

1. 다음 그림의 직육면체의 대각선의 길이는 몇 cm 인가?

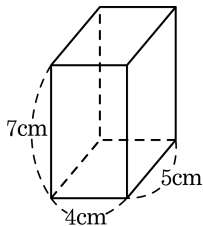
①  $4\sqrt{10}$  cm

② 5 cm

③  $3\sqrt{10}$  cm

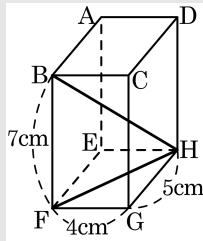
④ 3 cm

⑤  $7\sqrt{10}$  cm



해설

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{7^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10} \text{ (cm)}$$



2. 한 모서리의 길이가 4인 정육면체의 대각선의 길이는?

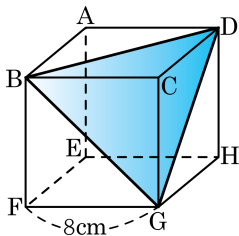
▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{3}$

해설

$$\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2} = 4\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림과 같은 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때,  $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:             $\text{cm}^2$

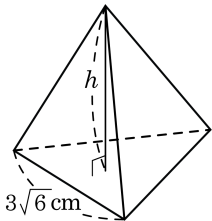
▶ 정답:  $32\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle BGD$ 는 한 변이  $8\sqrt{2}$ 인 정삼각형이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8\sqrt{2})^2 = 32\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림의 정사면체에서 부피  $V$  를 구하여라.



▶ 답 :                       $\text{cm}^3$

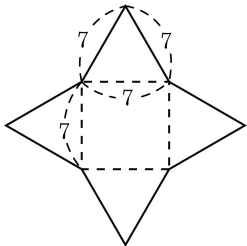
▷ 정답 :  $27\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

한 모서리의 길이가  $a$  인 정사면체의 부피 :  $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (3\sqrt{6})^3 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

5. 다음 전개도로 사각뿔을 만들 때, 이 사각뿔의 부피를 구하여라.



① 49

②  $49\sqrt{21}$

③  $49\sqrt{42}$

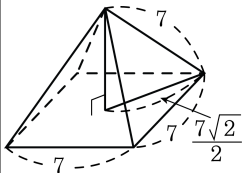
④  $\frac{7\sqrt{42}}{3}$

⑤  $\frac{343\sqrt{2}}{6}$

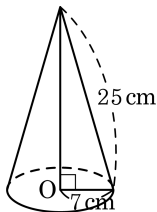
해설

$$h = \sqrt{7^2 - \left(\frac{7\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{49 - \frac{98}{4}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

$$V = 7 \times 7 \times \frac{7\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{343\sqrt{2}}{6}$$



6. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 7cm 이고 모선의 길이가 25cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피는?



- ①  $1176\pi\text{cm}^3$       ②  $\frac{49\sqrt{674}}{3}\pi\text{cm}^3$       ③  $7\sqrt{674}\pi\text{cm}^3$   
 ④  $\frac{392}{3}\pi\text{cm}^3$       ⑤  $392\pi\text{cm}^3$

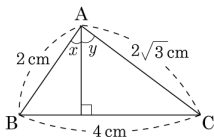
해설

원뿔의 높이를  $h$ , 원뿔의 부피를  $V$  라 하면

$$h = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$$

$$V = 7^2 \times \pi \times 24 \times \frac{1}{3} = 392\pi(\text{cm}^3)$$

7. 다음 그림에서  $\cos x + \sin y$  의 값을 구하여라.



①  $\sqrt{2}$

②  $2\sqrt{2}$

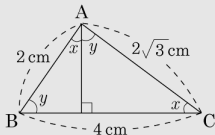
③  $\sqrt{3}$

④  $2\sqrt{3}$

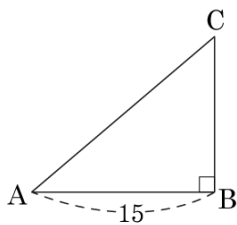
⑤  $3\sqrt{3}$

해설

$$\cos x + \sin y = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$



8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\sin A = \frac{4}{5}$  이고,  $\overline{AB}$  가 15 일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



① 16

② 17

③ 18

④ 20

⑤ 25

해설

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \cos A = \frac{3}{5} \text{ 이다.}$$

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5} \text{ 이므로 } \overline{AC} = \frac{\overline{AB}}{\cos A} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \overline{AC} = \frac{15}{\frac{3}{5}} = 25 \text{ 이다.}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

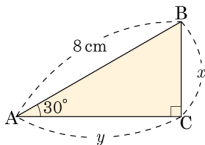
해설

$\tan 45^\circ = 1$  이므로  $\angle A = 45^\circ$

$(1 + \sin 45^\circ)(1 - \cos 45^\circ)$

$$= \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

10. 다음 그림에서  $\overline{AB} = 8\text{cm}$ ,  $\angle A = 30^\circ$  일 때,  $x, y$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▶ 답 :            cm

▷ 정답 :  $x = 4$  cm

▷ 정답 :  $y = 4\sqrt{3}$  cm

해설

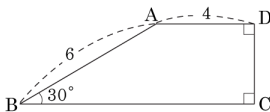
$$\sin 30^\circ = \frac{x}{8}$$

$$x = 8 \times \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4(\text{cm})$$

$$\cos 30^\circ = \frac{y}{8}$$

$$y = 8 \times \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

11. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



① 22

② 25

③  $3\sqrt{3} + 16$

④  $6\sqrt{3} + 16$

⑤  $\frac{9\sqrt{3}}{2} + 12$

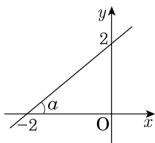
해설

점 A 에서  $\overline{BC}$  에 수선을 내린 발을 점 H 라 할 때,  $\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AH}}{6} = \frac{1}{2}$ ,  $\overline{AH} = 3$  이다.

또,  $\cos 30^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BH}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\overline{BH} = 3\sqrt{3}$  이다.

따라서 사다리꼴 ABCD 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (4 + 4 + 3\sqrt{3}) \times 3 = 12 + \frac{9\sqrt{3}}{2}$  이다.

12. 다음 그래프를 보고 직선의 기울기의 값을  $x$ ,  $a$ 의 크기를  $y^\circ$ 라 할 때,  $x + y$ 의 값을 구하면?



① 16

② 31

③ 46

④ 61

⑤ 91

해설

$$(\text{직선의 기울기}) = \frac{2}{2} = 1$$

$$\tan a = 1$$

$$\therefore a = 45^\circ$$

따라서  $x + y = 1 + 45 = 46$  이다.

13. 다음은 반지름의 길이가 1인 사분원을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

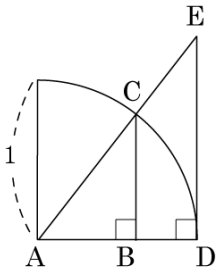
①  $\tan A = \overline{DE}$

②  $\cos C = \overline{BC}$

③  $\sin C = \overline{AB}$

④  $\sin A = \overline{BC}$

⑤  $\cos A = \overline{DE}$



해설

$$\textcircled{5} \cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

14. 다음 삼각비 중 가장 큰 것은?

①  $\tan 45^\circ$

②  $\sin 40^\circ$

③  $\sin 45^\circ$

④  $\cos 30^\circ$

⑤  $\cos 40^\circ$

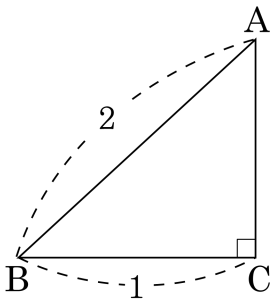
해설

$$\cos 30^\circ = 0.8660, \sin 40^\circ = 0.6428$$

$$\sin 45^\circ = 0.7071, \cos 40^\circ = 0.7660$$

$$\tan 45^\circ = 1.000$$

15.  $\angle C$  가 직각인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 2$ ,  $\overline{BC} = 1$  라 할 때,  $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$  의 값은?



①  $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

②  $-\frac{1 + \sqrt{2}}{4}$

③  $-\frac{1 + \sqrt{3}}{4}$

④  $-\frac{1 + 2\sqrt{3}}{4}$

⑤  $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} (\sin B + \cos B)(\sin A - 1) &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right) \\ &= \left(\frac{\sqrt{3} + 1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= -\frac{1 + \sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$

16. 다음 주어진 표를 보고  $x + y$  의 값을 구하면?

| 각도         | $\sin$   | $\cos$   | $\tan$   |
|------------|----------|----------|----------|
| $\vdots$   | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ |
| $14^\circ$ | 0.2419   | 0.9703   | 0.2493   |
| $15^\circ$ | 0.2588   | 0.9859   | 0.2679   |
| $16^\circ$ | 0.2766   | 0.9613   | 0.2867   |
| $\vdots$   | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ |

$$\sin x = 0.2766, \tan y = 0.2493$$

①  $28^\circ$

②  $29^\circ$

③  $30^\circ$

④  $31^\circ$

⑤  $32^\circ$

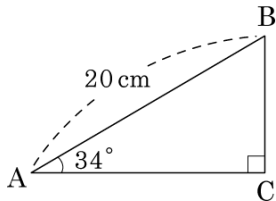
해설

$$\sin x = 0.2766 \therefore x = 16^\circ$$

$$\tan y = 0.2493 \therefore y = 14^\circ$$

$$\therefore x + y = 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ$$

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



▶ 답 : cm

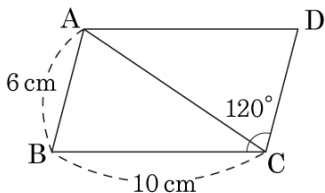
▷ 정답 : 11.184 cm

해설

$$\sin 34^\circ = \frac{\overline{BC}}{20}$$

$$\therefore \overline{BC} = 20 \times 0.5592 = 11.184 \text{ (cm)}$$

18. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서  
 $\overline{AB} = 6\text{cm}$  ,  $\overline{BC} = 10\text{cm}$  ,  $\angle BCD = 120^\circ$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{67}$                       ②  $\sqrt{71}$   
 ③  $2\sqrt{19}$                       ④  $\sqrt{86}$   
 ⑤  $\sqrt{95}$

### 해설

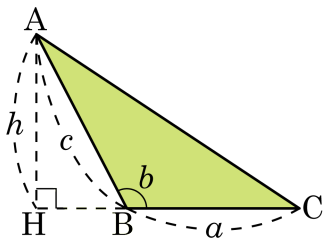
점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

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

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 \text{ 에서 } \overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.}$$

19. 다음은 둔각삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 그 삼각형의 넓이를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것은?



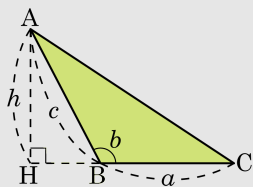
△ABC 에서  $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$

$\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{\square}{c}$  이므로  $h = \square \times c$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B)$$

- |                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ① $\frac{h}{a}, a, \tan(180^\circ - \angle B)$ | ② $\frac{c}{a}, a, \sin(180^\circ - \angle B)$ |
| ③ $\frac{h}{c}, c, \cos(180^\circ - \angle B)$ | ④ $\frac{c}{h}, c, \sin(180^\circ - \angle B)$ |
| ⑤ $\frac{h}{c}, c, \sin(180^\circ - \angle B)$ |                                                |

해설



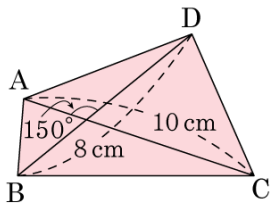
△ABC 에서  $\angle ABH = 180^\circ - \angle B$

$\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{h}{c}$  이므로

$$h = c \times \sin(180^\circ - \angle B)$$

따라서  $\triangle ABC = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B)$  이다.

20. 다음 그림에서 ▢ABCD의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.



(사각형 ABCD의 넓이) = (     )  $\text{cm}^2$

▶ 답 :

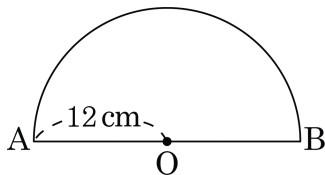
▶ 정답 : 20

해설

$$(\text{사각형의 넓이}) = \text{대각선} \times \text{대각선} \times \frac{1}{2} \times \sin \theta$$

$$\text{따라서 } 8 \times 10 \times \frac{1}{2} \times \sin 30^\circ = 20(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

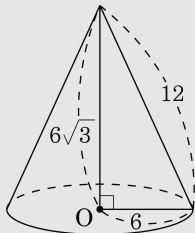
21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12cm 인 반원으로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 :  $6\sqrt{3}\text{cm}$

해설



$$(\text{밑변의둘레}) = 12 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{2} = 12\pi$$

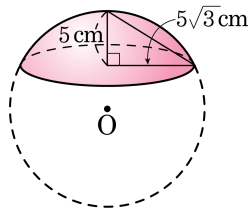
밑면의 반지름의 길이를  $r$  라 하면

$$2\pi r = 12\pi, r = 6(\text{cm})$$

$$(\text{높이}) = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

22. 다음 그림과 같이 구를 중심 O에서 평면으로 잘라 단면이 생겼을 때 구의 반지름은?

- ① 8 cm      ② 9 cm      ③ 10 cm  
④ 11 cm      ⑤ 12 cm

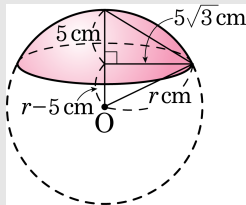


해설

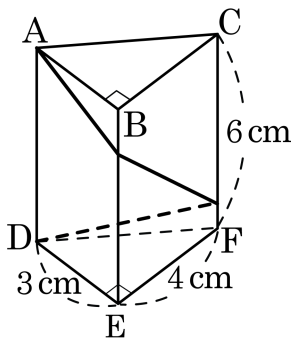
$$\begin{aligned} 5\sqrt{3} &= \sqrt{r^2 - (r-5)^2} \\ &= \sqrt{r^2 - (r^2 - 10r + 25)} \\ &= \sqrt{10r - 25} = \sqrt{75} \end{aligned}$$

이므로  $10r - 25 = 75$

$\therefore r = 10(\text{cm})$



23. 다음 그림은 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥이다. 꼭지점 A 에서 모서리 BE 와 CF 를 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리는?

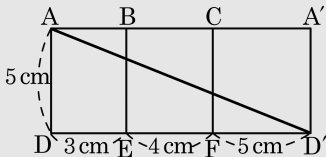


- ① 12 cm                      ②  $12\sqrt{2}$  cm                      ③ 13 cm  
 ④  $13\sqrt{2}$  cm                      ⑤ 15 cm

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$$

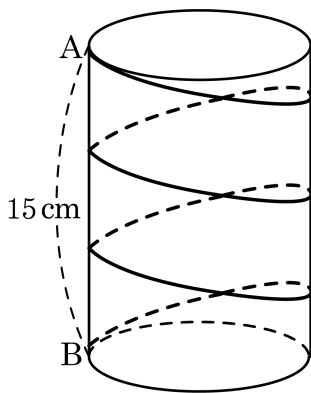
전개도를 그려 보면



점 A 와 점 D' 를 잇는 선분의 길이가 최단 거리가 된다.

$$\therefore \overline{AD} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$$

24. 다음 그림과 같이 높이가 15cm 인 원기둥의 점 A 에서 B 까지의 최단거리로 실을 세 번 감았더니 실의 길이가 30cm 이었다. 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



①  $\frac{5\sqrt{3}}{6\pi}$  cm

②  $\frac{10\sqrt{3}}{6\pi}$  cm

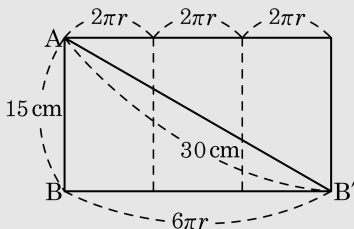
③  $\frac{5\sqrt{3}}{2\pi}$  cm

④  $\frac{20\sqrt{3}}{6\pi}$  cm

⑤  $\frac{25\sqrt{3}}{6\pi}$  cm

해설

밑면의 반지름의 길이를  $r$  라 하면



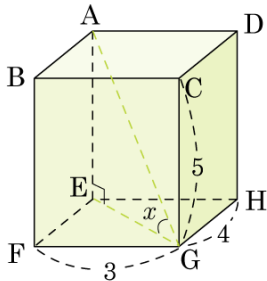
최단거리는  $\overline{AB'}$  의 길이와 같다.

$$\overline{AB'}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BB'}^2, \overline{BB'} = 15\sqrt{3}$$

$$3 \times 2\pi r = 15\sqrt{3}$$

$$\therefore r = \frac{5\sqrt{3}}{2\pi} (\text{cm})$$

25. 다음 그림과 같은 직육면체에서  $\angle AGE$ 의 크기를  $x$ 라 할 때,  $\sin x + \cos x$ 의 값이  $\sqrt{a}$ 이다.  $a$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

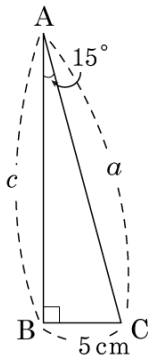
▷ 정답 : 2

해설

$\overline{EG} = 5$ ,  $\overline{AG} = 5\sqrt{2}$ ,  $\overline{AE} = 5$  이므로

$$\sin x + \cos x = \frac{5}{5\sqrt{2}} + \frac{5}{5\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ 이다.}$$

26. 다음 그림에서  $13a + 13c$  를 구하여라.



| 각도         | sin  | cos  |
|------------|------|------|
| $74^\circ$ | 0.96 | 0.28 |
| $75^\circ$ | 0.96 | 0.26 |
| $76^\circ$ | 0.97 | 0.24 |

▶ 답 :

▶ 정답 :  $13a + 13c = 490$

해설

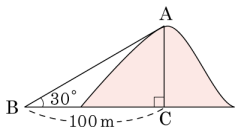
$$\angle C = 75^\circ \text{ 이므로 } \cos 75^\circ = \frac{5}{a} = 0.26, \sin 75^\circ = \frac{c}{a} = 0.96$$

이므로

$$a = \frac{500}{26} = \frac{250}{13}, c = \frac{250}{13} \times \frac{96}{100} = \frac{240}{13} \text{ 이 성립한다.}$$

따라서  $13a + 13c = 250 + 240 = 490$  이다.

27. 산의 높이를 구하기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. 산의 높이  $\overline{AC}$  를 구하면?



①  $\frac{100\sqrt{3}}{2}$  m

②  $\frac{100\sqrt{2}}{2}$  m

③  $\frac{100}{3}$  m

④  $\frac{100\sqrt{2}}{3}$  m

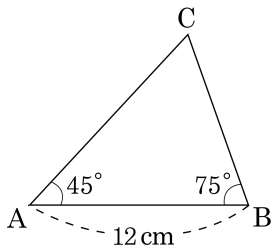
⑤  $\frac{100\sqrt{3}}{3}$  m

해설

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{100}$$

$$\therefore \overline{AC} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ (m)}$$

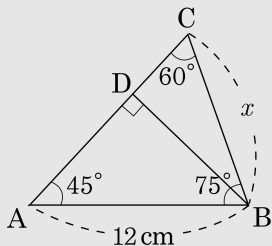
28. 다음  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 75^\circ$ ,  $\overline{AB} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$  cm

해설

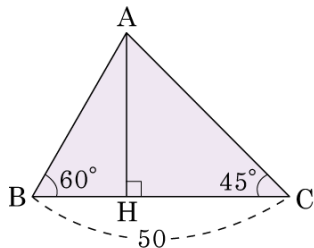


$$12 \sin 45^\circ = x \sin 60^\circ$$

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

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

29. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AH}$  의 길이는?



①  $25(\sqrt{3} - 1)$

②  $25(3 - \sqrt{3})$

③  $25\sqrt{3} - 1$

④  $50\sqrt{3} - 1$

⑤  $50\sqrt{3} + 1$

해설

$\overline{BH} = a$  라 하면  $a : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$

이므로

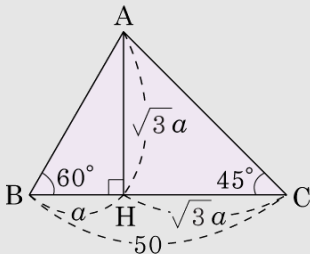
$$\overline{AH} = \sqrt{3}a$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} = \sqrt{3}a, \overline{BC} = a + \sqrt{3}a = 50$$

$$(1 + \sqrt{3})a = 50, a = \frac{50}{\sqrt{3} + 1} =$$

$$25(\sqrt{3} - 1)$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{3} \times 25(\sqrt{3} - 1) = 25(3 - \sqrt{3})$$



30. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 가 있다.  $\overline{CH}$  의 길이는?

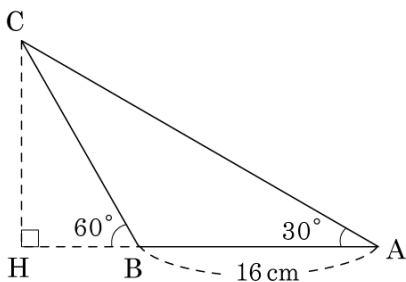
①  $6\sqrt{3}\text{cm}$

②  $7\sqrt{2}\text{cm}$

③  $7\sqrt{3}\text{cm}$

④  $8\sqrt{2}\text{cm}$

⑤  $8\sqrt{3}\text{cm}$

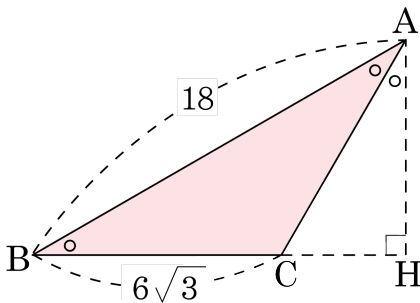


해설

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 16(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 16 \sin 60^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

31. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  의 넓이는?



①  $3\sqrt{3}$

②  $9\sqrt{3}$

③  $27\sqrt{3}$

④  $81\sqrt{3}$

⑤  $243\sqrt{3}$

해설

$\angle A + \angle B = 90^\circ$  에서  $\angle ABC = x$  라 하면

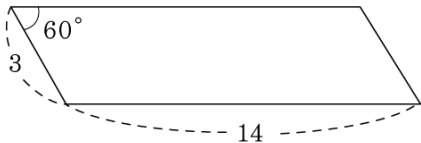
$$3x = 90^\circ \therefore x = 30^\circ$$

( $\triangle ABC$  의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 27\sqrt{3}$$

32. 다음 그림에서 평행사변형의 넓이는?

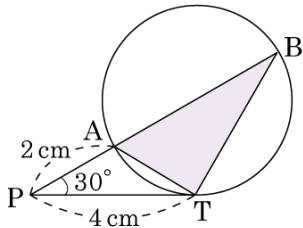


- ①  $21\sqrt{3}$       ②  $22\sqrt{3}$   
③  $23\sqrt{3}$       ④  $24\sqrt{3}$   
⑤  $25\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{평행사변형의 넓이}) &= 3 \times 14 \times \sin 60^\circ \\&= 3 \times 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\&= 21\sqrt{3}\end{aligned}$$

33. 다음 그림에서  $\overline{PT}$  는 원의 접선이고,  
 $\angle P = 30^\circ$ ,  $\overline{PA} = 2\text{cm}$ ,  $\overline{PT} = 4\text{cm}$   
 일 때, 삼각형  $ABT$  의 넓이를 구하여  
 라.(단, 단위는 생략한다.)



▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

원의 접선의 성질에 의해

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 이므로 } 2\overline{PB} = 4^2 \Rightarrow \overline{PB} = 8\text{ cm}$$

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

$$\Delta PAT = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \sin 30^\circ = 2(\text{cm}^2)$$

따라서,  $\Delta ABT$  의 넓이는  $8 - 2 = 6(\text{cm}^2)$  이다.