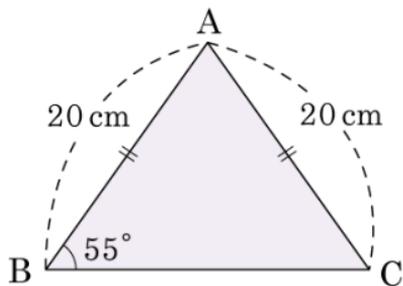


1. 다음 그림과 같이 두 변 AB, AC의 길이가 20 cm 인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 어림하여 구하여라. (단,  $\sin 20^\circ = 0.3420$ ,  $\cos 20^\circ = 0.9397$ )



- ① 약  $188 \text{ cm}^2$     ② 약  $190 \text{ cm}^2$   
 ③ 약  $198 \text{ cm}^2$     ④ 약  $200 \text{ cm}^2$   
 ⑤ 약  $208 \text{ cm}^2$

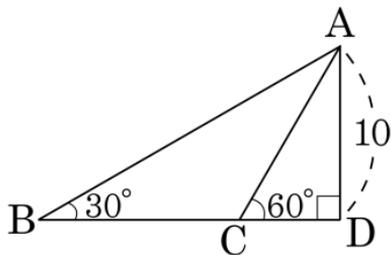
### 해설

$\triangle ABC$ 에서 내각의 합이  $180^\circ$  이므로

$$\angle A = 180^\circ - 2 \times 55^\circ = 70^\circ$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 70^\circ \\ &= 200 \times \cos (90^\circ - 70^\circ) \\ &= 200 \times \cos 20^\circ \\ &= 200 \times 0.9397 \approx 188 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

2. 다음 그림에서  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

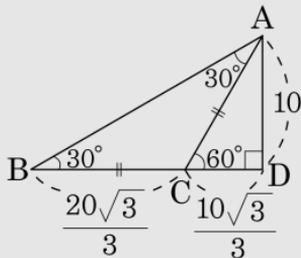
▷ 정답 :  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

해설

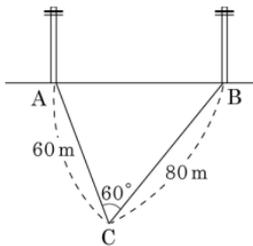
$$\sin 60^\circ = \frac{10}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\overline{AC} = \frac{20}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AC} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$



3. 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

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

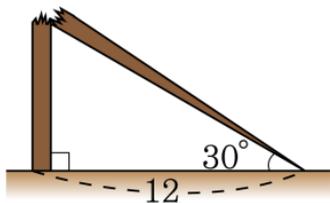
$$\overline{CH} = 60 \times \cos 60^\circ = 30 \text{ (cm)}$$

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

$$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2}$$

$$= \sqrt{(30\sqrt{3})^2 + (50)^2} = 20\sqrt{13} \text{ (m)}$$

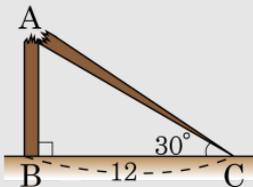
4. 다음 그림과 같이 지면에 수직으로 서 있던 나무가 부러져 지면과  $30^\circ$ 의 각을 이루게 되었다. 이 때, 처음 나무의 높이는?



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

### 해설

그림처럼 A, B, C 를 정하면



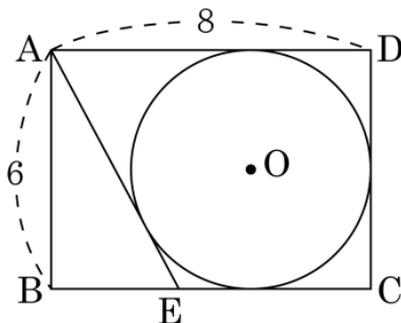
$$\text{나무의 높이} = \overline{AB} + \overline{AC}$$

$$\overline{AB} = 12 \times \tan 30^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{AC} = \frac{12}{\cos 30^\circ} = 8\sqrt{3}$$

따라서  $\overline{AB} + \overline{AC} = 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$  이다.

5. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{AD} = 8$  직사각형이다. 원  $O$  가  $\square AECD$  에 내접할 때,  $\overline{BE}$  의 길이를 구하여라.

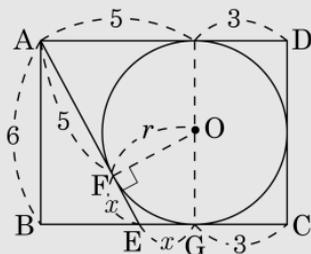


▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{16}{5}$

해설

원  $O$  의 반지름의 길이를  $r$  라 하면



$$2r = 6, r = 3$$

$\overline{FE} = \overline{EG} = x(x < 5)$  라 하면

$\overline{BE} + \overline{EC} = 8$  이므로  $\overline{BE} = 5 - x$  이다.

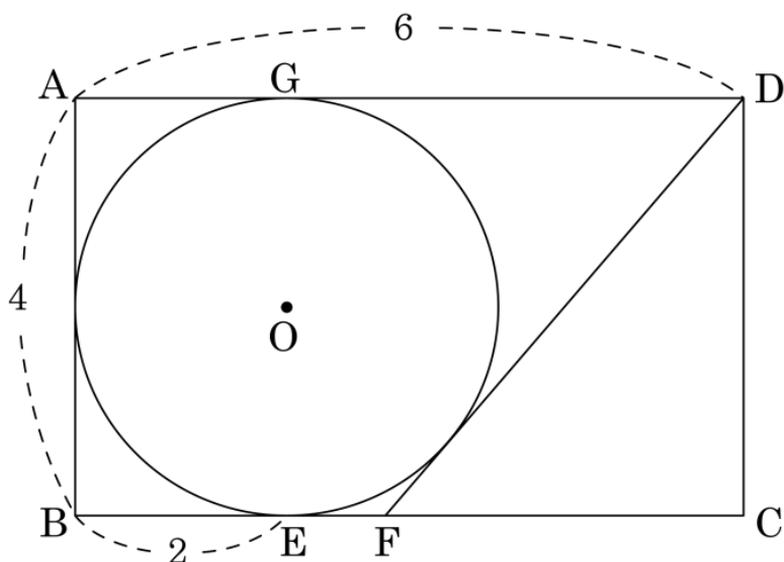
$\triangle ABE$  에서

$$(5 + x)^2 = (5 - x)^2 + 36, 20x = 36$$

$$\therefore x = \frac{9}{5}$$

$$\therefore \overline{BE} = 5 - \frac{9}{5} = \frac{16}{5}$$

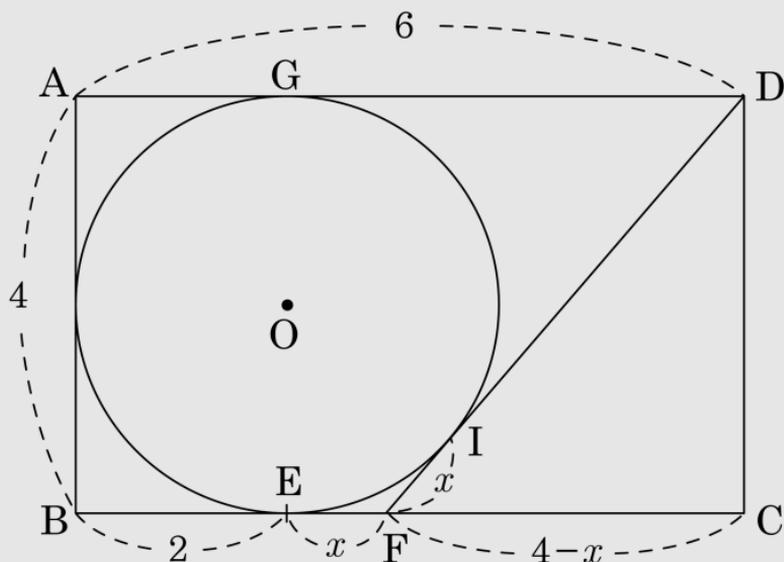
6. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.  $\overline{DF}$  가 원 O 의 접선일 때,  $\overline{EF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설



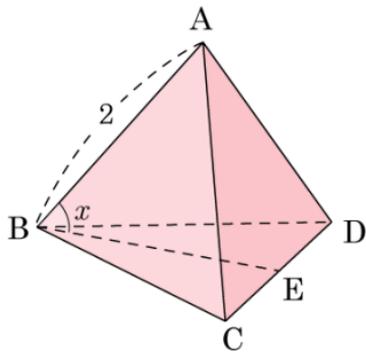
$$\overline{BE} = 2 \text{ 이므로 } \overline{AG} = 2, \overline{DI} = 4$$

$$\overline{FI} = \overline{EF} = x \text{ 로 놓으면 } \overline{CF} = 4 - x$$

$$\therefore (4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2, 16x = 16, x = 1$$

$$\text{따라서 } \overline{EF} = 1$$

7. 다음 그림과 같은 한 모서리의 길이가 2 인 정사면체  $A-BCD$  에서  $\overline{CD}$  의 중점을  $E$ ,  $\angle ABE = x$  라 할 때,  $\sin x$  의 값이  $\frac{\sqrt{a}}{b}$  이다.  $a+b$  의 값을 구하시오. (단,  $a, b$  는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\triangle BCD$  는 정삼각형이므로

$\overline{BE} = \sqrt{3}$  이고,

점  $A$  에서  $\overline{BE}$  로 내린 수선의 발을 점  $H$  라고 하면, 삼각형  $BCD$  의 무게중심이므로

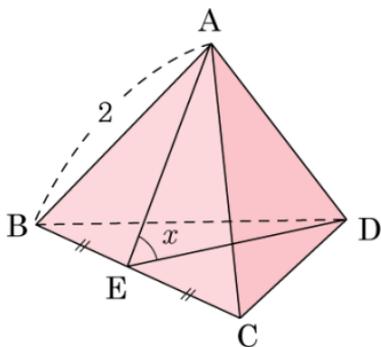
$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{AH}^2 = 2^2 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

따라서  $\sin x = \frac{\sqrt{6}}{3}$  이므로  $a+b=9$  이다.

8. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사면체  $A-BCD$  에서  $\overline{BC}$  의 중점을  $E$  라 하고,  $\angle AED = x$  일 때,  $\cos x$  의 값은?



- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{5}$       ⑤  $\frac{1}{6}$

해설

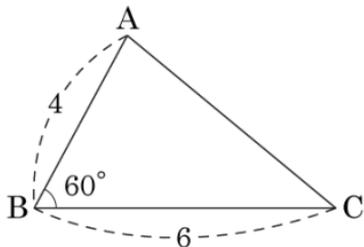
$\overline{BE} = 1$  이고 점  $H$  는  $\triangle BCD$  의 무게중심이므로  $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$ ,

$$\overline{ED} = \sqrt{3}$$

$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \overline{AE} = \sqrt{3}$$

$$\cos x = \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\overline{BC} = 6$ ,  $\overline{AB} = 4$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하는 과정이다.  안의 값이 옳지 않은 것은?



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

$$\overline{AH} = 4 \times \text{(가)} = 4 \times \text{(나)} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4 \times \text{(다)} = 4 \times \text{(라)} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{\text{(마)}^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$$

- ① (가)  $\sin 60^\circ$       ② (나)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ③ (다)  $\tan 60^\circ$   
 ④ (라)  $\frac{1}{2}$       ⑤ (마)  $2\sqrt{3}$

### 해설

(다) 에  $\cos 60^\circ$  가 들어가야 한다.

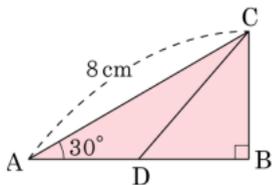
점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면

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

$$\overline{BH} = 4 \times \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$$

10. 다음 그림에서 점D가  $\overline{AB}$ 의 중점일 때,  $\overline{CD}$ 의 길이는?



①  $\sqrt{3}\text{cm}$

②  $2\sqrt{2}\text{cm}$

③  $2\sqrt{3}\text{cm}$

④  $2\sqrt{7}\text{cm}$

⑤  $2\sqrt{11}\text{cm}$

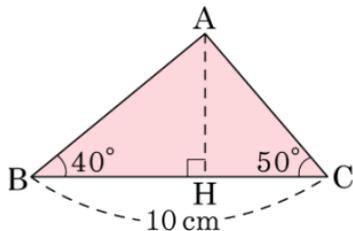
해설

$\angle A = 30^\circ$  이므로  $\overline{AB} = 8 \times \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$  이다.

$\overline{BC} = 8 \times \sin 30^\circ = 4$  이므로  $\triangle CDB$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

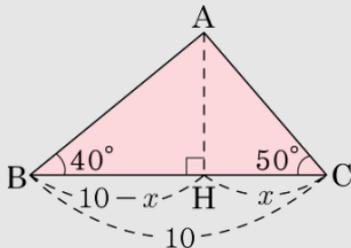
$$\overline{CD} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

11. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 에서  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ ,  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ ,  $\angle ABC = 40^\circ$ ,  $\angle ACB = 50^\circ$  일 때,  $\overline{CH}$  의 길이는? (단,  $\tan 50^\circ = 1.2$ ,  $\tan 40^\circ = 0.8$ )



- ① 2 cm    ② 4 cm    ③ 5 cm    ④ 6 cm    ⑤ 7 cm

해설



$\overline{CH} = x\text{ cm}$  라 하면  $\triangle ACH$  에서  $\overline{AH} = x \tan 50^\circ$

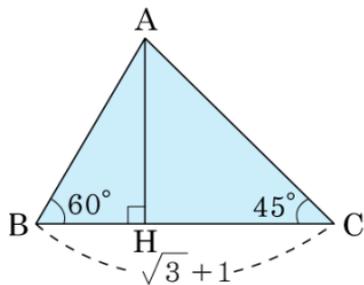
$\triangle ABH$  에서  $\overline{AH} = (10 - x) \tan 40^\circ$

$$x \tan 50^\circ = 10 \tan 40^\circ - x \tan 40^\circ$$

$$x(\tan 50^\circ + \tan 40^\circ) = 10 \tan 40^\circ$$

$$\therefore x = \frac{10 \tan 40^\circ}{\tan 50^\circ + \tan 40^\circ} = \frac{10 \times 0.8}{1.2 + 0.8} = 4(\text{cm})$$

12. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle ABH = 60^\circ$ ,  $\angle ACH = 45^\circ$ ,  $\overline{BC} = \sqrt{3} + 1$  일 때,  $\overline{AH}$  의 길이를  $x$  라 하면  $x^2$  을 구하면?



① 2.2

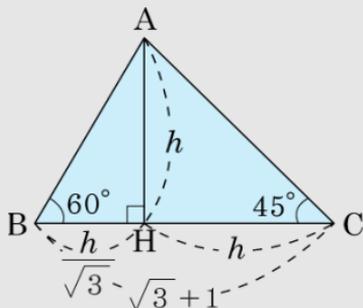
② 3

③ 3.5

④ 4

⑤ 4.5

해설



$$\overline{AH} = h \text{ 라 하면 } \frac{h}{\sqrt{3}} + h = \sqrt{3} + 1$$

양변에  $\sqrt{3}$  을 곱하면,

$$(1 + \sqrt{3})h = (\sqrt{3} + 1) \times \sqrt{3}$$

$$\therefore h = \overline{AH} = \sqrt{3}, \overline{AH}^2 = 3 \text{ 이다.}$$