

1.  $\tan A = 2$  일 때,  $\sin^2 A - \cos^2 A$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{3}{5}$

해설

$\tan A = 2$  를 만족하는 직각삼각형

ABC 를 만들면

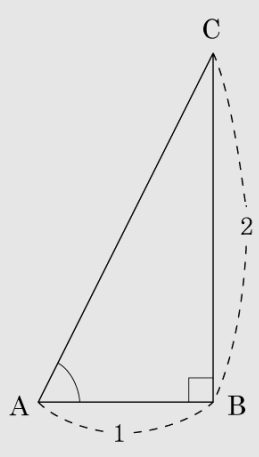
$$\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$$

$$\therefore \sin A = \frac{2}{\sqrt{5}},$$

$$\cos A = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\therefore \sin^2 A - \cos^2 A$$

$$= \frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$



2.  $\sin A = \frac{1}{3}$  일 때,  $\cos A \times \tan A$  의 값을 구하여라. (단,  $\angle A$  는 예각)

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{3}$

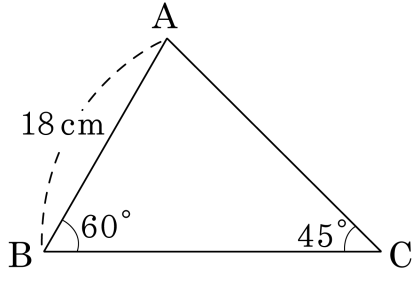
해설

$\sin A = \frac{1}{3}$  이면

$\cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ ,  $\tan A = \frac{1}{2\sqrt{2}}$  이다.

따라서  $\cos A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{3}$  이다.

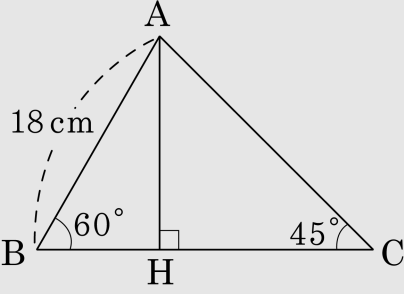
3. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?



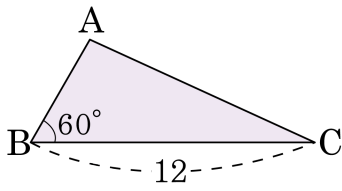
- ①  $\frac{81\sqrt{2}+240}{2}$
- ②  $\frac{81\sqrt{2}+243}{2}$
- ③  $\frac{81\sqrt{3}+240}{2}$
- ④  $\frac{81\sqrt{3}+243}{2}$
- ⑤  $\frac{81\sqrt{6}+243}{2}$

해설

$\cos 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{18}, \overline{BH} = 18 \cos 60^\circ = 18 \times \frac{1}{2} = 9 \text{ (cm)}$   
 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{18}, \overline{AH} = 18 \sin 60^\circ = 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3} \text{ (cm)}$   
 $\overline{CH} = \overline{AH}$  이므로  $\overline{BC} = 9 + 9\sqrt{3} \text{ (cm)}$   
 $\triangle ABC$ 의 넓이는  
 $(9 + 9\sqrt{3}) \times 9\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{81\sqrt{3} + 243}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$



4. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 의 넓이가  $30\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



- ① 14      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

해설

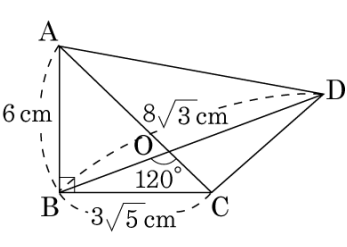
$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 12 \times \sin 60^\circ = 30\sqrt{3}$$

$$6 \times \overline{AB} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}$$

따라서  $\overline{AB} = 10$  이다.



5. 다음 그림의 □ABCD 에서  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 3\sqrt{5}\text{ cm}$ ,  $\overline{BD} = 8\sqrt{3}\text{ cm}$  일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :                       $\text{cm}^2$

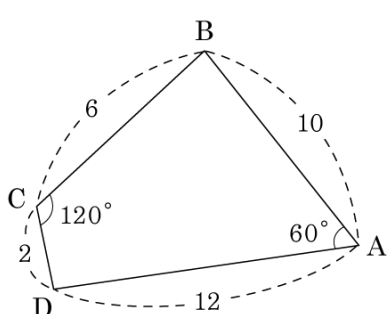
▷ 정답 : 54  $\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2} = \sqrt{81} = 9(\text{cm}) \\ \square\text{ABCD의 넓이} &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 54(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이는?

- ①  $30\sqrt{3}$       ②  $31\sqrt{3}$   
 ③  $32\sqrt{3}$       ④  $33\sqrt{3}$   
 ⑤  $34\sqrt{3}$

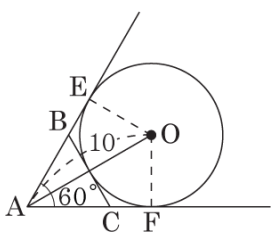


해설

점 B와 D를 연결하면

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 6 \times 2 \times \sin 60^\circ \\ &= 60 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 30\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 33\sqrt{3}\end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이  $\overrightarrow{AE}$ ,  $\overrightarrow{AF}$  가 원 O 의 접선일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.  
(단,  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\overline{AO} = 10$  )



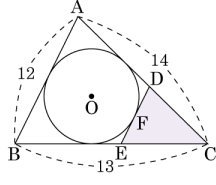
▶ 답 :

▷ 정답 :  $10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AF} &= 5\sqrt{3}\text{ cm}, \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} \circ | \text{므로} \\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} &= \overline{AE} + \overline{AF} \\ &= 10\sqrt{3}(\text{ cm}) \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 점 F가 원 O의 접점일 때,  $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

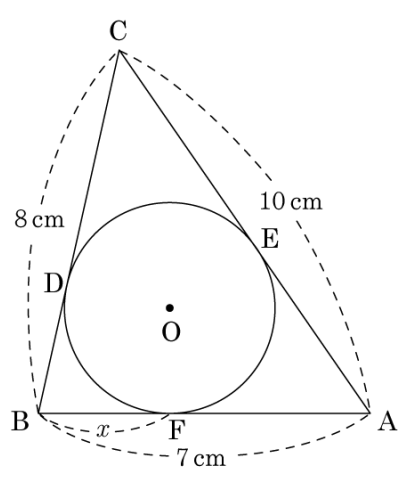
원 O와  $\overline{AC}$ ,  $\overline{BC}$ 와의 교점을 T, T' 라 하고,  $\overline{CT} = \overline{CT'} = x$  라 하면

$$(13 - x) + (14 - x) = 2, \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

$$(\therefore \triangle CDE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{CT} + \overline{CT'} = 2x = 2 \times \frac{15}{2} = 15$$



9. 다음은  $\triangle ABC$  에 내접하는 원  $O$  를 그린 것이다. 이때,  $x$  의 길이는 얼마인가?



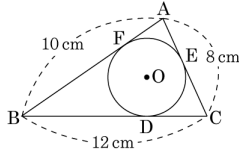
- ①  $\frac{3}{2}$       ②  $\frac{5}{2}$       ③  $\frac{7}{2}$       ④  $\frac{9}{2}$       ⑤  $\frac{11}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \overline{CE} + \overline{AE} \\ &= (8 - x) + (7 - x) \\ &= 15 - 2x = 10\end{aligned}$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

10. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때,  $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



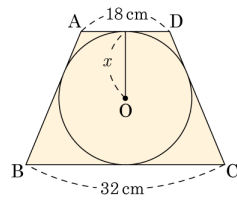
▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\overline{BF} = x\text{cm}$ 라 하면  $\overline{BD} = \overline{BF} = x\text{cm}$  이므로  
 $\overline{AF} = \overline{AE} = (10 - x)\text{cm}$  이고  
 $\overline{CD} = \overline{CE} = (12 - x)\text{cm}$  이다.  
 $\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{CE}$  이므로  $8 = (10 - x) + (12 - x)$  이므로  $x = 7\text{cm}$  이다.

11. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 에서  $\overline{AD} = 18\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 32\text{cm}$  일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



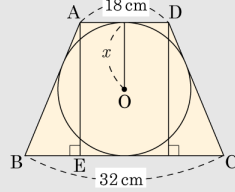
① 12cm      ② 13cm      ③ 14cm      ④ 15cm      ⑤ 18cm

## 해설

$$\overline{AB} + \overline{CD} = 18 + 32 = 50(\text{cm})$$

□ABCD 는 등변사다리꼴이므로  $\overline{AB} = \overline{CD}$

$$\therefore \overline{AB} = 25(\text{ cm})$$

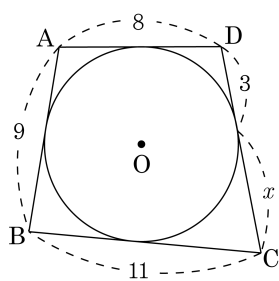


점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 E 라 하면

$$\overline{BE} = 7(\text{cm}) \quad \therefore \overline{AE} = 2x = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$$

$$\therefore x = 24 \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm})$$

12. 다음 그림과 같이  $\square ABCD$ 가 원  $O$ 에 외접하고 있다. 이때,  $x$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

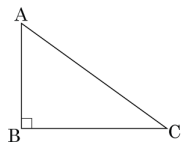
▷ 정답 : 7

해설

$\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AD} + \overline{BC}$  이므로  $9 + (3 + x) = 8 + 11$  이다. 따라서  $x = 7$  이다.



13. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것은?



- ①  $\cos A = \cos C$       ②  $\tan C = \frac{1}{\tan C}$       ③  $\tan C = \frac{1}{\tan A}$   
④  $\sin A = \cos A$       ⑤  $\cos C = \frac{1}{\cos A}$

해설

$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{CB}}$ ,  $\tan A = \frac{\overline{CB}}{\overline{AB}}$  이므로  $\tan C = \frac{1}{\tan A}$  이다.

14. 삼각형 ABC에서 세 변 AB, BC, CA의 길이가 차례로  $c, a, b$ 일 때,  
 $a^2 + b^2 = c^2$ ,  $\frac{a}{b} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 인 관계가 성립할 때,  $\cos A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

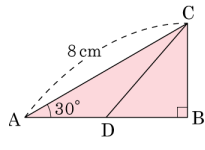
▷ 정답 :  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

해설

$$b = \sqrt{2}a \text{ 이므로 } 3a^2 = c^2, \sqrt{3}a = c,$$

$$\therefore \cos A = \frac{b}{c} = \frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{3}a} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

15. 다음 그림에서 점D 가  $\overline{AB}$  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  $2\sqrt{11}\text{cm}$

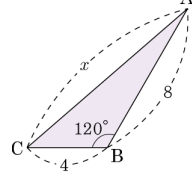
해설

$\angle A = 30^\circ$  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

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

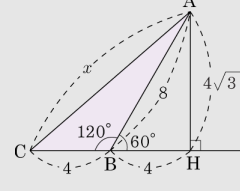
16. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AC}$  의 길이는?



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

해설

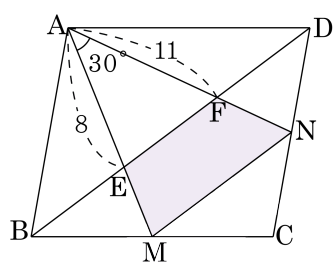
점 A 에서 내린 수선과  $\overline{BC}$  의 연장선이 만나는 점을 H 라 할 때



$\overline{AH} = 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$   
 $\overline{BH} = 8 \times \cos 60^\circ = 4$   
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7}$



17. 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

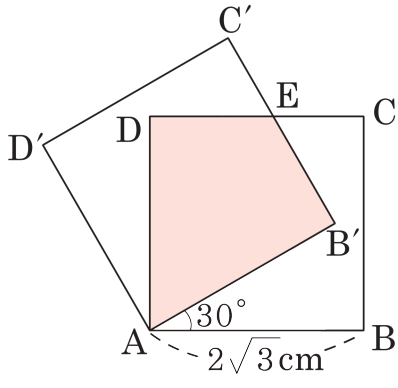
점 E와 F는  $\triangle ABC$ 와  $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

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

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

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

18. 다음 그림과 같이 한변의 길이가  $2\sqrt{3}\text{cm}$  인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로  $30^\circ$  만큼 회전시켜  $\square AB'C'D'$  을 만들었다. 두 정사각형 이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하면?



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

해설

$$\square DAB'E = 2\triangle AB'E = 2 \times 2\sqrt{3} \times 2 \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

