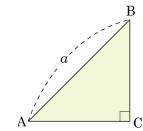


- ① $\frac{a^2 \sin A \tan A}{2}$ $\Im a \sin A \cos A$
 - ② $a\cos A \tan A$ $4 a^2 \sin A \cos A$

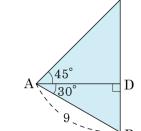


해설

 $\overline{\mathrm{BC}} = a \times \sin \mathrm{A}$, $\overline{\mathrm{AC}} = a \times \cos \mathrm{A}$ 이므로 $(\triangle \mathsf{ABC}\ \tiny{\square}\ \boxminus) = \frac{1}{2} \times \overline{\mathsf{AC}} \times \overline{\mathsf{BC}} = \frac{a^2 \sin \mathsf{A} \mathrm{cos} \mathsf{A}}{2}$

- 다음 그림에서 ∠CAD = 45°, ∠DAB = 30°, ĀB = 9 일 때, BC 의 길이를 구하여라. **2.**

 - ① $\frac{1}{2}(1+\sqrt{3})$ ② $\frac{3}{2}(1+\sqrt{3})$ ③ $\frac{5}{2}(1+\sqrt{3})$ ④ $\frac{7}{2}(1+\sqrt{3})$ ⑤ $\frac{9}{2}(1+\sqrt{3})$



△ABD 에서
$$\overline{AD} = 9\cos 30^\circ = \frac{9}{2}\sqrt{3}$$

∴ $\overline{CD} = \overline{AD} = \frac{9}{2}\sqrt{3}$

$$\therefore CD = AD = \frac{1}{2}$$

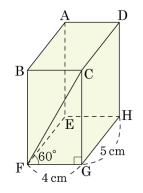
$$\overline{BD} = 9\sin 30^{\circ} = \frac{9}{2}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = \frac{9}{2} + \frac{9}{2}\sqrt{3} = \frac{9}{2}\left(1 + \sqrt{3}\right)$$

- 다음 그림과 같이 실의 길이가 100cm 인 추 3. 가 좌우로 진동운동을 하고 있다. 이 실이 $\overline{\mathrm{OA}}$ 와 30° 의 각도를 이루었을 때, 추는 점 A를 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는지 구하여라. ① $25 - 20\sqrt{3}$ ② $25 - 50\sqrt{3}$
 - O 100 cm
 - $3 50 20\sqrt{2}$
 - 4 $100 25\sqrt{3}$ \bigcirc 100 – 50 $\sqrt{3}$

해설 점 B에서 \overline{OA} 에 내린 수선을 그렸을 때 만나는 점을 H라 하자. $\therefore \ x = \overline{\mathrm{OA}} - \overline{\mathrm{OH}}$ 100 cm $= 100 - 100 \cos 30^{\circ}$ 100 cm = $100 - 100 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ = $100 - 50 \sqrt{3}$ (cm)

다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{FG}}$ = 4 cm , $\overline{\mathrm{GH}}$ = **4.** $5\,\mathrm{cm}$, $\angle\mathrm{CFG} = 60\,^{\circ}$ 인 직육면체가 있다. 이 직육면체의 부피는?

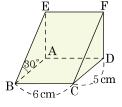


- $480\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^3$
- $\Im 160\,\mathrm{cm}^3$

 $3 120 \,\mathrm{cm}^3$

직육면체의 높이는 $4\cdot \tan 60\,^\circ = 4\,\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$ 따라서 직육면체의 부피는 $4 \times 5 \times 4 \sqrt{3} = 80 \sqrt{3} (\text{ cm}^3)$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{BC}=6\,\mathrm{cm},\ \overline{CD}=$ 5 cm, ∠ABE = 30 인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 모든 모서리의 합은?



- ① $30\left(2+\sqrt{3}\right)$ cm $3 \ 2 \left(13 - 5\sqrt{3}\right) \text{ cm}$
- $(28 + 10\sqrt{3}) \text{ cm}$ $4 \ 2\left(13+5\sqrt{3}\right) \text{ cm}$
- $30 (\sqrt{3} 1) \text{ cm}$

 $\overline{AE} = \tan 30^{\circ} \times \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$ $\overline{BE} = \frac{\overline{AB}}{\cos 30^{\circ}} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$

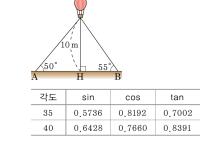
 $\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{EF} = 6\,\mathrm{cm}$

 $\overline{AB} = \overline{CD} = 5$ cm, $\overline{AE} = \overline{DF} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ cm

 $\overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{CF}}=rac{10\,\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{cm}$ 따라서 모든 모서리의 합은 18+10+

 $\frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3}$ (cm) 이다.

6. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10m 높이에 있는 기구를 두 지점 A, B 에서 올려다 본 각도가 각각 50°, 55° 일 때, 다음 삼각비 표를 이용하여 두 지점 A, B 사이의 거리는?



4 15.393m

② 8.192m ③ 15.852m ③ 14.088m

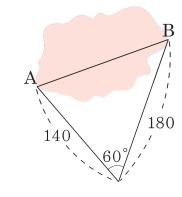
해설

① 7.002m

 $\overline{AH} = 10 \times \tan 40^{\circ} = 8.391 \text{ (m)}$

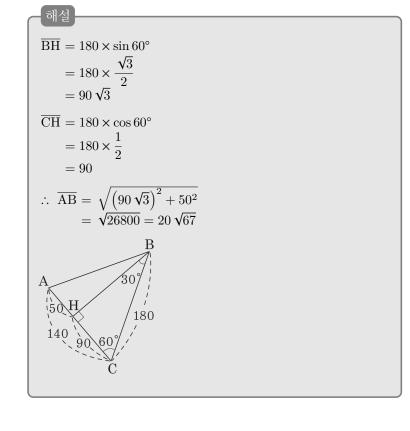
 $\overline{BH} = 10 \times \tan 35^{\circ} = 7.002 (\mathrm{m})$ 따라서 $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393 (\mathrm{m})$ 이다.

7. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.

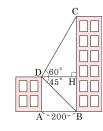


> **정답**: 20 √67

답:



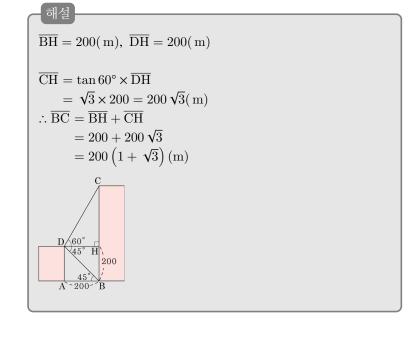
다음 그림과 같이 간격이 200m 인 두 건물이 있다. 왼쪽의 낮은 건물의 8. 옥상에서 다음 건물을 올려다 본 각도는 60° 이고 내려다 본 각도는 45° 일 때, 다음 건물의 높이를 구하여라.



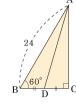
 $\textcircled{1} \ 200\,\mathrm{m}$

② $200 (1 + \sqrt{2}) \text{ m}$ $4 200 \left(1 + \sqrt{5}\right) \text{ m}$

 $3200 (1 + \sqrt{3}) \text{ m}$ ⑤ $200 (1 + \sqrt{6}) \text{ m}$



9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=24$, $\angle B=60^\circ$ 이고 점D 가 \overline{BC} 의 중점일 때, $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 길이를 구하면?



① $6\sqrt{13}$ ② 6 ③ 12 ④ $12\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{13}$

 $1) \ \overline{AC} = 24 \sin 60^{\circ} = 12 \sqrt{3}$

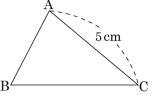
해설

 $\overline{BC} = 24\cos 60^{\circ} = 12$

 $\overline{\mathrm{DC}} = 6$

2) $\overline{AD} = \sqrt{6^2 + (12\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{13}$

10. 다음 그림에서 $\overline{AC}=5\,\mathrm{cm}$ 이고 $\sin B=\frac{4}{5},\,\sin C=\frac{3}{5}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



답:

ightharpoonup 정답: $\frac{25}{4}$ $\underline{\mathrm{cm}}$

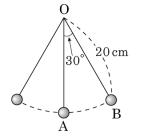
점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\sin C = \frac{3}{5} \text{에서 } \overline{AH} = 3 \text{ (cm) } \text{이고,}$ $\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \frac{15}{4} \text{ (cm) } \text{이다.}$

따라서 $\overline{\rm BH}^2=\left(\frac{15}{4}\right)^2-3^2=\frac{81}{16}, \overline{\rm BH}=\frac{9}{4}\ (\,{\rm cm})$ 이다. $\overline{\rm HC}^2=$

 $5^2 - 3^2 = 4^2$, $\overline{HC} = 4$ (cm)이다.

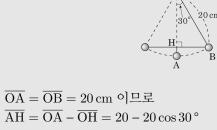
그러므로 $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{BH}}+\overline{\mathrm{HC}}=\frac{9}{4}+4=\frac{25}{4}$ (cm)이다.

11. 다음 그림과 같이 실의 길이가 $20 \, {\rm cm}$ 인 추가 있다. ∠AOB = 30°일 때, 이 추가 A 를 기 준으로 몇 $\,\mathrm{cm}$ 의 높이에 있는지 구하면?



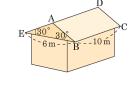
- $(20-10\sqrt{3})$ cm
 - ② $(20-10\sqrt{2})$ cm ③ $(20-5\sqrt{3})$ cm ④ $(20-\sqrt{3}0$ cm
- \odot 5 cm

다음 그림에서 구하는 높이는 $\overline{\mathrm{AH}}$ 이다.



 $=20-20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20-10\sqrt{3} \text{(cm)}$

12. 다음 그림과 같이 건물의 지붕이 합동인 직사각형 2 개로 이루어져있다. 이 건물의 지붕의 넓이를 구하여라.



 $\underline{\mathbf{m}^2}$

ightharpoonup 정답: $40\sqrt{3}$ m^2

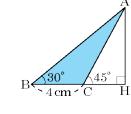
점 A 에서 $\overline{\rm BE}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{\rm BH}=3{
m m}$ 이고,

▶ 답:

 $\overline{AB} = \frac{3}{\cos 30^{\circ}} = 3 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{(m)}$ 이다.

따라서 $\Box ABCD = 2\sqrt{3}\times 10 = 20\sqrt{3}(m^2)$ 이다. 그러므로 지붕의 넓이는 $2\times 20\sqrt{3} = 40\sqrt{3}(m^2)$ 이다.

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



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

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

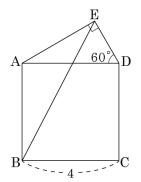
△ABH ○ |
$$x = \frac{x}{4+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

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

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

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

14. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD의 한 변 AD를 빗변으로 하는 직각삼각형 AED에서 $\angle D = 60$ °일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.

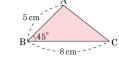


▷ 정답: 6

▶ 답:

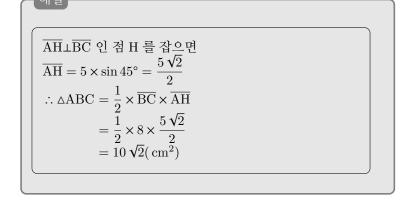
 $\sin 60^{\circ} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{AE}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \qquad \therefore \overline{AE} = 2\sqrt{3}$ $\angle EAB = 30^{\circ} + 90^{\circ} = 120^{\circ} \circ | \Box \Box \Box$ $\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \sin 60^{\circ}$ $= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6$

15. 다음은 $\overline{AB}=5\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=8\mathrm{cm}$ 이고, $\angle ABC=45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하는 과정이다. 안에 알맞은 것을 바르게 나열한 것은?

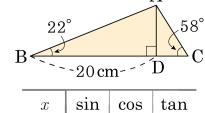


 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 점 H 를 잡으면 $\overline{AH} = 5 \times \boxed{} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \boxed{}$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2}$ $= 10\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

- ① $\cos 45^{\circ}, \overline{BC} \times \overline{AH}$ ③ $\sin 45^{\circ}, \overline{BC} \times \overline{AH}$
 - ② $\tan 45^{\circ}, \overline{BC} \times \overline{AH}$ ④ $\sin 45^{\circ}, \overline{AC} \times \overline{BC}$



16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)



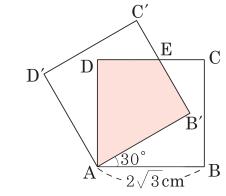
	\boldsymbol{x}	sın	cos	tan
,	22°	0.37	0.93	0.40
	58°	0.85	0.53	1.60

▷ 정답: 100

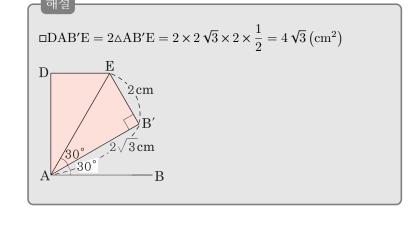
답:

 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 20 \tan 22^\circ = 20 \times 0.40 = 8 \text{(cm)}$ $\triangle ACD$ 에서 $\overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 58^\circ} = \frac{8}{1.6} = 5 \text{(cm)}$ 이다. 따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (20+5) \times 8 = 100 \text{(cm}^2)$ 이다.

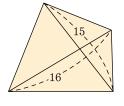
17. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 2√3cm 인 정사각형 ABCD 를 점 A를 중심으로 30° 만큼 회전시켜 □AB′C′D′을 만들었다. 두 정사각형이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하면?



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



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



▶ 답: ▷ 정답: 120

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

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

19. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이 $S_1 + S_3 - S_2$ 를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 54

해설



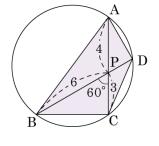
이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다. $S = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^{\circ} = 9$

정십이각형은 그림처럼 두 변이 6 이고 그 끼인 각이 30° 인

 $S_1 = S \times 5 = 45$ $S_2 = S \times 3 = 27$

S₃ = S × 4 = 36 따라서 S₁ + S₃ - S₂ = 45 + 36 - 27 = 54 이다.

$oldsymbol{20}$. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\Box ABCD$ 의 넓이는?



① $12\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{3}$ ③ $13\sqrt{2}$ ④ $13\sqrt{3}$ ⑤ $14\sqrt{3}$

 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 2$ 이다. 따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4+3) \times (6+2) \times \sin 60$ ° =

 $\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 14\sqrt{3}$ 이다.