

1.  $\sin A = 0.6$  일 때,  $\cos A + \tan A$  의 값을 구하면? (단,  $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ )

- ① 0.5      ② 0.6      ③ 0.7      ④  $\frac{9}{10}$       ⑤  $\frac{31}{20}$

해설

$$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5} \text{ 이므로}$$

$$\cos A = \frac{4}{5}, \tan A = \frac{3}{4} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{31}{20} \text{ 이다.}$$

2.  $\cos A = \frac{4}{5}$  일 때,  $\sin A + \tan A$  의 값은? (단,  $\angle A$  는 예각이다.)

①  $\frac{23}{20}$

②  $\frac{27}{20}$

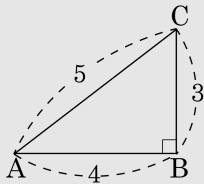
③  $\frac{12}{25}$

④  $\frac{17}{25}$

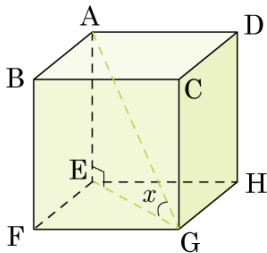
⑤  $\frac{24}{25}$

해설

$$\begin{aligned}\sin A + \tan A &= \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{12 + 15}{20} \\ &= \frac{27}{20}\end{aligned}$$



3. 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.

4. 다음 중 삼각비의 값이 옳지 않은 것은?

①  $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

②  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

③  $\tan 45^\circ = 1$

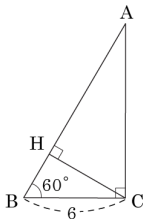
④  $\cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

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

해설

④  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  이다.

5.  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\angle B = 60^\circ$  ,  $\overline{BC} = 6$  일 때,  $\overline{AH}$  의 길이는?



① 3

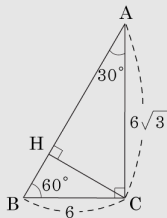
②  $4\sqrt{2}$

③ 6

④ 9

⑤  $6\sqrt{3}$

해설

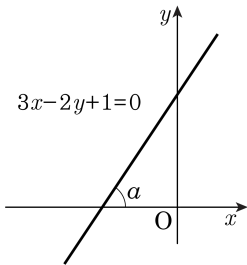


$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{\overline{AC}}{6}, \quad \overline{AC} = 6\sqrt{3}$$

$$\angle A = 30^\circ, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{AH}}{6\sqrt{3}} \quad \therefore \overline{AH} = 9$$

6. 다음 그림과 같이  $3x - 2y + 1 = 0$  의 그래프와  $x$  축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를  $a$  라 하자. 이 때,  $\tan a$  의 값을 구하면?

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



해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

$$3x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \tan a = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

7.  $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ - \tan 0^\circ = A$  ,  $\sin 0^\circ + \tan 0^\circ + \cos 90^\circ = B$  라 할 때,  
 $AB$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

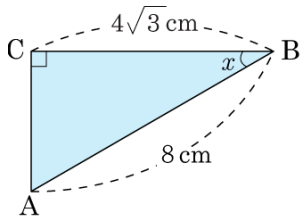
해설

$$A = 1 + 1 - 0 = 2, B = 0 + 0 + 0 = 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore AB = 2 \times 0 = 0$$

8. 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  ,  
 $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$  일 때,  $\angle B$  의 크기는?

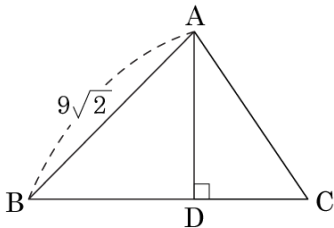
- ①  $15^\circ$       ②  $30^\circ$       ③  $45^\circ$   
④  $60^\circ$       ⑤  $75^\circ$



해설

$$\cos x = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } x = 30^\circ \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\sin B = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ,  $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\overline{AB} = 9\sqrt{2}$  이고  $\overline{AD} \perp \overline{BC}$  이다. 이 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $6\sqrt{3}$

해설

$$\sin B = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AD}}{9\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

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

$$\text{또한, } \sin C = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{9}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서  $\overline{AC} = 6\sqrt{3}$  이다.

10.  $\cos A = \frac{3}{5}$  일 때,  $\tan(90^\circ - A)$  의 값은?(단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $\frac{3}{4}$

②  $\frac{4}{3}$

③  $\frac{3}{5}$

④  $\frac{5}{4}$

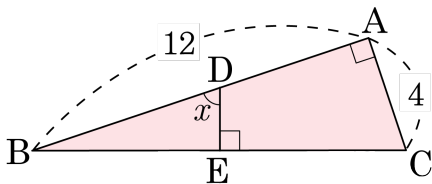
⑤  $\frac{4}{5}$

해설

$$\cos A = \frac{3}{5} \text{ 이면 } \sin A = \frac{4}{5}, \tan A = \frac{4}{3}$$

$$\text{따라서 } \tan(90^\circ - A) = \frac{1}{\tan A} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4} \text{ 이다.}$$

11. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\sin x \times \cos x \times \tan x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{9}{10}$

해설

$\triangle DBE \sim \triangle CBA$  (AA 닮음)

$$\therefore \angle C = x$$

$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 4^2} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$$

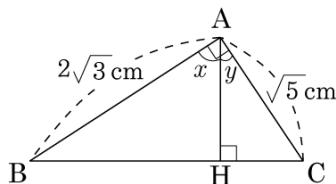
$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{4\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{4\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\therefore \sin x \times \cos x \times \tan x = \frac{9}{10}$$

12. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고,  $\overline{AB} = 2\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = \sqrt{5}\text{cm}$ ,  $\angle BAH = x$ ,  $\angle CAH = y$  일 때,  $\sin^2 x - 2\sin^2 y$  의 값은?



①  $\frac{1}{17}$

②  $\frac{2}{17}$

③  $\frac{3}{17}$

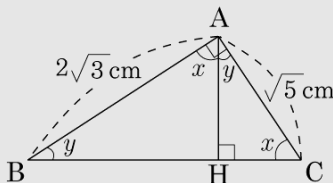
④  $\frac{4}{17}$

⑤  $\frac{5}{17}$

해설

$$x + y = 90^\circ$$

$$\therefore \angle B = y, \angle C = x$$



$\triangle ABC$  에서

$$\overline{BC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{17}(\text{cm})$$

$$\therefore \sin x = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{17}}, \sin y = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{17}}$$

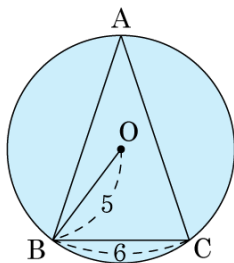
$$\sin^2 x - 2\sin^2 y = \frac{12}{17} - 2 \times \frac{5}{17} = \frac{2}{17}$$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서  $\overline{BC} = 6$  일 때,  $\sin A + \cos A$  의 값은?

①  $\frac{5}{6}$   
④  $\frac{12}{25}$

②  $\frac{6}{5}$   
⑤  $\frac{5}{7}$

③  $\frac{7}{5}$



### 해설

$\overline{BO}$  의 연장선과 원이 만나는 점을  $A'$  이라고 하면,  $\overline{BA'}$  은 이 원의 지름이므로

$\overline{BA'} = 10$ ,  $\angle A'CB = 90^\circ$ ,  $\overline{A'C} = 8$  이다.

같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle A = \angle A'$$

$$\text{따라서 } \sin A = \sin A' = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\cos A = \cos A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서 } \sin A + \cos A = \frac{7}{5} \text{ 이다.}$$

14.  $\sin 3x = \cos 45^\circ$  일 때,  $x$  의 값은? (단,  $0^\circ < x < 90^\circ$ )

①  $15^\circ$

②  $20^\circ$

③  $25^\circ$

④  $30^\circ$

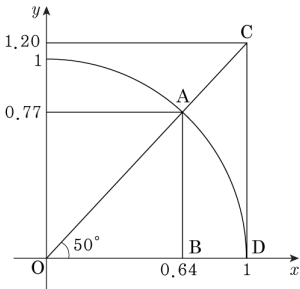
⑤  $35^\circ$

해설

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이므로 } 3x = 45^\circ$$

$$\therefore x = 15^\circ$$

15. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 원점 O 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\sin 50^\circ + \tan 50^\circ - \sin 40^\circ$  의 값은?



① 0.21

② 0.64

③ 1.07

④ 1.33

⑤ 2.61

해설

$$0.77 + 1.20 - 0.64 = 1.33$$

16. 다음 삼각비 표를 보고  $\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ$  의 값을 소수 둘째 자리까지 구하면?

| 각도         | sin  | cos  | tan  |
|------------|------|------|------|
| $25^\circ$ | 0.42 | 0.90 | 0.46 |
| $50^\circ$ | 0.76 | 0.64 | 1.19 |
| $70^\circ$ | 0.93 | 0.34 | 2.74 |

① 0.06

② 0.05

③ 0.04

④ 0.03

⑤ 0.02

해설

$$\begin{aligned}\cos 25^\circ + \sin 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 50^\circ \\&= 0.90 + 0.42 \times 0.76 - 1.19 \\&= 0.90 + 0.3192 - 1.19 \\&= 0.0292 \\&\approx 0.03\end{aligned}$$

17. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = b$  ,  $\overline{BC} = a$  ,  
 $\overline{CH} \perp \overline{AB}$  일 때,  $\frac{\sin A}{\sin B}$  의 값은?

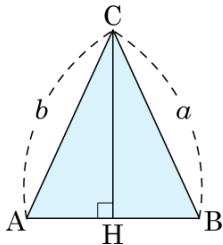
①  $a^2b^2$

②  $a + b$

③  $ab$

④  $\frac{b}{a}$

⑤  $\frac{a}{b}$



해설

$$\sin A = \frac{\overline{CH}}{b}, \quad \sin B = \frac{\overline{CH}}{a}$$

따라서  $\frac{\sin A}{\sin B} = \frac{a}{b}$  이다.

18.  $\tan A = 1$  일 때,  $(1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2}$  의 값은?(단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $\frac{1}{2}$

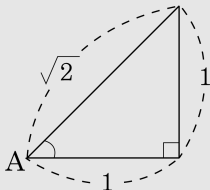
② 1

③  $\sqrt{2}$

④  $\sqrt{3}$

⑤  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

해설

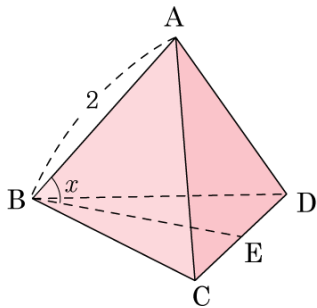


$\tan A = 1$  일 때

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}, \cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore (1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2} = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{2} = 1$$

19. 다음 그림과 같은 한 모서리의 길이가 2 인 정사면체  $A-BCD$  에서  $\overline{CD}$  의 중점을 E,  $\angle ABE = x$  라 할 때,  $\sin x$  의 값이  $\frac{\sqrt{a}}{b}$  이다.  $a+b$  의 값을 구하시오. (단,  $a, b$  는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\triangle BCD$  는 정삼각형이므로

$\overline{BE} = \sqrt{3}$  이고,

점 A 에서  $\overline{BE}$  로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

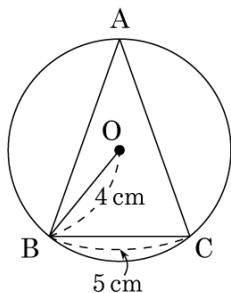
$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{AH}^2 = 2^2 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

따라서  $\sin x = \frac{\sqrt{6}}{3}$  이므로  $a+b=9$  이다.

20. 다음 그림과 같이  $\overline{BC} = 5\text{ cm}$  인 예각삼각형  $ABC$  에 외접하는 원  $O$  의 반지름의 길이가  $4\text{ cm}$  일 때,  $\sin A$  의 값을 구하여라.

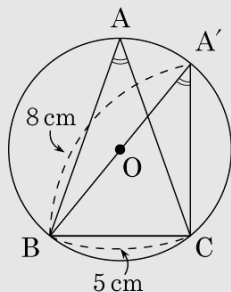


▶ 답 :

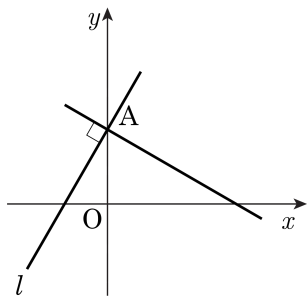
▶ 정답 :  $\frac{5}{8}$

### 해설

다음 그림에서  $\overline{BO}$  를 연장하여 원과 만나는 교점을  $A'$  이라 하면  $\angle A = \angle A'$   
 $\triangle A'BC$  는  $\angle BCA' = 90^\circ$  인 직각삼각형이므로  $\sin A = \sin A' = \frac{5}{8}$



21. 다음 그림과 같이 직선  $\ell$  이  $\sqrt{3}x - y + 2 = 0$  일 때, 직선  $\ell$  의  $y$  절편을 지나고 직선  $\ell$  에 수직인 직선의 방정식은?



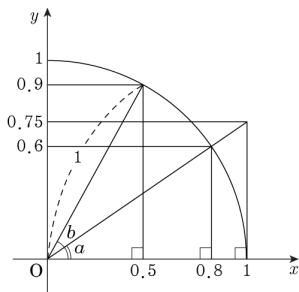
- ①  $y = x + 2$
- ②  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2$
- ③  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x$
- ④  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$
- ⑤  $y = \sqrt{3}x + 2$

### 해설

$\sqrt{3}x - y + 2 = 0, y = \sqrt{3}x + 2$  이므로  $\tan a^\circ = \sqrt{3}, a^\circ = 60^\circ$  이다. 구하고자 하는 직선은  $x$  축과  $150^\circ$  를 이루고  $y$  절편이 2 이므로 점  $(0, 2)$  를 지나는 직선의 방정식이다.

따라서  $y = \tan 150^\circ(x - 0) + 2, y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$  이다.

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?



- ①  $\sin a = 0.8$       ②  $\cos a = 0.6$       ③  $\cos b = 0.9$   
 ④  $\sin b = 0.5$       ⑤  $\tan a = 0.75$

해설

- ①  $\sin a = 0.6$   
 ②  $\cos a = 0.8$   
 ③  $\cos b = 0.5$   
 ④  $\sin b = 0.9$

23.  $x$ 에 관한 이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이  $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

① 14

② 13

③ 12

④ 11

⑤ 10

해설

이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하면,  $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$

$$8 - 22 + a = 0, a = 14$$

24. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

②  $\cos 48^\circ > \cos 38^\circ$

③  $\tan 35^\circ < \tan 40^\circ$

④  $\sin 37^\circ < \cos 37^\circ$

⑤  $\sin 56^\circ < \cos 56^\circ$

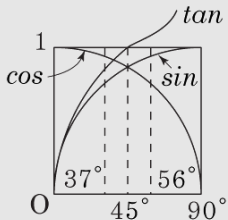
해설

②  $\cos 48^\circ < \cos 38^\circ$

③  $\tan 35^\circ < \tan 40^\circ$

④  $\sin 37^\circ < \cos 37^\circ$

⑤  $\sin 56^\circ > \cos 56^\circ$



25.  $y = -2\cos^2 x + 4\cos x + 5$  가 최댓값을 가질 때,  $x$  의 값은?(단,  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ )

①  $0^\circ$

②  $30^\circ$

③  $45^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $90^\circ$

해설

$\cos x = A$  ( $0 \leq A \leq 1$ ) 라 하면

$$y = -2A^2 + 4A + 5 = -2(A - 1)^2 + 7$$

$A = 1$  일 때, 최댓값 7 을 가지므로  $\cos x = 1$  일 때  $x = 0^\circ$

26.  $\tan(A - 15^\circ) = 1$  이고,  $x^2 - 2x \tan A - 3(\tan A)^2 = 0$  의 두 근을 구하면? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $3\sqrt{3}, 2\sqrt{3}$

②  $-\sqrt{3}, 3\sqrt{3}$

③  $2\sqrt{3}$

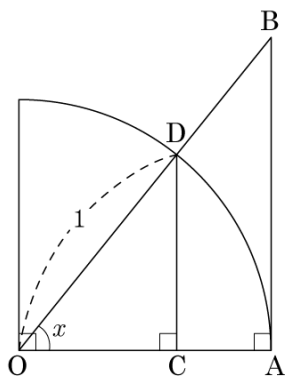
④  $2\sqrt{3}, \sqrt{3}$

⑤  $-\sqrt{3}, -3\sqrt{3}$

해설

$\tan 45^\circ = 1$  이므로  $A - 15^\circ = 45^\circ$ ,  $A = 60^\circ$  이다. 따라서  $x^2 - 2 \tan 60^\circ x - 3(\tan 60^\circ)^2 = x^2 - 2\sqrt{3}x - 9 = 0$  이다. 근을 구하면  $(x - 3\sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$ ,  $x = 3\sqrt{3}, -\sqrt{3}$  이다.

27. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\overline{OC} = 0.59$  일 때,  $\overline{CD}$  의 길이를 구하면?



| 각도         | 사인   | 코사인  | 탄젠트  |
|------------|------|------|------|
| $53^\circ$ | 0.80 | 0.60 | 1.33 |
| $54^\circ$ | 0.81 | 0.59 | 1.38 |
| $55^\circ$ | 0.82 | 0.57 | 1.43 |
| $56^\circ$ | 0.83 | 0.56 | 1.48 |

① 0.57

② 1.38

③ 0.59

④ 0.82

⑤ 0.81

해설

$$\cos x^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{OC}}{1}, \overline{OC} = 0.59 \text{ 이므로}$$

$$x^\circ = 54^\circ$$

$$\sin 54^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = 0.81 \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{CD} = 0.81$$

28. 다음 삼각비의 표를 보고  $\sin 49^\circ + \tan 30^\circ - \cos 48^\circ$  의 값을 구하여라.

| 각도         | 사인(sin) | 코사인(cos) | 탄젠트(tan) |
|------------|---------|----------|----------|
| $30^\circ$ | 0.6293  | 0.7771   | 0.8098   |
| $40^\circ$ | 0.6428  | 0.7660   | 0.8391   |
| $41^\circ$ | 0.6561  | 0.7547   | 0.8693   |
| $42^\circ$ | 0.6691  | 0.7431   | 0.9004   |

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.8954

해설

$$\sin 49^\circ = \cos (90^\circ - 49^\circ) = \cos 41^\circ,$$

$$\cos 48^\circ = \sin (90^\circ - 48^\circ) = \sin 42^\circ$$

$$(\text{준식}) = 0.7547 + 0.8098 - 0.6691 = 0.8954$$

29. 정사면체 O-ABC 에서 모서리 AB 의 중점을 M ,  $\angle OMC = \alpha$  라 할 때,  $\cos \alpha$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{1}{3}$

해설

정사면체의 한 모서리의 길이를  $x$  라 하면  $\overline{OM} = \frac{\sqrt{3}}{2}x$

또 꼭짓점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하면 H 는 밑면의 무게중심이므로

$$\overline{MH} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{3}}{6}x$$

따라서  $\cos \alpha = \frac{\frac{\sqrt{3}}{6}x}{\frac{\sqrt{3}}{2}x} = \frac{1}{3}$  이다.

30.  $\overline{AB} = 13$ 인 삼각형 ABC에서  $\sin B = \cos C$  이고, 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 길이가 5 일 때, 선분 BC 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{169}{12}$

해설

$\sin B = \cos C$  이면  $\angle A = 90^\circ$

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,  
삼각형 AHB 와 삼각형 CAB 는 닮음이므로

$\angle ACB = \angle BAH = x$  라 할 때  $\cos x = \frac{5}{13}$ ,  $\sin x = \frac{12}{13}$ ,  $\tan x = \frac{12}{5}$  이다.

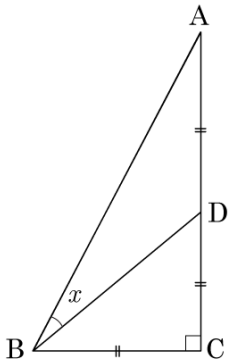
따라서  $\overline{BC} = \frac{\overline{AB}}{\sin x} = \frac{13}{\frac{12}{13}} = \frac{169}{12}$  이다.

31. 다음 그림과 같이  $\angle C = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  
 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BC} = 3\sqrt{2}$  이고,  $\angle ABD = x$  라  
 할 때,  $\cos x$  의 값은?

①  $\frac{\sqrt{10}}{3}$   
 ④  $\frac{2\sqrt{10}}{10}$

②  $\frac{2\sqrt{10}}{3}$   
 ⑤  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

③  $\frac{\sqrt{10}}{10}$



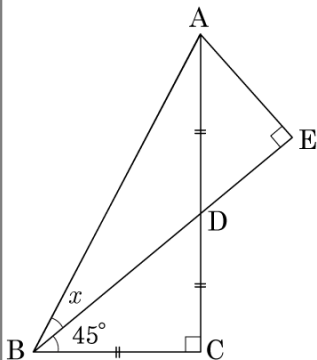
### 해설

점 A 에서  $\overline{BD}$  의 연장선에 그  
 은 수선의 발을 E 라 하면  $\overline{BD} =$   
 $\sqrt{2} \overline{BC} = 6$ ,  $\overline{DE} = \overline{AE} = \frac{\overline{AD}}{\sqrt{2}} =$   
 3

$\triangle ABC$  에서

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2} \\ &= \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} \\ &= 3\sqrt{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \cos x &= \frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} = \frac{6+3}{3\sqrt{10}} = \\ &= \frac{3\sqrt{10}}{10}\end{aligned}$$

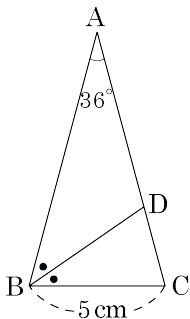


32. 다음 그림은  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  $\angle A = 36^\circ$ ,  $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$  인 이등변삼각형 ABC 이다.  $\angle B$  의 이등분선이  $\overline{AC}$  와 만나는 점을 D 라 할 때,  $\cos 72^\circ$  의 값은?

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

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

③  $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$



해설

$$\angle ABC = \angle ACB = \angle BDC = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ,$$

$$\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{AD} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CD} = x \text{ (cm)} \text{ 라 하면 } \overline{AC} = \overline{AB} = 5 + x \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle BCD (\because \text{AA 닮음}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CD} : \overline{BD} \Rightarrow 5 : 5 + x = x : 5$$

$$x^2 + 5x = 25$$

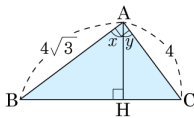
$$x^2 + 5x - 25 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-5 + \sqrt{125}}{2} = \frac{-5 + 5\sqrt{5}}{2} (\because x > 0)$$

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 5 + \left( \frac{-5 + 5\sqrt{5}}{2} \right) = \frac{5 + 5\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore \cos 72^\circ = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{5 + 5\sqrt{5}}{2}} = \frac{5}{5 + 5\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$$

33. 다음 그림에 대하여 주어진 식의 값을 구하여라.



$$\sin x + \sqrt{3} \sin y$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{3}$

해설

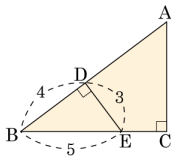
직각삼각형 ABC 와 직각삼각형 HBA 는 AA 닮음이므로  $\angle x = \angle ACH, \angle y = \angle ABH$  이다.

$$\begin{aligned} \text{또, } \overline{BC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{48 + 16} \\ &= \sqrt{64} = 8 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin y = \frac{1}{2}$  이므로

$$\begin{aligned} \sin x + \sqrt{3} \sin y &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{2} \\ &= \sqrt{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

34. 다음 그림에서  $10(\sin A + \cos A)$  의 값은??



① 14

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$$\triangle ABC \sim \triangle DBE, \angle A = \angle E$$

$$\overline{DE} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$$

$$\sin A = \frac{\overline{BD}}{\overline{BE}} = \frac{4}{5}, \cos A = \frac{\overline{DE}}{\overline{BE}} = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

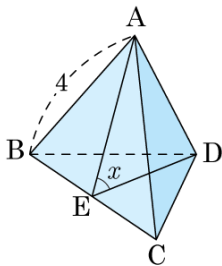
$$\therefore (\sin A + \cos A) = 10 \times \frac{7}{5} = 14$$

35. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4 인  
정사면체 A - BCD 에서  $\overline{BC}$  의 중점을 E 라  
하자.  $\angle AED = x$  일 때,  $\cos x$  의 값은?

①  $\frac{1}{2}$   
④  $\frac{1}{8}$

②  $\frac{1}{3}$   
⑤  $\frac{1}{16}$

③  $\frac{2}{3}$



해설

점 A 에서 밑면  $\triangle BCD$  에 내린 수선의 발 H 는  $\triangle BCD$  의 무게  
중심이 된다.

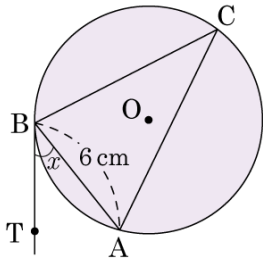
$$\therefore \overline{EH} = \frac{1}{3} \overline{ED}$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } \overline{ED} = \overline{AE} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

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

$$\triangle AEH \text{ 에서 } \cos x = \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \div 2\sqrt{3} = \frac{1}{3}$$

36. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는  $\triangle ABC$ 가 있다. 원 위의 점 B에서 접선  $\overline{BT}$ 를 그을 때 생기는  $\angle ABT$ 를  $x$ 라 하고,  $\cos x = \frac{4}{5}$ ,  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O의 지름을 구하면?



- ① 8cm      ② 8.5cm      ③ 9cm  
④ 9.5cm      ⑤ 10cm

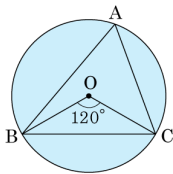
해설

$$\cos x = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \sin x = \frac{3}{5} \text{ 이다.}$$

원 O의 반지름을  $r$ 이라 하면,  $x = \angle ACB$  이므로

$$\sin x = \frac{6}{2r} = \frac{3}{5} \text{ 이므로 원의 지름 } 2r = 10 \text{ 이다.}$$

37. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 의 외접원 O에서  $\angle BOC = 120^\circ$ ,  $\angle OBC = \theta$ 이면,  
 $\cos \theta \times \cos A + \sin \theta \times \sin A$ 의 값은?



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

②  $\sqrt{3}$   
 ⑤  $\sqrt{3} + 1$

③  $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$

해설

$\angle BOC = 120^\circ$  이므로  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\angle OBC = \theta = 30^\circ$  ( $\because$  5.0pt  $\widehat{BC}$ 의 원주각)

(준식) =  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이다.

38.  $\cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \cos^2 3^\circ + \cdots + \cos^2 89^\circ + \cos^2 90^\circ$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{89}{2}$

해설

$$\cos^2 89^\circ = \sin^2 1^\circ$$

$$\cos^2 88^\circ = \sin^2 2^\circ$$

$$\vdots$$

$$\cos^2 46^\circ = \sin^2 44^\circ$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= \cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \cdots + \cos^2 44^\circ \\ &\quad + \sin^2 44^\circ + \cdots + \sin^2 2^\circ + \sin^2 1^\circ \\ &\quad + \cos^2 45^\circ + \cos^2 90^\circ \\ &= 1 \times 44 + \frac{1}{2} + 0 \\ &= \frac{89}{2}\end{aligned}$$

39.  $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \cdots + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$  의 값을 구하여라.

① 45

②  $\frac{91}{2}$

③ 46

④  $\frac{93}{2}$

⑤ 47

해설

$$\sin^2 1^\circ = \cos^2 89^\circ$$

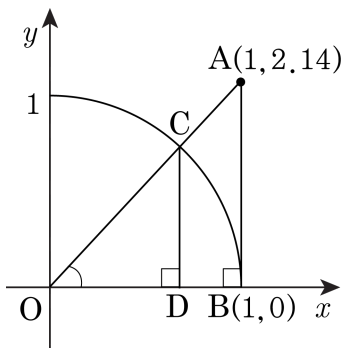
$$\sin^2 2^\circ = \cos^2 88^\circ$$

$$\vdots$$

$$\sin^2 44^\circ = \cos^2 46^\circ$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= \cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \cdots + \cos^2 44^\circ \\ &\quad + \sin^2 44^\circ + \cdots + \sin^2 2^\circ + \sin^2 1^\circ \\ &\quad + \sin^2 45^\circ + \sin^2 90^\circ \\ &= 1 \times 44 + \frac{1}{2} + 1 \\ &= \frac{91}{2}\end{aligned}$$

40. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여  $100 \times \overline{CD}$  의 길이를 구하여라.



〈삼각비의 표〉

| $x$        | $\sin x$ | $\cos x$ | $\tan x$ |
|------------|----------|----------|----------|
| $63^\circ$ | 0.89     | 0.45     | 1.96     |
| $64^\circ$ | 0.90     | 0.44     | 2.05     |
| $65^\circ$ | 0.90     | 0.42     | 2.14     |
| $66^\circ$ | 0.91     | 0.41     | 2.25     |

▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

$$\overline{OB} = 1, \overline{AB} = 2.14$$

$\angle AOB = x$  라 할 때,

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}} = 2.14 \text{ 이므로 } x = 65^\circ$$

이 때,  $\overline{OC} = 1$  이므로  $\overline{CD} = \overline{OC} \times \sin 65^\circ = 0.90$

따라서  $100 \times \overline{CD} = 90$  이다.