

1. 세 모서리의 길이가 각각 5cm, 5cm, 5cm인 정육면체의 대각선의 길이와, 세 모서리의 길이가 각각 1cm, 4cm, 5cm인 직육면체의 대각선의 길이를 차례로 구하면?

- ①  $4\sqrt{3}$  cm,  $\sqrt{41}$  cm      ②  $5\sqrt{3}$  cm,  $\sqrt{42}$  cm  
③  $6\sqrt{3}$  cm,  $\sqrt{40}$  cm      ④  $5\sqrt{3}$  cm,  $\sqrt{41}$  cm  
⑤  $5\sqrt{2}$  cm,  $\sqrt{42}$  cm

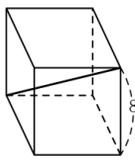
해설

$$\sqrt{3}a = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\sqrt{1^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{42}(\text{cm})$$

2. 다음과 같이 한 변의 길이가 8인 정육면체의 대각선의 길이를 구하면?

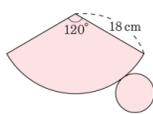
- ①  $6\sqrt{3}$       ②  $7\sqrt{3}$       ③  $8\sqrt{3}$   
④  $9\sqrt{3}$       ⑤  $10\sqrt{3}$



해설

한 모서리의 길이를  $a$ 라 하면  
(대각선의 길이) =  $\sqrt{3}a = 8\sqrt{3}$

3. 전개도가 다음 그림과 같은 원뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^3$

▷ 정답:  $144\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$

**해설**

밑면의 반지름의 길이를  $r$  이라 하면

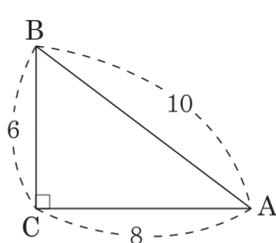
$$36\pi \times \frac{1}{3} = 2\pi r$$

$$\therefore r = 6(\text{cm})$$

$$\text{원뿔의 높이} : \sqrt{18^2 - 6^2} = \sqrt{288} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

따라서 원뿔의 부피는  $\frac{1}{3}\pi \times 36 \times 12\sqrt{2} = 144\sqrt{2}\pi(\text{cm}^3)$  이다.

4. 다음과 같이  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형  $\triangle ABC$  에서  $\sin A - \cos A$  의 값으로 바른 것은?



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

해설

$$\sin A = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \quad \cos A = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$
$$\therefore \sin A - \cos A = \frac{3}{5} - \frac{4}{5} = -\frac{1}{5}$$

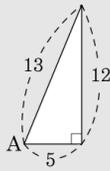
5.  $\tan A = \frac{12}{5}$  일 때,  $\sin^2 A - \cos^2 A$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{119}{169}$

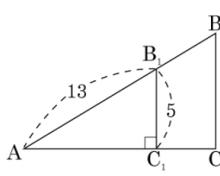
해설

$\tan A = \frac{12}{5}$  이므로



$$\begin{aligned}\sin^2 A - \cos^2 A &= \left(\frac{12}{13}\right)^2 - \left(\frac{5}{13}\right)^2 \\ &= \frac{144}{169} - \frac{25}{169} = \frac{119}{169}\end{aligned}$$

6. 두 직각삼각형  $ABC$ 와  $AB_1C_1$ 에서  $\overline{B_1C_1} = 5$ ,  $\overline{AB_1} = 13$ 일 때,  $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{12}{13}$

해설

$\triangle AB_1C_1$ 에서  $\overline{AC_1}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$ 이므로  $\overline{AC_1} = 12$ 이다.

또한  $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ 의 값은  $\cos A$ 의 값과 같다. 한편  $\triangle AB_1C_1 \sim \triangle ABC$

이므로

$\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AC_1}}{\overline{AB_1}} = \frac{12}{13}$ 이다.

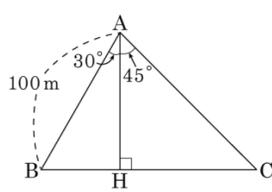
7.  $\sin 0^\circ \times \cos 60^\circ + \cos 0^\circ \times \tan 45^\circ - \sin 45^\circ \times \tan 60^\circ$  는?

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

해설

$$\begin{aligned} & \sin 0^\circ \times \cos 60^\circ + \cos 0^\circ \times \tan 45^\circ - \sin 45^\circ \times \tan 60^\circ \\ &= 0 \times \frac{1}{2} + 1 \times 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{3} \\ &= 1 - \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

8. 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

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

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

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

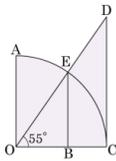
$\triangle ACH$ 는 이등변삼각형이므로

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

그러므로

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

9. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원 위에 직각삼각형을 그린 것이다.  $\tan 55^\circ$  를 선분으로 나타낸 것은?



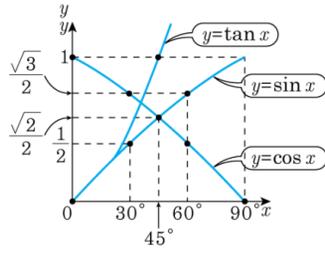
- ①  $\overline{OA}$     ②  $\overline{OB}$     ③  $\overline{OE}$     ④  $\overline{BE}$     ⑤  $\overline{CD}$

해설

$$\tan 55^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

10. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

- 보기**
- ㉠  $0^\circ < A < 45^\circ$  일 때,  $\sin A < \cos A$
  - ㉡  $A = 45^\circ$  일 때,  $\sin A = \cos A$
  - ㉢  $45^\circ < A < 90^\circ$  일 때,  $1 < \tan A$



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

**해설**

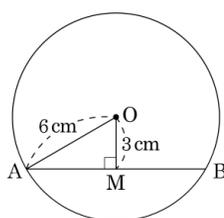
㉠  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$  이고,  $0^\circ < x < 45^\circ$  에서  $\cos x$  의 그래프가  $\sin x$  의 그래프보다 위에 존재하므로  $0^\circ < A < 45^\circ$  일 때,  $\sin A < \cos A$  이다.

㉡  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

㉢  $45^\circ < A < 90^\circ$  일 때,  $\tan 45^\circ < \tan A$  이므로  $1 < \tan A$  이다.



12. 다음 그림의 원 O 에서  $\overline{OM} \perp \overline{AB}$  이고,  
 $\overline{OA} = 6 \text{ cm}$ ,  $\overline{OM} = 3 \text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의  
 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

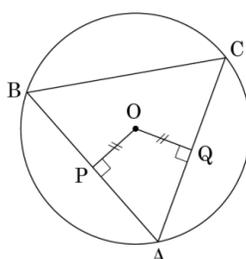
▷ 정답:  $6\sqrt{3}$  cm

해설

$$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2 \times \overline{AM} = 2 \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

13. 다음 그림과 같이 원 O가  $\triangle ABC$ 에 내접하고, 선분 PO, 선분 QO의 길이가 서로 같을 때, 삼각형 ABC는 삼각형이다. 안에 들어갈 말로 적절한 것을 고르면?

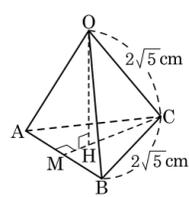


- ① 둔각                      ② 직각                      ③ 이등변  
 ④ 직각이등변              ⑤ 정

**해설**

원의 중심에서 같은 길이에 있는 현의 길이는 같다.

14. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가  $2\sqrt{5}\text{cm}$ 인 정사면체의 부피는?



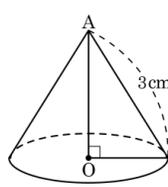
- ①  $10\text{cm}^3$       ②  $\frac{5\sqrt{5}}{2}\text{cm}^3$       ③  $\frac{10\sqrt{5}}{3}\text{cm}^3$   
 ④  $\frac{10\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$       ⑤  $\frac{5\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (2\sqrt{5})^3 = \frac{10\sqrt{10}}{3} (\text{cm}^3)$$

15. 다음 그림과 같이 밑면의 둘레가  $4\pi$  cm 이고 모선의 길이가 3 cm 인 원뿔의 높이는?

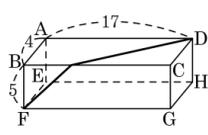
- ①  $\sqrt{5}$  cm                      ② 5 cm  
③  $5\sqrt{5}$  cm                      ④ 10 cm  
⑤  $10\sqrt{5}$  cm



**해설**

밑면의 둘레가  $2\pi r = 4\pi$ (cm) 이므로 밑면의 반지름은 2 cm  
따라서 원뿔의 높이  $h = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ (cm) 이다.

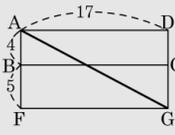
16. 다음 직육면체의 꼭짓점 D 에서 모서리 BC 를 거쳐 점 F 에 이르는 최단거리를 구하여라.



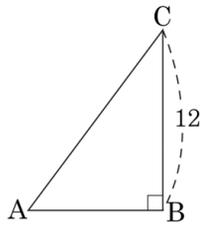
- ①  $\sqrt{130}$  cm      ②  $\sqrt{370}$  cm      ③  $37\sqrt{10}$  cm  
 ④  $\frac{37\sqrt{10}}{2}$  cm      ⑤  $130\sqrt{2}$  cm

해설

$$\overline{FD} = \sqrt{17^2 + (4 + 5)^2} = \sqrt{370}(\text{cm})$$



17. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\tan A = \frac{4}{3}$  이고,  $\overline{BC}$  가 12 일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



- ① 15      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

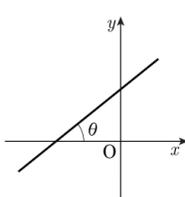
해설

$$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{\overline{AB}} = \frac{4}{3} \text{ 이므로 } 12 \times 3 = 4 \times \overline{AB} \text{ 이다.}$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 9$$

$$\text{따라서 } \overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ 이다.}$$

18. 다음 그림에서 직선  $4x - 5y + 20 = 0$  과  $x$  축의 양의 부분이 이루는 각을  $\theta$  라고 할 때,  $\tan \theta$  의 값은?



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

해설

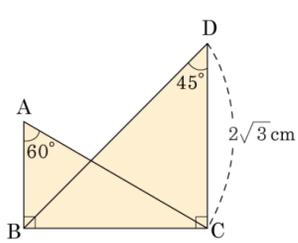
$$4x - 5y + 20 = 0$$

$$y = \frac{4}{5}x + 4 \text{ 에서}$$

$$\text{기울기 } \frac{4}{5} = \tan \theta$$

19. 다음 그림과 같이 두 개의 서로 다른 직각삼각형이 겹쳐져 있다. 이 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.

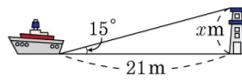
- ①  $\sqrt{3}$  cm    ② 2 cm  
 ③  $2\sqrt{3}$  cm    ④ 3 cm  
 ⑤  $3\sqrt{3}$  cm



**해설**

$\triangle BCD$  는 직각이등변삼각형이므로  
 $\overline{BC} = \overline{CD} = 2\sqrt{3}$  (cm)  
 $\triangle ABC$  는 직각삼각형이므로  $\angle ACB = 30^\circ$   
 $\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{3} \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2$  (cm)

20. 다음 그림과 같이 바다를 항해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가  $15^\circ$  이었다면, 등대의 높이는?

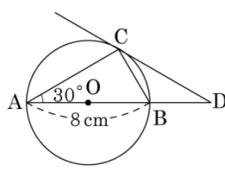


- ①  $\tan 15^\circ \text{ m}$       ②  $21 \tan 15^\circ \text{ m}$       ③  $\sin 15^\circ \text{ m}$   
④  $21 \sin 15^\circ \text{ m}$       ⑤  $\cos 15^\circ \text{ m}$

해설

$\tan 15^\circ = \frac{x}{21}$  이므로  $x = 21 \tan 15^\circ \text{ m}$  이다.

21. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 원  $O$  위의 한 점  $C$  를 지나는 접선과 지름  $AB$  의 연장선과의 교점을  $D$  라 하고,  $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$  일 때,  $\triangle CBD$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▶ 정답:  $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$$

$$\angle ACB = 90^\circ \text{ 이므로 } \angle ABC = 60^\circ$$

$\triangle CBD$  에서

$$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

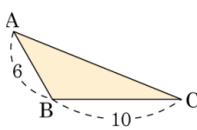
$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ (cm)}$$

$\therefore$  ( $\triangle CBD$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

22. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 10$  이고, 넓이가  $15\sqrt{3}$  일 때,  $\angle B$  의 크기는? (단,  $90^\circ < \angle B \leq 180^\circ$ )



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

**해설**

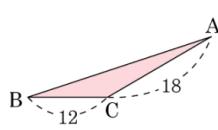
두 변의 길이가  $a, b$  이고 그 끼인 각  $x$  가 둔각이면,

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

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin(180^\circ - \angle B) = 15\sqrt{3}, \quad 30\sin(180^\circ - \angle B) = 15\sqrt{3}$$

따라서  $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ$ ,  $\angle B = 120^\circ$  이다.

23. 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.

24. 다음 그림과 같이 두 대각선이 이루는 각의 크기가  $45^\circ$  인 등변사다리꼴 ABCD의 넓이가  $18\sqrt{2}\text{cm}^2$  일 때, AC의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▶ 정답:  $6\sqrt{2}$  cm

해설

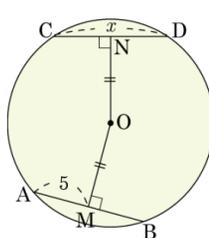
대각선  $\overline{AC} = \overline{BD} = x$  라면

$$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45^\circ = 18\sqrt{2}$$

$$x^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}$$

$$x^2 = 72 \quad \therefore x = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

25. 다음 그림에서  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $x = 10$

해설

원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같으므로  $\therefore x = 5 \times 2 = 10$