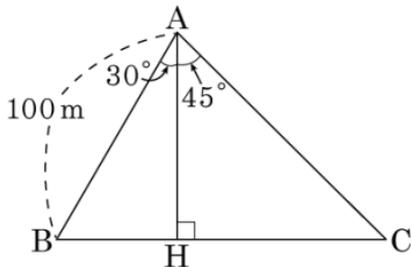


1. 다음 그림에서  $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $50 + 50\sqrt{3}$

해설

$\triangle ABH$ 에서

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

$$\frac{1}{2} = \frac{\overline{BH}}{100}$$

$$\therefore \overline{BH} = 50$$

$\triangle ABH$ 에서

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

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{AH}}{100}$$

$$\therefore \overline{AH} = 50\sqrt{3}$$

$\triangle ACH$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AH} = \overline{CH} = 50\sqrt{3}$$

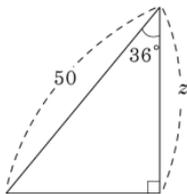
그러므로

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 50 + 50\sqrt{3} = 50(\sqrt{3} + 1)$$

2. 다음의 삼각비 표와 그림을 참고할 때, (1) 과 (2)의 값을 바르게 연결한 것은?

- (1)  $\sin x = 0.5736$ ,  $\cos 35^\circ = y$ 에서  $x$ ,  $y$ 의 값  
 (2) 직각삼각형에서  $z$ 의 값

각도	sin	cos	tan
$34^\circ$	0.5592	0.8290	0.6745
$35^\circ$	0.5736	0.8192	0.7002
$36^\circ$	0.5878	0.8090	0.7265



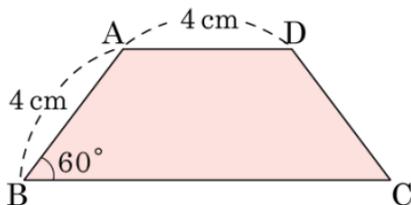
- ① (1)  $x = 34^\circ$ ,  $y = 0.8290$  (2) 36.225  
 ② (1)  $x = 36^\circ$ ,  $y = 0.8142$  (2) 34.235  
 ③ (1)  $x = 36^\circ$ ,  $y = 0.872$  (2) 36.215  
 ④ (1)  $x = 35^\circ$ ,  $y = 0.8192$  (2) 40.45  
 ⑤ (1)  $x = 36^\circ$ ,  $y = 0.802$  (2) 36.95

해설

$$(2) \cos 36^\circ = \frac{z}{50} = 0.8090$$

$$\therefore z = 50 \times 0.8090 = 40.45$$

3. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.

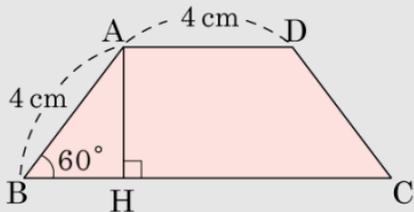


▶ 답 :

cm<sup>2</sup>

▷ 정답 :  $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



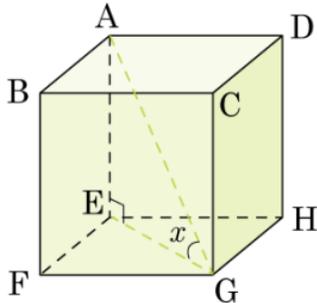
$$\overline{AB} : \overline{BH} : \overline{AH} = 2 : 1 : \sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = 2\sqrt{3}, \overline{BH} = 2$$

$$\overline{BC} = 8$$

$$\square ABCD = \frac{1}{2}(8 + 4) \times 2\sqrt{3} = 12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 1 인 정육면체에서  $\angle AGE$  가  $x$  일 때,  $\sin x + \cos x$  의 값이  $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{c}$  이다.  $a + b + c$  의 값을 구하시오. (단,  $a, b, c$  는 유리수)



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

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

$$\overline{EG} = \sqrt{2}$$

$$\overline{AE} = 1 \text{ 이므로}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3}$$

따라서  $a + b + c = 12$  이다.

5. 다음 식의 값은?

$$\sqrt{5} \cos 60^\circ + \frac{4\sqrt{3} \sin 45^\circ \cos 30^\circ}{\sqrt{6} \tan 60^\circ}$$

①  $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$

②  $\frac{2\sqrt{3} + 2}{2}$

③  $\frac{\sqrt{5} + 2}{2}$

④  $\frac{2\sqrt{5} + 2}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{5} + 3}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \sqrt{5} \times \frac{1}{2} + \frac{4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{6} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{2} + 1 \\ &= \frac{\sqrt{5} + 2}{2}\end{aligned}$$

6.  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에 대해서  $\overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{BC}$  일 때,  $\tan A$  의 값을 구하여라.

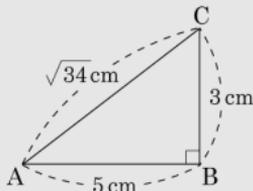
▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{3}{5}$

해설

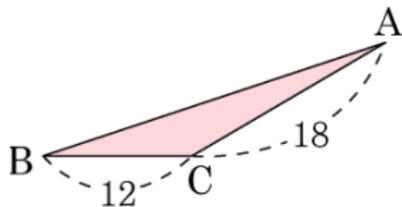
$$\overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{5}$$





8. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = 18$   
 $\overline{BC} = 12$  이고, 넓이가 54 일 때,  $\angle C$  의  
 크기는? (단,  $90^\circ < \angle C \leq 180^\circ$ )



- ①  $95^\circ$       ②  $100^\circ$       ③  $120^\circ$   
 ④  $135^\circ$       ⑤  $150^\circ$

해설

두 변의 길이가  $a, b$  이고 그 끼인 각  $x$  가 둔각이면,

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

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \sin(180^\circ - \angle C) = 54,$$

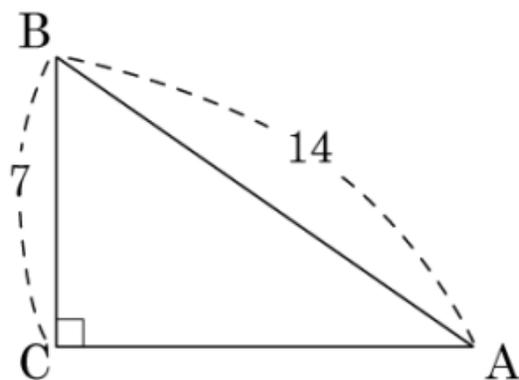
$$\sin(180^\circ - \angle C) = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$$

따라서  $\angle C = 150^\circ$  이다.

9. 다음의 직각삼각형 ABC 에서  $\cos A + \sin A$  의 값을 바르게 구한 것은?

①  $\frac{6\sqrt{3} + 5}{14}$   
 ②  $\frac{7\sqrt{3} + 5}{14}$   
 ③  $\frac{8\sqrt{3} + 5}{14}$

④  $\frac{6\sqrt{3} + 7}{14}$   
 ⑤  $\frac{7\sqrt{3} + 7}{14}$



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{14^2 - 7^2} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$$

$$\cos A + \sin A = \frac{7\sqrt{3}}{14} + \frac{7}{14} = \frac{7\sqrt{3} + 7}{14}$$

10.  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\sin A = \frac{5}{13}$  일 때,  $\tan(90^\circ - A)$  의 값은?(단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $\frac{12}{13}$

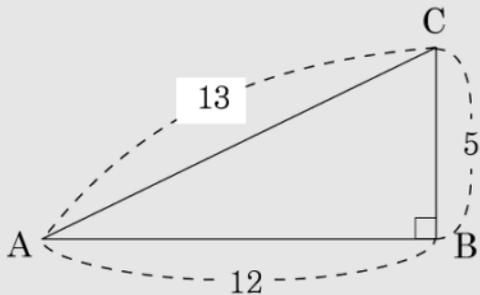
②  $\frac{13}{12}$

③  $\frac{5}{12}$

④  $\frac{12}{5}$

⑤  $\frac{13}{5}$

해설



$\sin A = \frac{5}{13}$  이므로  $\overline{AC} = 13$ ,  $\overline{BC} = 5$  라 하면

$\overline{AB} = 12$ ,  $90^\circ - \angle A = \angle C$  이므로

따라서  $\tan(90^\circ - A) = \tan C = \frac{12}{5}$  이다.

11.  $x$  축의 양의 방향과 이루는 각이  $30^\circ$  인 직선과  $x$  축과  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$  일 때, 이 직선의  $y$  절편이 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3\sqrt{3}$

▷ 정답 :  $-3\sqrt{3}$

### 해설

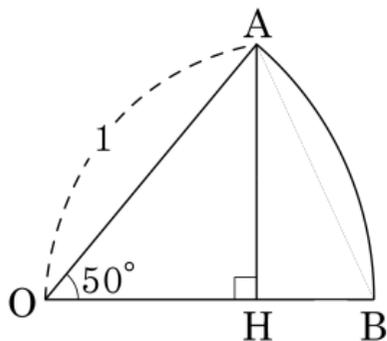
$x$  축과 이루는 각이  $30^\circ$  이므로  
직선의  $x$  절편을  $a$ ,  $y$  절편을  $b$  라 할 때,

$$\frac{b}{a} = \pm \tan 30^\circ = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2} |a| |b| = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore b = \pm 3\sqrt{3}$$

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가  $50^\circ$  인 부채꼴 OAB 에서  $\overline{AH} \perp \overline{OB}$  일 때,  $\overline{BH}$  의 길이를 구 하여라. (단,  $\sin 50^\circ = 0.77$ ,  $\cos 50^\circ = 0.64$ ,  $\tan 50^\circ = 1.2$  로 계산한다.)



▶ 답:

▷ 정답: 0.36

해설

$$\triangle AOH \text{ 에서 } \cos 50^\circ = \frac{\overline{OH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OH}}{1} = \overline{OH} = 0.64$$

따라서  $\overline{BH} = \overline{OB} - \overline{OH} = 1 - 0.64 = 0.36$  이다.

13. 다음  $x$  의 값 중에서 가장 큰 것은? ( 단,  $0^\circ < x < 90^\circ$  이다. )

①  $\tan x = \sqrt{3}$

②  $\sin(x + 10^\circ) = \frac{1}{2}$

③  $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

④  $\tan(2x + 30^\circ) = 1$

⑤  $\sin x = \cos x$

해설

①  $x = 60^\circ$

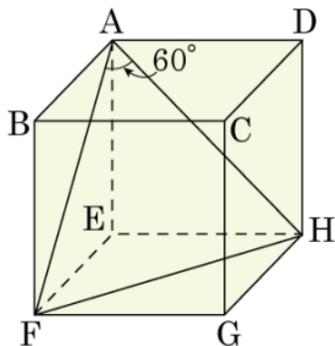
②  $x = 20^\circ$

③  $x = 20^\circ$

④  $x = \frac{15^\circ}{2}$

⑤  $x = 45^\circ$

14. 다음은 정육면체에서  $\angle HAF = 60^\circ$  이고,  $\triangle AFH$ 의 넓이가  $8\sqrt{3}\text{cm}^2$  일 때, 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답: 4 cm

해설

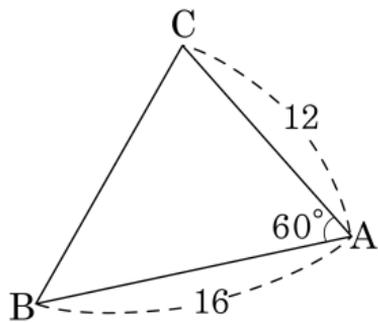
$\angle HAF = 60^\circ$  이고,  $\overline{AF} = \overline{AH}$  이므로  $\triangle AFH$ 는 정삼각형이다.

따라서  $8\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \overline{FH}^2$  이므로  $\overline{FH} = 4\sqrt{2}\text{cm} = \overline{AF} = \overline{AH}$

$\square EFGH$ 에서  $\angle HFG = 45^\circ$  이므로  $\overline{FG} = \overline{FH} \times \sin 45^\circ = 4\text{cm}$ 이다.

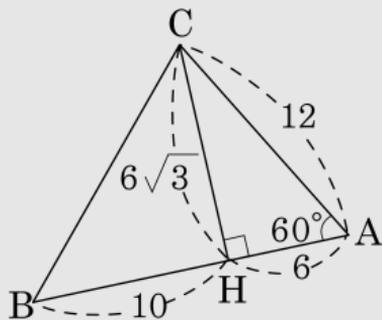
15. 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\overline{AC} = 12$ ,  $\overline{AB} = 16$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?

- ①  $4\sqrt{13}$                       ②  $6\sqrt{13}$   
 ③  $8\sqrt{13}$                       ④  $10\sqrt{13}$   
 ⑤  $12\sqrt{13}$

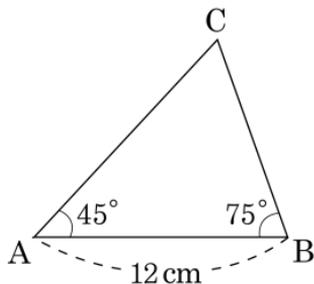


해설

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{108 + 100} \\ &= \sqrt{208} = 4\sqrt{13} \end{aligned}$$



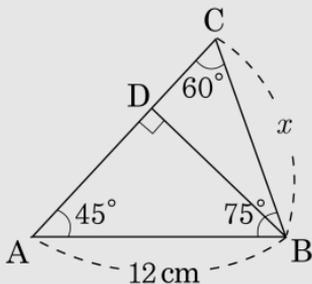
16. 다음  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 75^\circ$ ,  
 $\overline{AB} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여  
 라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$  cm

해설

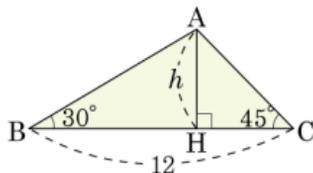


$$12 \sin 45^\circ = x \sin 60^\circ$$

$$12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = x \times \frac{\sqrt{3}}{2}, 12\sqrt{2} = \sqrt{3}x$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{12\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{12\sqrt{6}}{3} \\ &= 4\sqrt{6}(\text{cm}) \end{aligned}$$

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



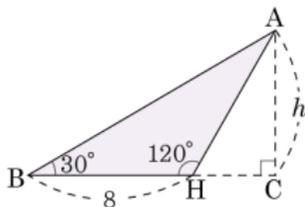
▶ 답:

▷ 정답:  $6\sqrt{3} - 6$

해설

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

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



▶ 답:

▷ 정답:  $4\sqrt{3}$

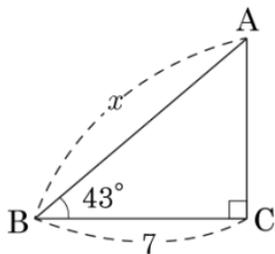
해설

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

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

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

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서  $\overline{AB}$ 를  $x$ 라 할 때,  $x$  값으로 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



①  $\frac{7}{\cos 43^\circ}$

②  $7 \cos 43^\circ$

③  $7 \sin 43^\circ$

④  $\frac{7}{\sin 43^\circ}$

⑤  $\frac{7}{\sin 47^\circ}$

해설

$$\cos B = \cos 43^\circ = \frac{7}{x}$$

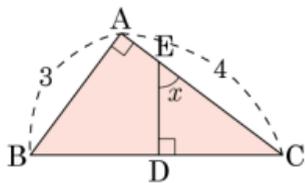
따라서  $x = \frac{7}{\cos 43^\circ}$  이다.

$\angle A = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ$  이므로

$$\sin A = \sin 47^\circ = \frac{7}{x}$$

따라서  $x = \frac{7}{\sin 47^\circ}$  이다.

20. 다음 그림에서  $\sin x$  의 값은?



①  $\frac{3}{5}$

②  $\frac{4}{5}$

③  $\frac{3}{4}$

④  $\frac{4}{3}$

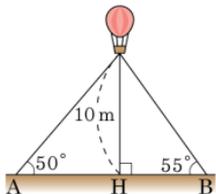
⑤  $\frac{5}{4}$

해설

$\triangle EDC \sim \triangle BAC$  (AA 닮음) 이므로  
 $\angle DEC = \angle ABC$  이다.

따라서  $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$  이다.

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



각도	sin	cos	tan
35	0.5736	0.8192	0.7002
40	0.6428	0.7660	0.8391

- ① 7.002m                      ② 8.192m                      ③ 14.088m  
 ④ 15.393m                      ⑤ 15.852m

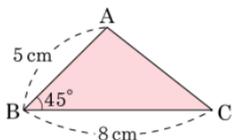
해설

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

$$\overline{BH} = 10 \times \tan 35^\circ = 7.002(\text{m})$$

따라서  $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{m})$  이다.

22. 다음은  $\overline{AB} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$  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

$$\overline{AH} = 5 \times \text{} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \text{} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- ①  $\cos 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$                       ②  $\tan 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$   
 ③  $\sin 45^\circ, \overline{BC} \times \overline{AH}$                       ④  $\sin 45^\circ, \overline{AC} \times \overline{BC}$   
 ⑤  $\sin 45^\circ, \overline{AB} \times \overline{BC}$

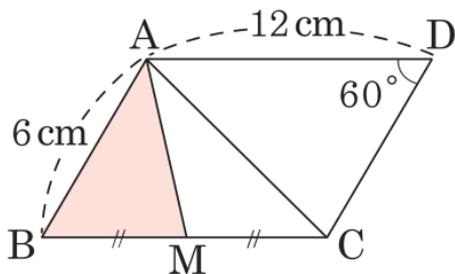
해설

$\overline{AH} \perp \overline{BC}$  인 점 H 를 잡으면

$$\overline{AH} = 5 \times \sin 45^\circ = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} \\ &= 10\sqrt{2} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서  $\overline{BC}$  의 중점을 M 이라 할 때,  $\triangle ABM$  의 넓이를 구하면?



①  $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

②  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

③  $10\sqrt{2}\text{cm}^2$

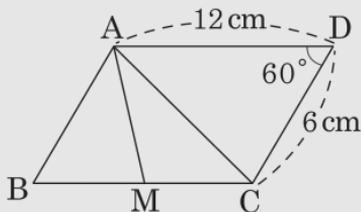
④  $10\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤  $10\text{cm}^2$

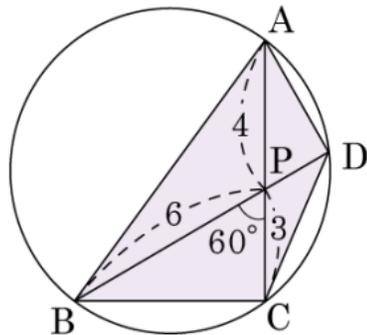
해설

$$\begin{aligned} \square ABCD &= 12 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 12 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABM &= \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 36\sqrt{3} \\ &= 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



24. 다음 그림과 같이 원에 내접하는  $\square ABCD$ 의 넓이는?



①  $12\sqrt{2}$

②  $12\sqrt{3}$

③  $13\sqrt{2}$

④  $13\sqrt{3}$

⑤  $14\sqrt{3}$

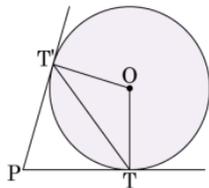
해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로  $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$  이므로  $\overline{PD} = 2$ 이다.

따라서  $\square ABCD$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (4 + 3) \times (6 + 2) \times \sin 60^\circ =$

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

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3 인 원 O 의 외부에 있는 점 P 에서 원에 그은 접선과 원이 만나는 점을 각각 T, T' 이라 하면  $\overline{PT} = 4$  이다. 이때,  $\overline{TT'}$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{24}{5}$

해설

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

$$\overline{OP} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

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

삼각형의 넓이 공식에 의해  $\overline{TQ} \cdot \overline{OP} = \overline{OT} \cdot \overline{PT}$

$$\therefore \overline{TQ} = \overline{T'Q} = \frac{12}{5}, \overline{TT'} = \frac{24}{5}$$