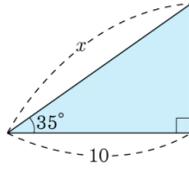


1. 다음 그림과 같이 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하는 식은?

- ① $x = \frac{10}{\cos 35^\circ}$
② $x = 10 \tan 35^\circ$
③ $x = \frac{10}{\sin 35^\circ}$
④ $x = 10 \sin 35^\circ$
⑤ $x = 10 \cos 35^\circ$

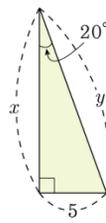


해설

$$\cos 35^\circ = \frac{10}{x} \text{ 이므로}$$

$$\therefore x = \frac{10}{\cos 35^\circ}$$

2. 다음 직각삼각형에서 x , y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



- ① $x = 5 \sin 20^\circ$, $y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$
 ② $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}$, $y = 5 \sin 20^\circ$
 ③ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}$, $y = \frac{5}{\cos 20^\circ}$
 ④ $x = \frac{\cos 20^\circ}{5}$, $y = \frac{\sin 20^\circ}{5}$
 ⑤ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}$, $y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$

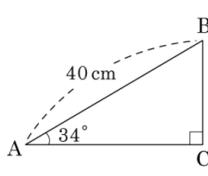
해설

$$\tan 20^\circ = \frac{5}{x}, \sin 20^\circ = \frac{5}{y}, \cos 20^\circ = \frac{x}{y} \text{ 이므로 } x = \frac{5}{\tan 20^\circ},$$

$$y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$$

3. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A = 34^\circ$ 일 때, 높이 \overline{BC} 를 구하면? (단, $\sin 34^\circ = 0.5592$, $\cos 34^\circ = 0.8290$)

- ① 20.141 cm ② 21.523 cm
③ 22.368 cm ④ 23.694 cm
⑤ 24.194 cm



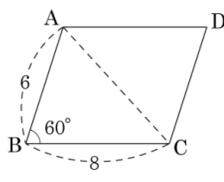
해설

$$\sin 34^\circ = \frac{\overline{BC}}{40}$$

$$\therefore \overline{BC} = 40 \times 0.5592 = 22.368 \text{ (cm)}$$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD
에서 대각선 AC의 길이는?

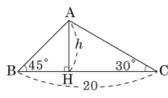
- ① $3\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{7}$
 ③ $2\sqrt{13}$ ④ $3\sqrt{13}$
 ⑤ $4\sqrt{13}$



해설

점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 E라고 하면
 $\overline{AE} = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$, $\overline{BE} = 6 \times \cos 60^\circ = 3$, $\overline{CE} = 8 - 3 = 5$
 이다. 따라서 $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} =$
 $\sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?

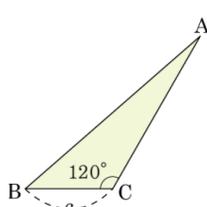


- ① $10(\sqrt{2}-1)$ ② $10(\sqrt{3}-1)$ ③ $10(\sqrt{3}-\sqrt{2})$
 ④ $10(2\sqrt{2}-1)$ ⑤ $10(\sqrt{2}-2)$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{20}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{20}{\tan 45^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{1 + \sqrt{3}}{20(\sqrt{3} - 1)} \\ &= 10 \left(\frac{3 - 1}{\sqrt{3} - 1} \right) \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 6$, $\angle C = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $18\sqrt{3}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

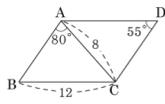
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab\sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 18\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

$$3\overline{AC} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ 따라서 } \overline{AC} = 12 \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $48\sqrt{2}$

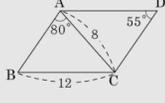
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

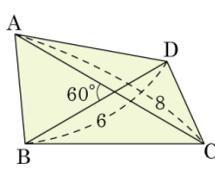
$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \sin 45^\circ \times 2$$

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

$$= 48\sqrt{2}$$



8. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD의 넓이를 구하면?

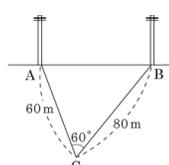


- ① $12\sqrt{3}$ ② $11\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$ ④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3} \end{aligned}$$

10. 학교 건물을 사이에 두고 두 지점 A, B 에 전봇대가 있는데, 전봇대 사이의 거리를 알아보려고 다음 그림과 같이 측정하였다. 두 전봇대 A, B 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답: $20\sqrt{13}$ m

해설

점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 $\triangle ACH$ 에서

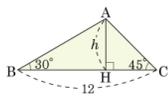
$$\overline{AH} = 60 \times \sin 60^\circ = 30\sqrt{3} \text{ (m)}$$

$$\overline{CH} = 60 \times \cos 60^\circ = 30 \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{BH} = 80 - 30 = 50 \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2} \\ &= \sqrt{(30\sqrt{3})^2 + (50)^2} = 20\sqrt{13} \text{ (m)} \end{aligned}$$

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



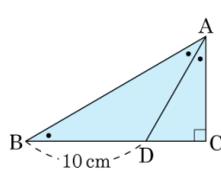
▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{3} - 6$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{12}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{12}{\sqrt{3} + 1} \\ &= 6(\sqrt{3} - 1) \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선과 \overline{BC} 의 교점을 D라고 하고, $\angle ABC = \angle BAD$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



- ① $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $11\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $17\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $25\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $3\angle ABC = 90^\circ$ 이므로

$\angle ABC = \angle BAD = \angle CAD = 30^\circ$

$\therefore \overline{AD} = 10(\text{cm})$

$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{AD}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

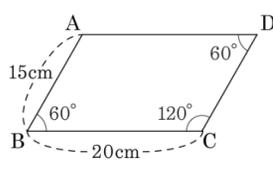
$\therefore \overline{AC} = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AC}$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3}$$

$$= 25\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림의 사각형의 넓이는?



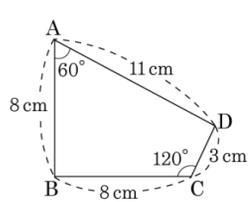
- ① $300\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $300\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $150\sqrt{2}\text{cm}^2$
④ $150\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $75\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

대각의 크기가 같은 사각형이므로 평행사변형이다.

$$2 \times \frac{1}{2} \times 20 \times 15 \times \sin 60^\circ = 150\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림에서 □ABCD의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

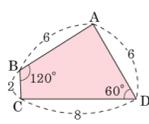
▷ 정답: $28\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

점 B와 D를 연결하면

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \frac{1}{2} \times 8 \times 11 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 8 \times 3 \times \sin 60^\circ \\ &= 44 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 22\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 28\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

15. 다음 그림의 □ABCD 의 넓이는?

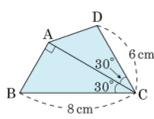


- ① $9 + \sqrt{2}$ ② $10 + \sqrt{2}$ ③ $12\sqrt{2}$
④ $14\sqrt{2}$ ⑤ $15\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{따라서} \\ & \square ABCD \\ & = \triangle ABC + \triangle ACD \\ & = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ & = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 24 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ & = 3\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 15\sqrt{3} \end{aligned}$$

16. 다음 그림과 같은 □ABCD 의 넓이는?



- ① $6\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $14\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

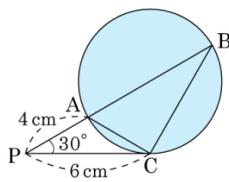
$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \overline{AC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\Delta ACD = \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

따라서, □ABCD = $8\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 14\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 다음 그림에서 \overline{PC} 는 원의 접선이고, \overline{PB} 는 할선이다. $\angle P = 30^\circ$, $\overline{PA} = 4\text{cm}$, $\overline{PC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



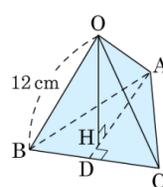
- ① $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$ ② $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{27}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$

해설

$\overline{AB} = x$ 라 하면 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC}^2$ 에서 $4(4+x) = 36$, $4+x=9$ 이고, $x=5\text{cm}$ 이다.

$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \sin 30^\circ = \frac{27}{2} (\text{cm}^2)$$

18. 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

▷ 정답: $144\sqrt{2}\text{cm}^3$

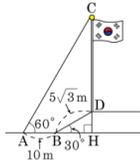
해설

$$\overline{AD} = 12 \times \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이고, } \overline{AH} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = \sqrt{12^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{144 - 48} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

따라서 부피는 $\frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times 4\sqrt{6} = 144\sqrt{2}(\text{cm}^3)$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C를 올려다 본 각이 60° 이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 10m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막 \overline{BD} 의 길이가 $5\sqrt{3}$ m 이고 오르막의 경사가 30° 일 때, 국기 게양대의 높이를 구하면?



- ① $8\sqrt{3}$ m ② $12\sqrt{3}$ m ③ $15\sqrt{3}$ m
 ④ $16\sqrt{3}$ m ⑤ $20\sqrt{3}$ m

해설

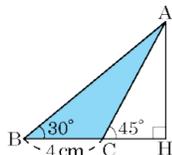
$$\overline{AH} = 10 + 5\sqrt{3} \cos 30^\circ = 10 + 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{35}{2} (\text{m})$$

$$\overline{DH} = 5\sqrt{3} \sin 30^\circ = 5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}\sqrt{3} (\text{m})$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} \times \tan 60^\circ = \frac{35}{2}\sqrt{3} (\text{m})$$

따라서 $\overline{CD} = \overline{CH} - \overline{DH}$ 이므로 $\overline{CD} = 15\sqrt{3} (\text{m})$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



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

해설

$$\overline{AH} = x\text{cm} \text{ 라 하면 } \overline{CH} = x\text{cm}$$

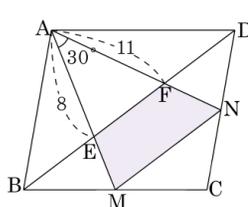
$$\triangle ABH \text{ 에서 } \tan 30^\circ = \frac{x}{4+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3}x = 4+x, (\sqrt{3}-1)x = 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = 2(\sqrt{3}+1)$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2(\sqrt{3}+1) = 4(\sqrt{3}+1)(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, CD의 중점을 각각 M, N이라 하고 \overline{AM} , \overline{AN} 과 대각선 BD와의 교점을 E, F라 하자. $\overline{AE} = 8$, $\overline{AF} = 11$, $\angle EAF = 30^\circ$ 일 때, $\square EMNF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{55}{2}$

해설

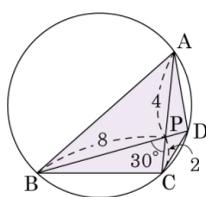
점 E와 F는 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AM} = 8 \times \frac{3}{2} = 12$$

$$\overline{AN} = 11 \times \frac{3}{2} = \frac{33}{2}$$

$$\begin{aligned} \square EMNF &= \triangle AMN - \triangle AEF \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{33}{2} \times \sin 30^\circ \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 8 \times 11 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{55}{2} \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{27}{2}$

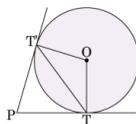
해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 1$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4+2) \times (8+1) \times \sin 30^\circ =$

$\frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = \frac{27}{2}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 9 인 원 O 의 외부에 있는 점 P 에서 원에 그은 접선과 원이 만나는 점을 각각 T, T' 이라 하면 $\overline{PT} = 12$ 이다. 이때, $\sin(\angle PT'T)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{4}{5}$

해설

$\angle OT'P = \angle OTP = 90^\circ$ 이므로

$$\overline{OP} = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15$$

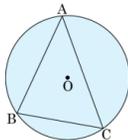
\overline{OP} 와 $\overline{TT'}$ 의 교점을 Q 라 하면

삼각형 PTQ 와 OTQ 는 닮은 도형이므로

$$\angle PT'T = \angle POT'$$

$$\therefore \sin(\angle PT'T) = \frac{\overline{PT'}}{\overline{PO}} = \frac{4}{5}$$

24. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC의 외접원 O에 대하여 호 AB, 호 BC, 호 CA의 길이의 비가 4:3:5이고, $\overline{AB} = \sqrt{3}$ 일 때, \overline{BC} 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{2}$

해설

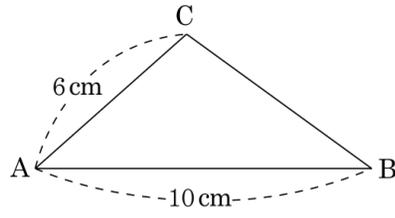
호의 길이의 비가 4:3:5 이므로
 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 4 : 3 : 5$
 따라서 $\angle AOB = 120^\circ$, $\angle BOC = 90^\circ$,
 $\angle COA = 150^\circ$ 이고, 원주각인 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 는 각각
 45° , 75° , 60°

사인법칙에 의하여

$$\frac{\overline{AB}}{\sin C} = \frac{\overline{BC}}{\sin A}, \overline{BC} = \frac{\sin A}{\sin C} \overline{AB} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \times \sqrt{3} = \sqrt{2} \text{ 이다.}$$

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

25. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\cos \angle A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?
(단, $0^\circ < \angle A < 90^\circ$)



- ① $\frac{13}{2} \text{cm}^2$ ② $\frac{13\sqrt{2}}{2} \text{cm}^2$ ③ $\frac{15}{2} \text{cm}^2$
 ④ $\frac{15\sqrt{7}}{2} \text{cm}^2$ ⑤ $\frac{15\sqrt{10}}{2} \text{cm}^2$

해설

$\sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}$
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{15\sqrt{7}}{2} (\text{cm}^2)$