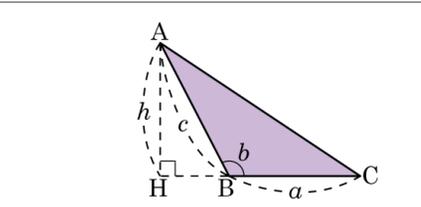
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $20\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20\sqrt{2} (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

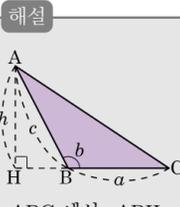
13. 다음은 둔각삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 그 삼각형의 넓이를 구하는 과정이다. □ 안에 공통적으로 들어갈 것은?



$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$
 $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{\square}$ 이므로
 $h = \square \times \sin(180^\circ - \angle B)$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a\square \sin(180^\circ - \angle B)$

- ① \overline{AC} ② \overline{HB} ③ a ④ c ⑤ h

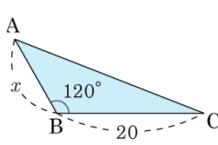
해설



$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$
 $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{c}$ 이므로
 $h = c \times \sin(180^\circ - \angle B)$
 따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B)$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 20$, $\angle B = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40\sqrt{3}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하면?

- ① 8 ② 11 ③ 12
④ 13 ⑤ 14



해설

$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 40\sqrt{3}$$

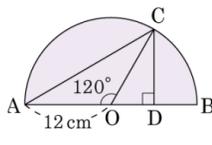
$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin 60^\circ = 40\sqrt{3}, 10x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3}$$

$$5\sqrt{3}x = 40\sqrt{3}$$

따라서 $x = 8$ 이다.

15. 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 $60\sqrt{3}\text{cm}^2$

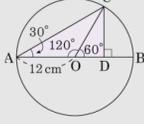


해설

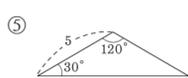
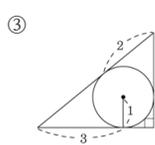
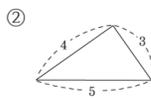
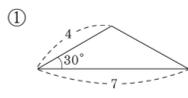
$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{CD}$$

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

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



16. 다음 삼각형 중에서 넓이가 두 번째로 큰 것을 골라라. (단, $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)



해설

$$\textcircled{1} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$$

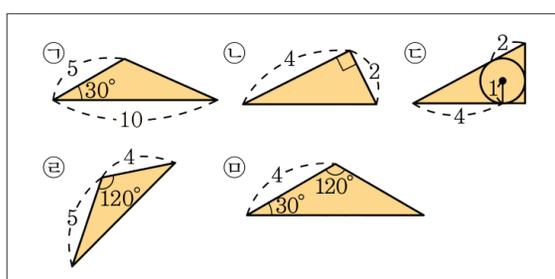
$$\textcircled{2} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\textcircled{3} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\textcircled{4} S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} = 10.392$$

$$\textcircled{5} S = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4} = 10.825$$

17. 다음 삼각형 중에서 넓이가 가장 큰 것을 골라라. (단, $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)



▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

$$\text{㉠ } S = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$$

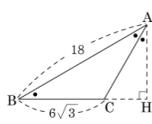
$$\text{㉡ } S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 8$$

$$\text{㉢ } S < \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$$

$$\text{㉣ } S = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} = 8.66$$

$$\text{㉤ } S = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} = 6.928$$

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

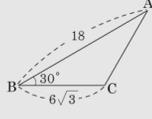


▶ 답:

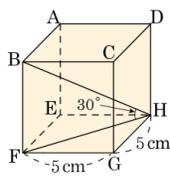
▷ 정답: $27\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 27\sqrt{3}\end{aligned}$$



19. 아래 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{HG} = \overline{FG} = 5\text{ cm}$, $\angle BHF = 30^\circ$ 일 때, 이 직육면체의 부피는?



- ① $\frac{25\sqrt{6}}{3}\text{ cm}^3$ ② $\frac{125\sqrt{6}}{3}\text{ cm}^3$ ③ $\frac{125\sqrt{6}}{2}\text{ cm}^3$
 ④ $68\sqrt{6}\text{ cm}^3$ ⑤ $125\sqrt{6}\text{ cm}^3$

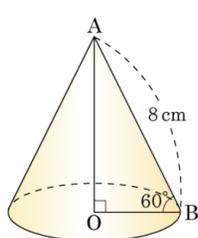
해설

$$\overline{FH} = 5\sqrt{2}\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{BF} = \overline{FH} \times \tan 30^\circ$$

$$\therefore \overline{AE} = 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{부피는 } 5 \times 5 \times \frac{5\sqrt{6}}{3} = \frac{125\sqrt{6}}{3} (\text{cm}^3)$$

20. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고, 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60° 인 원뿔의 부피를 구하면?



- ① $32\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$ ② $\frac{32\sqrt{3}}{3}\pi \text{ cm}^3$ ③ $\frac{64\sqrt{3}}{3}\pi \text{ cm}^3$
 ④ $64\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{192\sqrt{3}}{3}\pi \text{ cm}^3$

해설

해설)

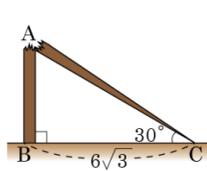
$$\overline{OB} = 8 \times \cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{OA} = 8 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 원뿔의 부피는

$$16\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{64\sqrt{3}}{3}\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

21. 지면의 수직으로 서 있던 나무가 다음 그림과 같이 부러졌다. 이때, 부러지기 전의 나무의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

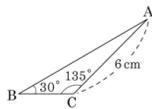
해설

$$\overline{AB} = 6\sqrt{3} \tan 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \text{ 이다.}$$

$$\text{또한, } \overline{AC} = \frac{6\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = \frac{6\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12 \text{ 이다.}$$

따라서 부러지기 전의 나무의 높이는 $\overline{AB} + \overline{AC} = 6 + 12 = 18$ 이다.

22. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 135^\circ$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이다. \overline{AB} 의 길이를 구하면?



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

해설

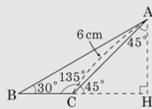
$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{6}$$

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

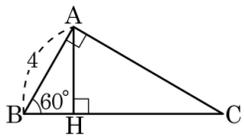
$$\overline{AH} = \overline{CH} = 3\sqrt{2} (\text{cm})$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{2} \div \frac{1}{2} = 6\sqrt{2} (\text{cm})$$



23. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4$ 이고, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?



- ① $2(1 + \sqrt{3})$ ② 8 ③ $4\sqrt{5}$
 ④ $3(1 + 2\sqrt{3})$ ⑤ $3(2\sqrt{3} - 1)$

해설

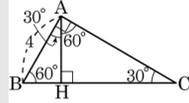
$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC}$$

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

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

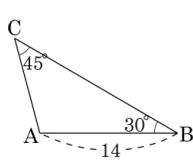
$$\overline{HC} = 2\sqrt{3} \tan 60^\circ = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 6$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 2 + 6 = 8$$



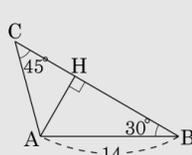
24. 다음과 같은 삼각형 ABC 에서, $\overline{AB} = 14$ 일 때, \overline{AC} 의 길이로 알맞은 것은?

- ① $5\sqrt{2}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $7\sqrt{2}$
 ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{2}$



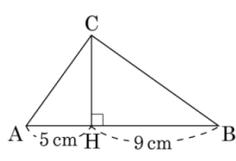
해설

꼭짓점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 14 \cos 30^\circ = 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3} \\ \overline{AH} &= 14 \sin 30^\circ = 14 \times \frac{1}{2} = 7 \\ \overline{CH} &= \overline{AH} = 7 \\ \overline{AC} &= 7\sqrt{2} \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 $\frac{\tan B}{\tan A}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

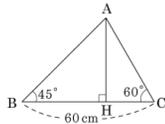
▶ 정답: $\frac{5}{9}$

해설

$$\tan B = \frac{\overline{CH}}{9}, \tan A = \frac{\overline{CH}}{5}$$

$$\begin{aligned} \therefore \tan B \div \tan A &= \frac{\overline{CH}}{9} \div \frac{\overline{CH}}{5} \\ &= \frac{\overline{CH}}{9} \times \frac{5}{\overline{CH}} = \frac{5}{9} \end{aligned}$$

26. 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?

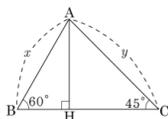


- ① $30(2 - \sqrt{2})$ cm ② $30(4 - \sqrt{2})$ cm
 ③ $30(2 - \sqrt{3})$ cm ④ $30(3 - \sqrt{3})$ cm
 ⑤ $30(4 - \sqrt{3})$ cm

해설

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

27. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} = x$, $\overline{AC} = y$ 라 할 때, x 와 y 의 관계식을 찾으시오.



- ㉠ $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x$ ㉡ $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x$ ㉢ $y = \frac{\sqrt{6}}{2}x$
 ㉣ $y = \sqrt{2}x$ ㉤ $y = \sqrt{3}x$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}x$ 이고,

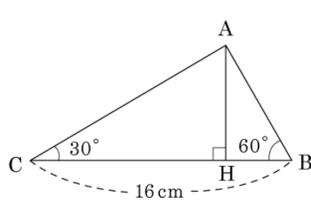
$\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH} = \overline{AC} \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}y$ 이다.

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{2}}{2}y$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}x$$

따라서 $y = \frac{\sqrt{6}}{2}x$ 이다.

28. 다음과 같이 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 16\text{cm}$ 일 때, \overline{AH} 의 길이는?

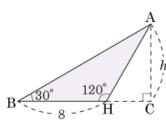


- ① $3\sqrt{3}\text{cm}$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $5\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $6\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ - 60^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 30^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3}}{16} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \\ &= \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

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



▶ 답:

▷ 정답: $4\sqrt{3}$

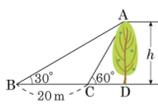
해설

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

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

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

30. 다음 그림에서 나무의 높이 h 를 구하여라. (단, $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다.)



▶ 답: m

▷ 정답: 17m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$ 이므로

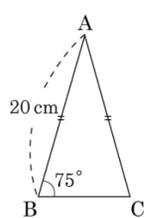
$\overline{BC} = \overline{AC} = 20(\text{m})$

$\triangle ACD$ 에서

$$h = 20 \sin 60^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.7 = 17(\text{m})$$

$\therefore h = 17\text{m}$

31. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 20\text{cm}$, $\angle C = 75^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

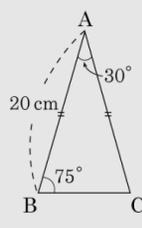


▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

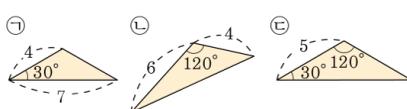
▷ 정답: 100cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \frac{1}{2} \\ &= 100(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



32. 다음 삼각형 중에서 넓이가 큰 순서대로 나열한 것은? (단, $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)



- ① A, B, C ② B, C, A ③ A, C, B
 ④ B, C, A ⑤ C, A, B

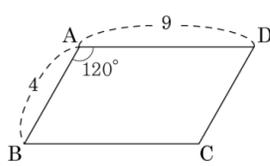
해설

$$\text{A } S = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$$

$$\text{B } S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} = 10.392$$

$$\text{C } S = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10.825$$

33. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4$, $\overline{AD} = 9$, $\angle A = 120^\circ$ 인 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

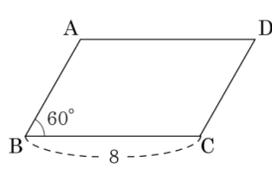
해설

$$4 \times 9 \times (180^\circ - 120^\circ) = 4 \times 9 \times \sin 60^\circ$$

$$= 36 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$$

$a + b = 21$ 이다.

35. 다음 그림의 평행사변형 ABCD의 넓이가 $36\sqrt{3}$ 일 때, 평행사변형 ABCD의 둘레의 길이는?



- ① 32 ② 34 ③ 36 ④ 40 ⑤ 42

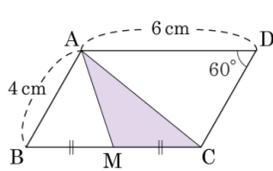
해설

$$\overline{AB} = x \text{ 라 하면 } x \times 8 \times \sin 60^\circ = 36\sqrt{3}$$

$$x = 9$$

따라서 둘레의 길이는 $2 \times (8 + 9) = 34$ 이다.

36. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 \overline{BC} 의 중점을 M이라 하자. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\angle D = 60^\circ$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 넓이는?



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

해설

□ABCD 는 평행사변형이므로

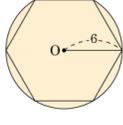
$$\overline{BC} = \overline{AD} = 6\text{cm}, \angle B = \angle D = 60^\circ$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

그런데, $\triangle AMC = \frac{1}{2} \triangle ABC$ 이므로

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

37. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이는?

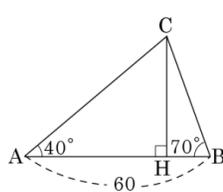


- ① $9\sqrt{3}$ ② $18\sqrt{3}$ ③ $27\sqrt{3}$ ④ $45\sqrt{3}$ ⑤ $54\sqrt{3}$

해설

정육각형의 넓이 = 정삼각형의 넓이 $\times 6$ 이므로
따라서 $\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ\right) \times 6 = 54\sqrt{3}$ 이다.

38. 다음 그림에서 $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 70^\circ$,
 $\overline{AB} = 60$ 일 때, \overline{CH} 의 길이를 바르게
 나타낸 것은?

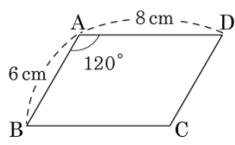


- ① $\frac{60}{\tan 50^\circ - \tan 20^\circ}$
 ② $\frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ}$
 ③ $\frac{60}{\tan 40^\circ + \tan 70^\circ}$
 ④ $\frac{60}{\tan 70^\circ - \tan 40^\circ}$
 ⑤ $\frac{60}{\sin 40^\circ + \sin 70^\circ}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{CH} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{AH} &= x \tan 50^\circ, \overline{BH} = x \tan 20^\circ \\ \overline{AB} &= \overline{AH} + \overline{BH} \text{ 에서 } 60 = x \tan 50^\circ + x \tan 20^\circ \\ \therefore x &= \frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ} \end{aligned}$$

39. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD의 길이를 구하여라.

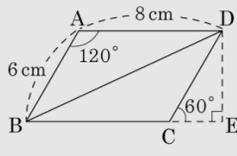


▶ 답: cm

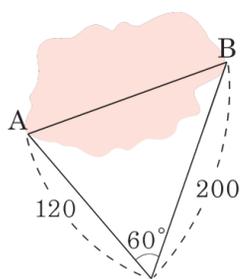
▷ 정답: $2\sqrt{37}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{DE} &= 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \overline{CE} &= 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ (cm)} \\ \overline{BE} &= 8 + 3 = 11 \text{ (cm)} \\ \text{따라서 직각삼각형 BED에서} \\ \overline{BD} &= \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2} \\ &= \sqrt{27 + 121} \\ &= \sqrt{148} \\ &= 2\sqrt{37} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



40. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때, AB의 길이를 구하면?



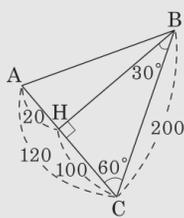
- ① $40\sqrt{11}$ ② $40\sqrt{13}$ ③ $40\sqrt{15}$
 ④ $40\sqrt{17}$ ⑤ $40\sqrt{19}$

해설

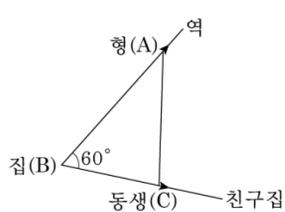
$$\begin{aligned} \overline{BH} &= 200 \times \sin 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 100\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{CH} &= 200 \times \cos 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{1}{2} \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{AB} &= \sqrt{(100\sqrt{3})^2 + 20^2} \\ &= \sqrt{30400} = 40\sqrt{19} \end{aligned}$$



41. 다음 그림과 같이 형은 기차를 타려고 시속 6km로, 동생은 친구 집에 가려고 시속 4km로 갔다. 30분 후에 두 형제간의 거리를 구하여라.



▶ 답: km

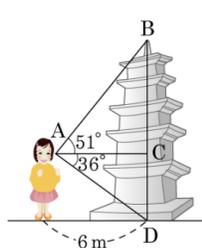
▷ 정답: $\sqrt{7}$ km

해설

(형이 간 거리) = $6 \times 0.5 = 3$ (km)
 (동생이 간 거리) = $4 \times 0.5 = 2$ (km)
 점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라하면,
 $\overline{AH} = 3 \sin 60^\circ$
 $= 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ (km)
 $\overline{BH} = 3 \cos 60^\circ = 3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ (km)에서
 $\overline{HC} = \frac{1}{2}$ (km)이다.
 $\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2 = \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 7$
 따라서 $\overline{AC} = \sqrt{7}$ (km)이다.

42. 태희는 석탑에서 6m 떨어진 곳에서 석탑을 올려다 본 각의 크기가 51° , 내려다 본 각의 크기가 36° 였다. 이 석탑 전체의 높이를 구하여라. (단, $\tan 51^\circ = 1.2$, $\tan 36^\circ = 0.7$)

- ① 9.2(m) ② 10(m)
 ③ 11.4(m) ④ 12.6(m)
 ⑤ 13.2(m)



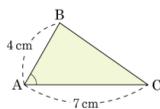
해설

$$\overline{BC} = 6 \tan 51^\circ = 6 \times 1.2 = 7.2 \text{ (m)}$$

$$\overline{CD} = 6 \tan 36^\circ = 6 \times 0.7 = 4.2 \text{ (m)}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = 7.2 + 4.2 = 11.4 \text{ (m)}$$

43. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $7\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?
(단, $0^\circ < \angle A \leq 90^\circ$)



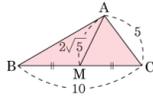
- ① 30° ② 45° ③ 50° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin A = 7\sqrt{3}$$
$$\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서 $\angle A = 60^\circ$ 이다.

44. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC 의 중점을 M , $\overline{BC} = 10$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AM} = 2\sqrt{5}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 23 ⑤ 25

해설

$\overline{AC} = \overline{MC} = 5$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형이다.

꼭짓점 C 에서 변 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{CH} = \sqrt{5^2 - (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$$

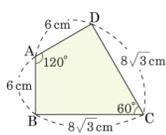
$\triangle AMC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \sin C$ 이고,

$\sin C = \frac{4}{5}$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin C$ 이다.

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \frac{4}{5} = 20$$

45. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $57\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

점 B 와 점 D 를 연결하면

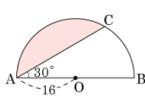
(□ABCD 의 넓이) = $\triangle ABD + \triangle BCD$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 57\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

46. 그림과 같이 반지름의 길이가 16 인 반원에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



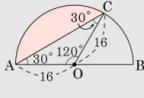
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{256}{3}\pi - 64\sqrt{3}$

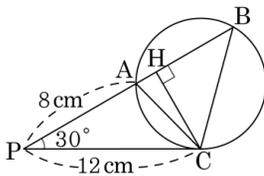
해설

$$16 \times 16 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} \times 16 \times 16 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{256}{3}\pi - 64\sqrt{3}$$



47. 다음 그림에서 \overline{PC} 는 원의 접선이고 \overline{PB} 는 할선이다. $\angle P = 30^\circ$, $\overline{PA} = 8\text{cm}$, $\overline{PC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



- ① 28 ② 29 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

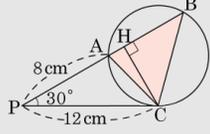
해설

$$\overline{PC}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}, \quad 144 = 8 \times \overline{PB}$$

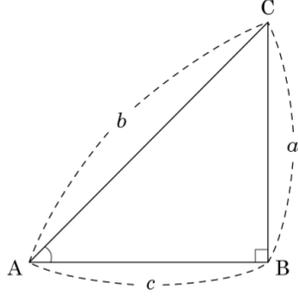
$$\overline{CH} = 12 \sin 30^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\overline{PB} = 18 \text{ (cm)} \quad \overline{AB} = 18 - 8 = 10 \text{ (cm)}$$

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = 10 \times 6 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$



48. 다음 직각삼각형 ABC에서 참고할 때, 옳지 않은 것은?

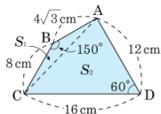


- ① $\angle A$ 와 b 를 알 때, $a = b \sin A$, $c = b \cos A$ 이다.
 ② $\angle A$ 와 c 를 알 때, $a = c \tan A$, $b = \frac{c}{\cos A}$ 이다.
 ③ $\angle A$ 와 a 를 알 때, $b = \frac{a}{\sin A}$, $c = \frac{a}{\tan A}$ 이다.
 ④ 두 변의 길이 a , c 와 끼인각 $\angle B$ 를 알 때, 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}ac \cos B$ 이다.
 ⑤ 두 변의 길이 b , c 와 끼인각 $\angle A$ 를 알 때, 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}bc \sin A$ 이다.

해설

두 변의 길이 a , c 와 끼인각 $\angle B$ 를 알 때, 삼각형의 넓이 $S = \frac{1}{2}ac \sin B$

49. 다음은 □ABCD 의 넓이를 구하는 과정이다. ()안에 알맞은 것을 바르게 나열한 것은?



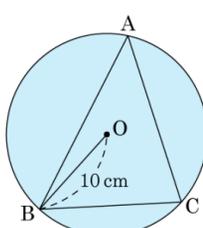
$$\begin{aligned}
 S_1 &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times () \\
 &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{3} \\
 S_2 &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times () \\
 &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \\
 \square ABCD &= S_1 + S_2 = 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3}(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

- ① $\tan 30^\circ, \tan 60^\circ$ ② $\cos 30^\circ, \cos 60^\circ$
 ③ $\sin 30^\circ, \sin 60^\circ$ ④ $\sin 30^\circ, \tan 60^\circ$
 ⑤ $\tan 30^\circ, \sin 60^\circ$

해설

$$\begin{aligned}
 S_1 &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{3} \\
 S_2 &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \sin 60^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \\
 \square ABCD &= S_1 + S_2 = 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3}(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

50. 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.

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

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

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

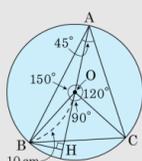
$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

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

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

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

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



$$\text{따라서 } \triangle ABC = \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC = 75 + 25\sqrt{3} = 25(3 + \sqrt{3})(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$