

1.  $\cos A = \frac{5}{13}$  일 때,  $\frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\tan A}$  의 값을 구하여라. (단,  $\angle A$  는 예각)

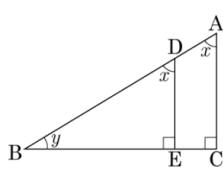
▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned} 13^2 - 5^2 &= 169 - 25 = 144 = 12^2 \\ \frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\tan A} &= \frac{13}{12} + \frac{5}{12} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

2. 다음 보기 중  $\cos x$ 와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.



보기

- |  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ㉠ $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$ | <input type="checkbox"/> ㉡ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ | <input type="checkbox"/> ㉢ $\sin y$ |
| <input type="checkbox"/> ㉣ $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$ | <input type="checkbox"/> ㉤ $\frac{\overline{BE}}{\overline{AB}}$ | <input type="checkbox"/> ㉥ $\tan y$ |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 이므로

$$\cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}, \sin y = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} \text{이다.}$$

따라서  $\cos x$ 와 같은 것은  $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$ ,  $\sin y$ 이다.

3.  $\sin 0^\circ \times \cos 60^\circ + \cos 0^\circ \times \tan 45^\circ - \sin 45^\circ \times \tan 60^\circ$  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  $2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

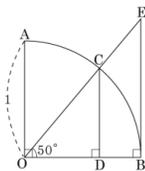
해설

$$\sin 0^\circ \times \cos 60^\circ + \cos 0^\circ \times \tan 45^\circ - \sin 45^\circ \times \tan 60^\circ$$

$$= 0 \times \frac{1}{2} + 1 \times 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{3}$$

$$= 1 - \frac{\sqrt{6}}{2}$$

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\angle COD = 50^\circ$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 찾으시오.



- ㉠  $\sin 50^\circ = \overline{CD}$       ㉡  $\cos 50^\circ = \overline{OD}$   
 ㉢  $\tan 50^\circ = \overline{CD}$       ㉣  $\cos 40^\circ = \overline{CD}$   
 ㉤  $\sin 40^\circ = \overline{OD}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\tan 50^\circ = \frac{\overline{BE}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{BE}}{1}$$

5. 다음 삼각비의 값이 가장 작은 것은?

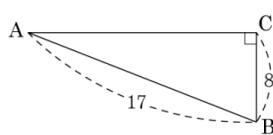
- ①  $\sin 30^\circ$       ②  $\cos 30^\circ$       ③  $\sin 90^\circ$   
④  $\tan 45^\circ$       ⑤  $\tan 50^\circ$

해설

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sin 90^\circ = 1$ ,  $\tan 45^\circ = 1$ ,  
 $\tan 50^\circ > \tan 45^\circ = 1$  이므로 가장 작은 것은  $\sin 30^\circ$  이다.

6. 다음 그림에서  $\angle C = 90^\circ$  일 때,  
 $\sin A + \cos A$  의 값은?

- ①  $\frac{17}{8}$     ②  $\frac{21}{8}$     ③  $\frac{23}{8}$   
④  $\frac{8}{17}$     ⑤  $\frac{23}{17}$



해설

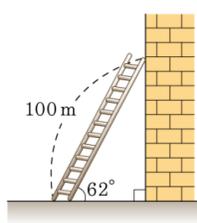
$$\overline{AC}^2 = 17^2 - 8^2 = 15^2 \quad \therefore \overline{AC} = 15$$

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{17}$$

$$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{15}{17}$$

$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{23}{17}$$

7. 길이가 100m 인 사다리가 다음 그림과 같이 벽에 걸쳐 있다. 사다리와 지면이 이루는 각의 크기가  $62^\circ$  일 때, 지면으로부터 사다리가 닿는 곳까지의 높이를 구하면? (단,  $\sin 62^\circ = 0.8829$ ,  $\cos 62^\circ = 0.4695$ ,  $\tan 62^\circ = 1.8807$ 로 계산하고, 소수 첫째 자리에서 반올림한다.)



- ① 80 (m)                      ② 82 (m)                      ③ 84 (m)  
④ 86 (m)                      ⑤ 88 (m)

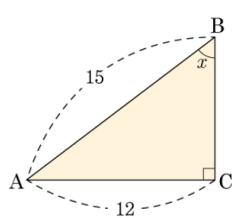
해설

$$(\text{높이}) = 100 \sin 62^\circ = 100 \times 0.8829 \approx 88 \text{ (m)}$$



9. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서  $\sin x$  의 값은?

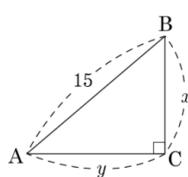
- ①  $\frac{3}{5}$       ②  $\frac{4}{5}$       ③  $\frac{3}{4}$   
④  $\frac{4}{3}$       ⑤  $\frac{5}{4}$



해설

$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

10.  $\cos A = \frac{1}{3}$  인 직각삼각형 ABC 에서  $xy$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )



▶ 답:

▷ 정답:  $50\sqrt{2}$

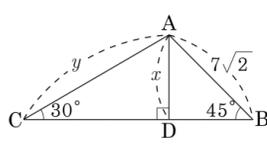
해설

빗변의 길이가 주어진 경우  
 $y = \overline{AC} = \overline{AB} \times \cos A$  이므로

$$y = 15 \times \frac{1}{3} = 5 \text{ 이다.}$$

피타고라스 정리에 의해  $x = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$  이다.  
따라서  $xy = 5 \times 10\sqrt{2} = 50\sqrt{2}$  이다.

11. 다음 그림을 참고하여  $2x-y$ 의 값을 구하면?



- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{7\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, x = 7$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{y} = \frac{7}{y} = \frac{1}{2}, y = 14$$

$$\therefore 2x - y = 14 - 14 = 0$$

12. 경사면의 기울어진 정도를 나타내는 경사도는 수평거리와 수직거리의 비율에 의해 결정된다. 다음 중 경사도와 가장 관계가 깊은 것은?

①  $\sin A$

②  $\cos A$

③  $\tan A$

④  $\frac{1}{\sin A}$

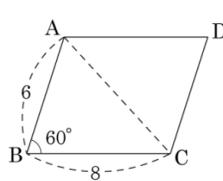
⑤  $\frac{1}{\cos A}$

해설

수평거리와 수직거리의 비율은 직각삼각형에서 밑변과 높이의 비율로 생각할 수 있으므로  $\tan A$  와 가장 관계가 깊다.

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 AC의 길이는?

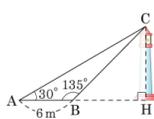
- ①  $3\sqrt{5}$                       ②  $2\sqrt{7}$   
 ③  $2\sqrt{13}$                     ④  $3\sqrt{13}$   
 ⑤  $4\sqrt{13}$



**해설**

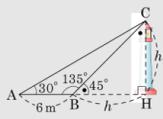
점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면  
 $\overline{AE} = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$ ,  $\overline{BE} = 6 \times \cos 60^\circ = 3$ ,  $\overline{CE} = 8 - 3 = 5$   
 이다. 따라서  $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{AC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

14. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



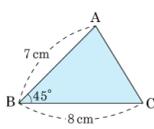
- ①  $(3 - \sqrt{3})\text{m}$       ②  $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$       ③  $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$   
 ④  $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$       ⑤  $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



등대의 높이를  $h$  라 하면  
 $\angle CBH = 45^\circ$  이므로  $BH = h$   
 $\angle CAH = 30^\circ$  이므로  
 $6 + h : h = \sqrt{3} : 1$ ,  $\sqrt{3}h = 6 + h$   
 $(\sqrt{3} - 1)h = 6$   
 $\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$

15. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



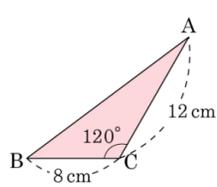
- ①  $7\sqrt{2}\text{cm}^2$       ②  $14\sqrt{2}\text{cm}^2$       ③  $21\sqrt{2}\text{cm}^2$   
④  $28\sqrt{2}\text{cm}^2$       ⑤  $56\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ = 28 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 옳게 구한 것은?

- ①  $24\text{cm}^2$                       ②  $24\sqrt{2}\text{cm}^2$   
③  $24\sqrt{3}\text{cm}^2$                   ④  $48\text{cm}^2$   
⑤  $48\sqrt{2}\text{cm}^2$



해설

$$\begin{aligned}\Delta ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 24\sqrt{3}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

17. 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

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

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

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

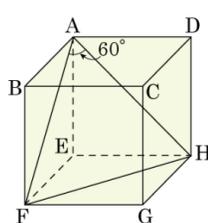
18.  $0^\circ < x < 90^\circ$  에 대하여  $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  을 만족하는  $x$  의 크기는?

- ①  $15^\circ$     ②  $20^\circ$     ③  $25^\circ$     ④  $30^\circ$     ⑤  $35^\circ$

해설

$2x - 10^\circ = 30^\circ$  이다.  
 $\therefore x = 20^\circ$

19. 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: 4cm

해설

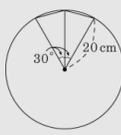
$\angle HAF = 60^\circ$  이고,  $\overline{AF} = \overline{AH}$  이므로  $\triangle AFH$ 는 정삼각형이다.  
 따라서  $8\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \overline{FH}^2$  이므로  $\overline{FH} = 4\sqrt{2}\text{cm} = \overline{AF} = \overline{AH}$   
 $\square EFGH$ 에서  $\angle HFG = 45^\circ$  이므로  $\overline{FG} = \overline{FH} \times \sin 45^\circ = 4\text{cm}$ 이다.

20. 반지름의 길이가 20cm 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하면?

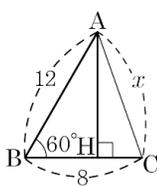
- ① 1200 cm<sup>2</sup>      ② 1300 cm<sup>2</sup>      ③ 1400 cm<sup>2</sup>  
④ 1500 cm<sup>2</sup>      ⑤ 1600 cm<sup>2</sup>

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 30^\circ \times 12 \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 1200 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



21. 다음 그림에서  $x$ 의 길이를 구하면?



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

해설

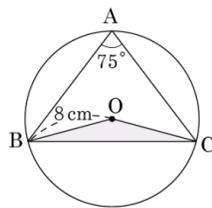
$$\overline{AH} = 12 \sin 60^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 12 \cos 60^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6$$

$$\overline{CH} = 8 - 6 = 2$$

$$x = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{108 + 4} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$$

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 O 에 내접하는  $\triangle ABC$  에서  $\angle BAC = 75^\circ$  일 때,  $\triangle OBC$  의 넓이를 구하여라.



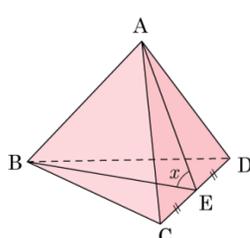
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $16 \text{ cm}^2$

해설

$\angle BOC = 75^\circ \times 2 = 150^\circ$   
 따라서  $\triangle OBC$  의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin(180^\circ - 150^\circ)$   
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$  이다.

23. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사면체 A-BCD에서  $\overline{CD}$ 의 중점을 E라 하고,  $\angle AEB$ 를  $x$ 라고 할 때,  $\sin x \times \cos x$ 의 값이  $\frac{b\sqrt{2}}{a}$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$\overline{CE} = 2$ 이고 점 A에서  $\overline{BE}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는  $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로  $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{EB}$ ,  $\overline{EB} = 2\sqrt{3}$

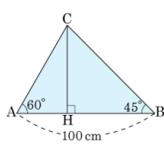
$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{4\sqrt{6}}{3} \times \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{9} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 9 + 2 = 11$$

24. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{CH}$  의 길이를 구하여라.



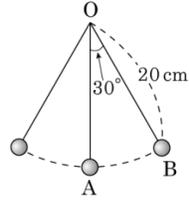
▶ 답:            cm

▶ 정답:  $150 - 50\sqrt{3}$  cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= \frac{100}{\tan(90^\circ - 60^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{100}{\frac{\sqrt{3}}{3} + 1} = 50(3 - \sqrt{3})(\text{cm})\end{aligned}$$

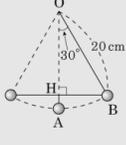
25. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20 cm 인 추가 있다.  $\angle AOB = 30^\circ$  일 때, 이 추가 A 를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



- ①  $(20 - 10\sqrt{3})$  cm      ②  $(20 - 10\sqrt{2})$  cm  
 ③  $(20 - 5\sqrt{3})$  cm      ④  $(20 - \sqrt{30})$  cm  
 ⑤ 5 cm

**해설**

다음 그림에서 구하는 높이는  $\overline{AH}$  이다.



$$\begin{aligned} \overline{OA} = \overline{OB} &= 20 \text{ cm 이므로} \\ \overline{AH} &= \overline{OA} - \overline{OH} = 20 - 20 \cos 30^\circ \\ &= 20 - 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 - 10\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$