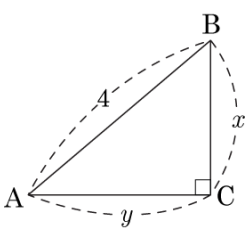
1. $\sin A = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $x+y$ 의 값은? (단, $0° < A < 90°$)



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

④ $4\sqrt{2}-2$ ⑤ $5\sqrt{2}-2$

해설

$\sin A = \dfrac{x}{4} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$

$y = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2}$

따라서 $x = 2\sqrt{2},\ y = 2\sqrt{2}$ 이다.

2. $0° < A < 90°$이고, $\sin A = \frac{3}{7}$일 때, $\cos A$의 값으로 적절한 것은?

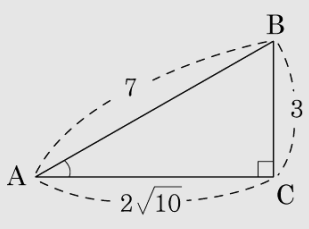
① $\frac{\sqrt{10}}{7}$ ② $\frac{2\sqrt{10}}{7}$ ③ $\frac{3\sqrt{10}}{7}$
④ $\frac{4\sqrt{10}}{7}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{10}}{7}$

해설

$\sin A = \frac{3}{7}$이면

$\overline{AC} = \sqrt{49 - 9} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

$\cos A = \frac{2\sqrt{10}}{7}$



3. $0° \le x \le 90°$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\sin x \ge \cos x$

② $\cos x \ge \tan x$

③ $\sin x$ 의 최댓값은 1 이다.

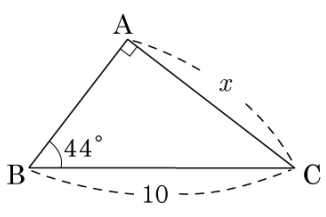
④ $\tan x$ 의 최댓값은 1 이다.

⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값도 커진다.

해설

① $\sin 0° < \cos 0°$
② $\cos 60° < \tan 60°$
④ $\tan x$ 의 최댓값은 없다.
⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값은 작아진다.

4. 다음 삼각비의 표를 보고 △ABC 에서 x 의 값을 구하면?



각도	sin	cos	tan
44	0.6947	0.7193	0.9657
45	0.7071	0.7071	1.0000
46	0.7193	0.6947	1.0355

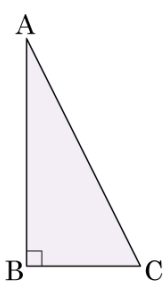
① 1.022 ② 6.947 ③ 7.071

④ 9.567 ⑤ 10.355

해설

$x = 10 \times \sin 44° = 10 \times 0.6947 = 6.947$

5. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 1$ 일 때, $\sin A \times \cos C$ 의 값은?



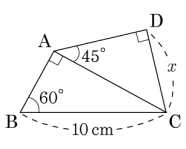
① $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ② $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ③ $\frac{1}{5}$
④ $\frac{2}{5}$ ⑤ 2

해설

$\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 이라 하면 $\overline{AC} = \sqrt{5}$ 이다.

따라서 $\sin A \times \cos C = \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{5}$ 이다.

6. 다음 그림에서 선분 DC 의 길이는? (단, $\angle B = 60°$, $\angle DAC = 45°$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$)



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

해설

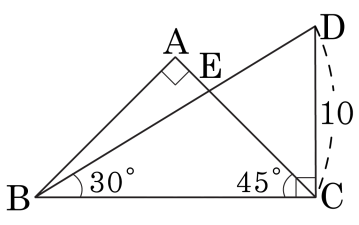
$\sin 60° = \frac{\overline{AC}}{10}$

$\therefore \overline{AC} = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}\,(\text{cm})$

$\sin 45° = \frac{x}{\overline{AC}}$, $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{x}{5\sqrt{3}}$

$\therefore x = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{6}}{2}\,(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 는 각각 $\angle BAC = \angle BCD = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\angle DBC = 30°$, $\angle ACB = 45°$, $\overline{CD} = 10$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?



① $10\sqrt{3} + 17$ ② $10\sqrt{3} + 20$ ③ $5\sqrt{6} + 10$

④ $5\sqrt{6} + 20$ ⑤ $20 - 5\sqrt{6}$

해설

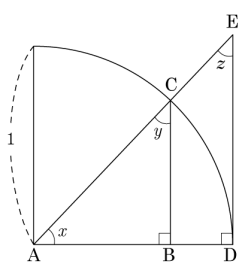
$\triangle BDC$ 에서 $\sin 30° = \dfrac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \dfrac{10}{\overline{BD}} = \dfrac{1}{2}$, $\overline{BD} = 20$ 이다.

또, $\cos 30° = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \dfrac{\overline{BC}}{20} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{BC} = 10\sqrt{3}$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\cos 45° = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{AC}}{10\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{AC} = 5\sqrt{6}$ 이다.

따라서 $\overline{AC} + \overline{BD} = 20 + 5\sqrt{6}$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



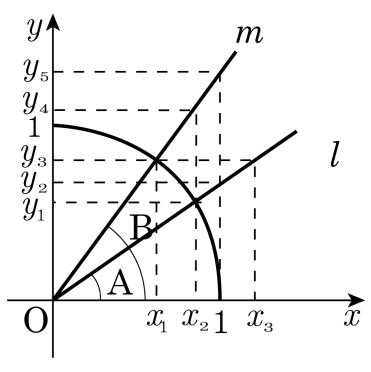
① $\sin x = \overline{\mathrm{ED}}$ ② $\cos y = \overline{\mathrm{BC}}$ ③ $\cos x = \overline{\mathrm{AD}}$

④ $\cos y = \overline{\mathrm{AB}}$ ⑤ $\tan x = \overline{\mathrm{DE}}$

해설

① $\sin x = \overline{\mathrm{BC}}$
③ $\cos x = \overline{\mathrm{AB}}$
④ $\cos y = \overline{\mathrm{BC}}$

9. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선 l, m 을 그린 것이다. 직선 l, m 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 각각 A, B 라 할 때, 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?



① $y_1^2 + x_2^2$ ② $y_2 \times \dfrac{x_3}{y_3}$ ③ $y_3^2 + x_1^2$

④ $y_5 \times \dfrac{y_3}{x_3}$ ⑤ $\dfrac{y_3}{x_1} \times \dfrac{x_2}{y_4}$

해설

$\sin A = y_1,\ \cos A = x_2$

$\sin B = y_3,\ \cos B = x_1$

$\tan A = \dfrac{y_1}{x_2},\ y_2,\ \dfrac{y_3}{x_3}$

$\tan B = \dfrac{y_3}{x_1},\ \dfrac{y_4}{x_2},\ y_5$

① $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

② $\tan A \times \dfrac{1}{\tan A} = 1$

③ $\sin^2 B + \cos^2 B = 1$

④ $\tan B \times \tan A \neq 1$

⑤ $\tan B \times \dfrac{1}{\tan B} = 1$

10. $\sin(2x+30°) = \cos(3y-45°)$ 일 때, $4x-y$ 의 값을 구하면? (단, $0° < x < 30°,\ 15° < y < 45°$)

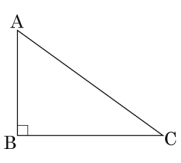
① $0°$ ② $\frac{15}{2}°$ ③ $18°$ ④ $30°$ ⑤ $45°$

해설

$\sin x = \cos x$ 인 $x = 45°$ 이다. 따라서 $2x+30° = 45°, 3y-45° = 45°$

$x = \frac{15}{2},\ y = 30$ 이다. 따라서 $4x-y = 30° - 30° = 0°$ 이다.

11. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것은?



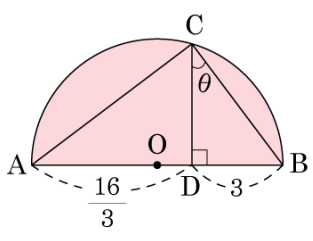
① $\cos A = \cos C$ ② $\tan C = \dfrac{1}{\tan C}$ ③ $\tan C = \dfrac{1}{\tan A}$

④ $\sin A = \cos A$ ⑤ $\cos C = \dfrac{1}{\cos A}$

해설

$\tan C = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{CB}}$, $\tan A = \dfrac{\overline{CB}}{\overline{AB}}$ 이므로 $\tan C = \dfrac{1}{\tan A}$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 O 위의 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 하고, $\angle DCB = \theta$, $\overline{AD} = \frac{16}{3}$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $\cos\theta$ 의 값은?



① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{5}{8}$
④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.

$x : \frac{16}{3} = \frac{25}{3} : x$

$\therefore x = \frac{20}{3}$

$\angle DCB = \angle CAB$ 이므로 $\cos\theta = \frac{\frac{20}{3}}{\frac{25}{3}} = \frac{4}{5}$ 이다.

13. $0° \le A \le 90°$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① A 의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 감소한다.

② A 의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 증가한다.

③ $\cos A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1 이다.

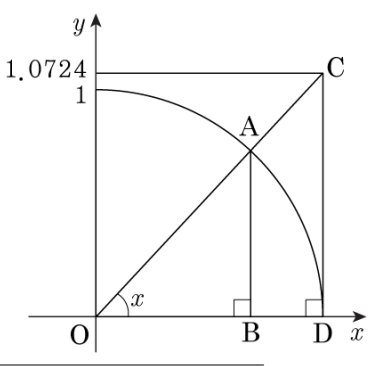
④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1 이다.

⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 없다.

해설

① A 의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 증가한다.
② A 의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 감소한다.
④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 없다.
⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우가 있다.

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여 $\overline{OB}$ 의 길이를 구하면?



x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

① 0.6821 ② 0.6947 ③ 0.7193
④ 0.7314 ⑤ 0.9325

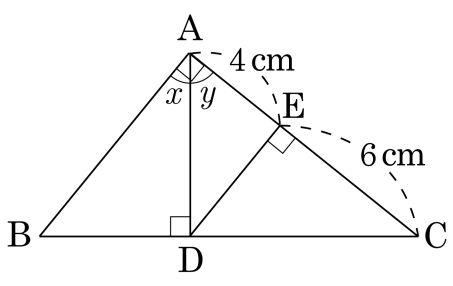
해설

1) $\tan x = \dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \dfrac{\overline{CD}}{1} = 1.0724$

$\therefore x = 47°$

2) $\cos x = \dfrac{\overline{OB}}{\overline{AO}} = \dfrac{\overline{OB}}{1} = \cos 47° = 0.6821$

15. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하고, D 에서 변 AC 에 내린 수선의 발을 E 라 한다. $\overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 이고, $\angle BAD = x, \angle CAD = y$ 일 때, $\sin x + \cos y$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ③ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$
④ $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

해설

$x + y = 90°$ 이므로

$\sin x + \cos y = \sin x + \cos(90° - x)$

$= \sin x + \sin x$

$= 2\sin x$

$\overline{DE}^2 = 4 \times 6 = 24$

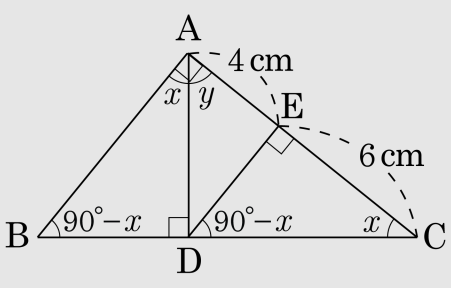
$\therefore \overline{DE} = 2\sqrt{6}\,\text{cm}$

$\overline{CD}^2 = 6 \times 10 = 60$

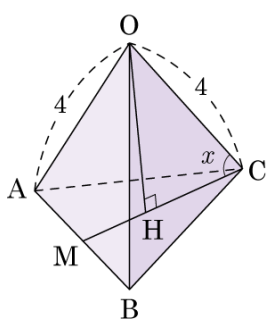
$\therefore \overline{CD} = 2\sqrt{15}\,\text{cm}$

$\triangle CDE$ 에서 $\sin x = \frac{\overline{DE}}{\overline{CD}} = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$

$\therefore \sin x + \cos y = 2\sin x = 2 \times \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$



16. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 4 인 정사면체의 한 꼭지점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle OCH = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?



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

해설

$$\overline{CM} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{CH} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{OH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{32}{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\therefore \tan x = \frac{\overline{OH}}{\overline{CH}} = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{4\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{2}$$

17. $\sqrt{(\cos A-\sin A)^2}+\sqrt{(\sin A+\cos A)^2}=\sqrt{2}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?
(단, $0^\circ \le A \le 45^\circ$)

① $2\sqrt{2}$ ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 1 ⑤ 0

해설

$0^\circ \le A \le 45^\circ$ 에서 $\cos A-\sin A \ge 0$ 이므로

$(\text{준식}) = (\cos A-\sin A)+(\sin A+\cos A)$

$= 2\cos A = \sqrt{2}$

즉, $\cos A = \dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ 에서 $\angle A = 45^\circ$

$\therefore \tan A = \tan 45^\circ = 1$