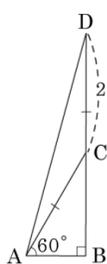


1. 다음 그림에서  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle CAB = 60^\circ$  이고,  $\overline{AC} = \overline{CD} = 2$  일 때,  $\tan 15^\circ$  의 값은?



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

해설

$\angle CAB = 60^\circ$  이므로  $\angle ACB = 30^\circ$

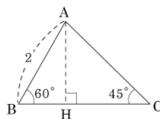
$\triangle ACD$  는 이등변삼각형이므로  $\angle CDA = \frac{1}{2} \times 30^\circ = 15^\circ$

$\triangle ABC$  에서

$\overline{AB} = \overline{AC} \cos 60^\circ = 1$ ,  $\overline{BC} = \overline{AC} \sin 60^\circ = \sqrt{3}$  이므로

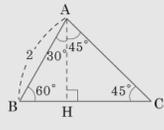
$\tan 15^\circ = \tan D = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$

2. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ ,  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ ,  $\overline{AB} = 2$  일 때,  $\overline{AH}$ ,  $\overline{BC}$  의 길이의 차는?



- ① 5      ② 3      ③ 1      ④ -1      ⑤ -5

해설

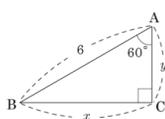


$$\overline{AH} = 2 \sin 60^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{HC} \\ &= 2 \cos 60^\circ + \overline{AH} \quad (\because \overline{HC} = \overline{AH}) \\ &= 1 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

따라서  $\overline{BC} - \overline{AH} = 1 + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 1$  이다.

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $\frac{x}{y}$  의 값은?



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

해설

$$\sin 60^\circ = \frac{x}{6} \text{ 이고 } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } x = 3\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{y}{6} \text{ 이고 } \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } y = 3$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

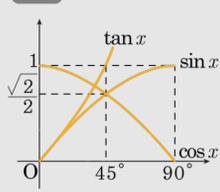
4. 다음 삼각비의 값을 작은 것부터 차례로 나열하면?

보기

|                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ㉠ $\sin 45^\circ$ | ㉡ $\cos 0^\circ$  | ㉢ $\cos 35^\circ$ |
| ㉣ $\sin 75^\circ$ | ㉤ $\tan 50^\circ$ | ㉦ $\tan 65^\circ$ |

- ① ㉡-㉢-㉣-㉤-㉦-㉠      ② ㉠-㉢-㉤-㉦-㉣-㉡  
 ③ ㉠-㉤-㉣-㉤-㉦-㉡      ④ ㉠-㉢-㉣-㉡-㉤-㉦  
 ⑤ ㉡-㉢-㉠-㉤-㉦-㉣

해설



$0 < x < 45^\circ$ 에서는  $1 > \cos x > \sin x$  이므로

㉠  $\sin 45^\circ < ㉢ \cos 35^\circ < ㉡ \cos 0^\circ = 1$

$\sin 75^\circ = \cos 15^\circ > \cos 35^\circ$  이므로

㉢  $\cos 35^\circ < ㉣ \sin 75^\circ < ㉡ \cos 0^\circ = 1$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서  $\tan x > 1$  이므로

$1 < ㉤ \tan 50^\circ < ㉦ \tan 65^\circ$

따라서 순서대로 나열하면 ㉠-㉢-㉣-㉡-㉤-㉦

5. 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

$\cos 30^\circ = 0.8660$ ,  $\sin 40^\circ = 0.6428$   
 $\sin 45^\circ = 0.7071$ ,  $\cos 40^\circ = 0.7660$   
 $\tan 45^\circ = 1.000$

6. 다음 주어진 삼각비의 값 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 짝지은 것은?

보기

- |                   |                   |                  |
|-------------------|-------------------|------------------|
| ㉠ $\sin 45^\circ$ | ㉡ $\cos 45^\circ$ | ㉢ $\sin 0^\circ$ |
| ㉣ $\cos 60^\circ$ | ㉤ $\tan 60^\circ$ |                  |

- ① ㉡, ㉠    ② ㉣, ㉠    ③ ㉤, ㉣    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉣, ㉤

해설

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

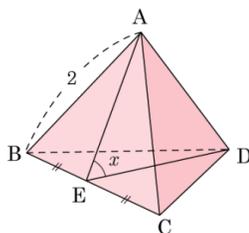
$$\text{㉢} \sin 0^\circ = 0$$

$$\text{㉣} \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{㉤} \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

따라서 가장 작은 값은 ㉢ $\sin 0^\circ$ , 가장 큰 값은 ㉤ $\tan 60^\circ$

7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사면체  $A-BCD$ 에서  $BC$ 의 중점을  $E$ 라 하고,  $\angle AED = x$ 일 때,  $\cos x$ 의 값은?



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

해설

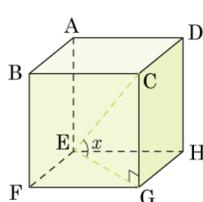
$\overline{BE} = 1$  이고 점  $H$ 는  $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로  $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$ ,

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

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

$\cos x = \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$ 이다.

8. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정육면체이다.  $\angle CEG = x$  일 때,  $\sin x + \cos x$  의 값을 구하면?



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

해설

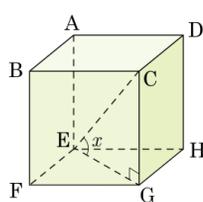
$$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$$

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

$$\overline{CG} = 2 \text{ 이므로}$$

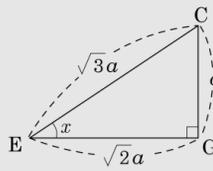
$$\sin x + \cos x = \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3} \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림은 한 변의 길이가  $a$  인 정육면체이다. 대각선  $CE$  와 밑면의 대각선  $EG$  가 이루는  $\angle CEG$  의 크기를  $x$  라 할 때,  $\sin x$  의 값은?



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

해설



$$\overline{EG} = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$$

$$\overline{CE}^2 = (\sqrt{2}a)^2 + a^2 = 3a^2 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{3}a$$

$$\therefore \sin x = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

10.  $y = -2\cos^2 x + 4\cos x + 5$  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

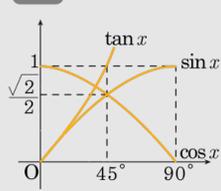
$$y = -2A^2 + 4A + 5 = -2(A - 1)^2 + 7$$

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

11.  $45^\circ < A < 90^\circ$  일 때,  $\sin A$ ,  $\cos A$ ,  $\tan A$  의 대소 관계로 옳은 것은?

- ①  $\tan A < \cos A < \sin A$                       ②  $\cos A < \tan A < \sin A$   
③  $\sin A < \cos A < \tan A$                       ④  $\sin A < \tan A < \cos A$   
⑤  $\cos A < \sin A < \tan A$

해설



그림에서 보면  
 $0 < x < 45^\circ$  에서는  $1 > \cos x > \sin x$   
 $45^\circ < x < 90^\circ$  에서는  $1 > \sin x > \cos x$   
 $45^\circ < x < 90^\circ$  에서  $\tan x > 1$   
따라서  $45^\circ < A < 90^\circ$  에서  $\cos A < \sin A < \tan A$

12. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

②  $\sin 85^\circ > \sin 25^\circ$

③  $\sin 40^\circ > \cos 20^\circ$

④  $\cos 10^\circ < \cos 80^\circ$

⑤  $\sin 75^\circ > \cos 75^\circ$

해설

③  $0^\circ \leq x < 45^\circ$  인 범위에서는,  $\sin x < \cos x$  이므로

$\therefore \sin 40^\circ < \cos 20^\circ$

④  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$  인 범위에서는  $x$  의 값이 증가하면  $\cos x$  의 값은 1 에서 0 까지 감소한다.

$\therefore \cos 10^\circ > \cos 80^\circ$