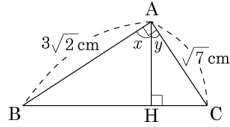


단원 형성 평가

1. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고,
 $\overline{AB} = 3\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{AC} = \sqrt{7}\text{cm}$,
 $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $3\sin^2 x - 2\sin^2 y$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

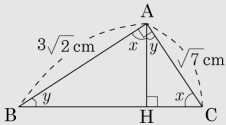
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{8}{5}$

해설

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

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



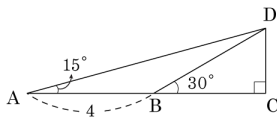
$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \sin x = \frac{3\sqrt{2}}{5}, \sin y = \frac{\sqrt{7}}{5}$$

$$3\sin^2 x - 2\sin^2 y = \frac{54}{25} - \frac{14}{25} = \frac{40}{25} = \frac{8}{5}$$

2. 다음 그림에서 $\tan 15^\circ$ 의 값이 $a + b\sqrt{3}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

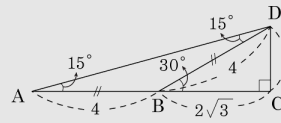


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

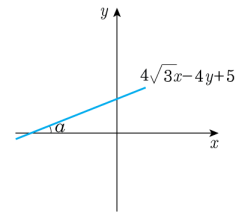


$$\tan 15^\circ = \frac{2}{4 + 2\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$a + b\sqrt{3} = 2 - \sqrt{3}, a = 2, b = -1$$

$$\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$$

3. 다음과 같은 직선 $4\sqrt{3}x - 4y + 5 = 0$ 과 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 α 라 할 때, $\tan \alpha$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

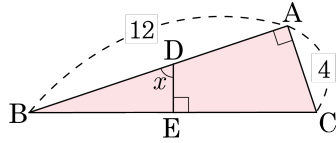
▶ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

$4\sqrt{3}x - 4y + 5 = 0, y = \sqrt{3}x + \frac{5}{4}$ 에서 $\tan \alpha$ 는 직선의 기울기를 뜻한다.

따라서 $\tan \alpha = \sqrt{3}$ 이다.

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



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{9}{10}$

해설

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

$$\therefore \angle C = x$$

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

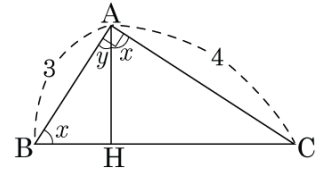
$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{4\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

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

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

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

5. 다음 보기 중 $\tan x$ 와 같은 값을 갖는 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ $\frac{\overline{CH}}{\overline{AH}}$

㉡ $\frac{4}{3}$

㉢ $\frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$

㉣ $\frac{\overline{AH}}{\overline{CH}}$

㉤ $\frac{4}{5}$

㉥ $\frac{\overline{AH}}{\overline{BC}}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

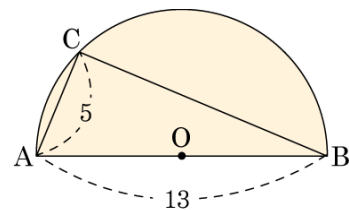
$x + y = 90^\circ$ 이므로 $\angle x + \angle C = 90^\circ$ 가 되고, 따라서 $\angle C = y$

$\triangle BCA \sim \triangle BAH \sim \triangle ACH$ 이므로

$$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3} = \frac{\overline{CH}}{\overline{AH}} = \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$$

따라서 $\tan x$ 와 같은 것은 $\frac{4}{3}, \frac{\overline{CH}}{\overline{AH}}, \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$ 이다.

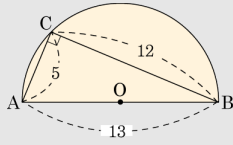
6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 가 지름인 반원 O 에서 $\sin A$ 의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

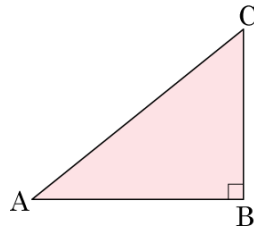
- ㉠ $\frac{12}{13}$ ㉡ $\frac{13}{12}$ ㉢ $\frac{5}{13}$ ㉣ $\frac{13}{5}$ ㉤ $\frac{5}{12}$

해설



지름에 대한 원주각은 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ 이다.
 따라서 $\sin A = \frac{12}{13}$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 5$ 일 때, $\sin A \times \cos A \times \tan A$ 의 값을 구하면?



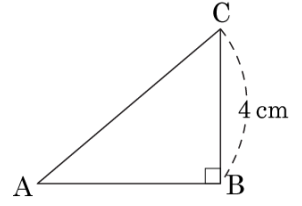
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{12}{25}$ ④ $\frac{9}{25}$ ⑤ $\frac{18}{25}$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 5$ 이므로 $\overline{AB} = 4a$, $\overline{AC} = 5a$ ($a > 0$ 인 상수)라 하면 피타고라스의 정리에 의하여 $\overline{BC} = \sqrt{(5a)^2 - (4a)^2} = 3a$ 이다.
 $\sin A = \frac{3a}{5a} = \frac{3}{5}$, $\cos A = \frac{4a}{5a} = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3a}{4a} = \frac{3}{4}$
 $\therefore \sin A \times \cos A \times \tan A = \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{25}$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



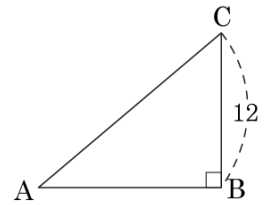
[배점 4, 중중]

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

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $4 = \overline{AC} \times \frac{2}{3}$ 이다.
 $\Rightarrow \overline{AC} = 6$ cm
 따라서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ cm 이다.

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{4}{5}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 12cm 일 때, $\overline{AC} - \overline{AB}$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

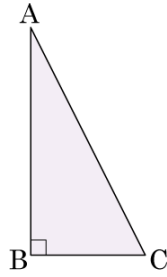
- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{AC} \times \sin A = \overline{BC}$ 이다.
 $\Rightarrow \overline{AC} \times \frac{4}{5} = 12$, $\overline{AC} = 15$
 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$ 이다.
 따라서 $\overline{AC} - \overline{AB} = 15 - 9 = 6$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 1$ 일 때, $\sin A \times \cos C$ 의 값은? [배점 4, 중중]

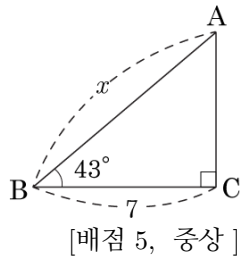
- ① $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ② $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ③ $\frac{1}{5}$
 ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ 2



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.

11. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}$ 를 x 라 할 때, x 값으로 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

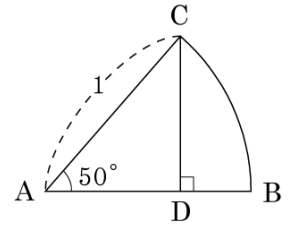


- ① $\frac{7}{\cos 43^\circ}$ ② $7 \cos 43^\circ$ ③ $7 \sin 43^\circ$
 ④ $\frac{7}{\sin 43^\circ}$ ⑤ $\frac{7}{\sin 47^\circ}$

해설

$\cos B = \cos 43^\circ = \frac{7}{x}$
 따라서 $x = \frac{7}{\cos 43^\circ}$ 이다.
 $\angle A = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ$ 이므로
 $\sin A = \sin 47^\circ = \frac{7}{x}$
 따라서 $x = \frac{7}{\sin 47^\circ}$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 부채꼴에서 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\overline{DB}$ 의 길이를 옳게 나타낸 것은?



[배점 5, 중상]

- ① $\cos 50^\circ$ ② $1 - \cos 50^\circ$
 ③ $1 - \tan 50^\circ$ ④ $\tan 50^\circ$
 ⑤ $\sin 50^\circ + \cos 50^\circ$

해설

$$\overline{DB} = \overline{AB} - \overline{AD} = 1 - \cos 50^\circ$$

13. $\sin A : \cos A = 4 : 5$ 일 때 $\tan A$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

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

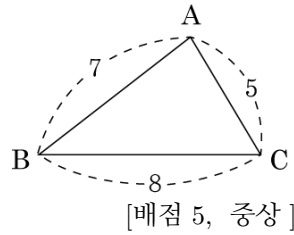
해설

$\sin A : \cos A = 4 : 5$ 이므로 $5 \sin A = 4 \cos A$ 이다.

양변을 $5 \cos A$ 로 나누면 $\frac{\sin A}{\cos A} = \frac{4}{5}$ 이다.

따라서 $\tan A = \frac{4}{5}$ 이다.

14. 다음 삼각형을 보고,
 $\frac{\sin C}{\sin A}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

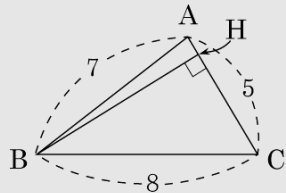
▶ 정답: $\frac{7}{8}$

해설

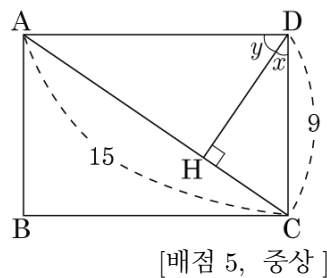
점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린
수선의 발을 H라 하면

$$\sin A = \frac{\overline{BH}}{7}, \sin C = \frac{\overline{BH}}{5}$$

$$\therefore \frac{\sin C}{\sin A} = \frac{\overline{BH}}{5} \div \frac{\overline{BH}}{7} = \frac{\overline{BH}}{5} \times \frac{7}{\overline{BH}} = \frac{7}{5}$$



15. 다음 그림과 같은 직사
각형 ABCD에서 $\cos x$
의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\cos x = \frac{4}{5}$

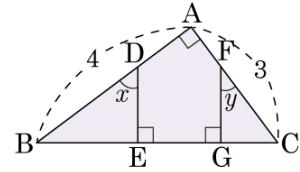
해설

$x + y = 90^\circ$, $\angle DAC + y = 90^\circ$ 이므로 $\angle DAC = x$
이다.

이 때, $\overline{AD} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$ 이므로

$$\cos x = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{DE} \perp \overline{BC}$,
 $\overline{FG} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\sin x - \cos y$ 의 값은?



- ① -1 ② 3 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAC = \angle BED = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)

따라서 $\angle x = \angle C$ 이므로 $\sin x = \sin C = \frac{4}{5}$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle GFC$ 에서 $\angle C$ 는 공통,

$\angle BAC = \angle FGC = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle GFC$ (AA 닮음)

따라서 $\angle y = \angle B$ 이므로 $\cos y = \cos B = \frac{4}{5}$ 이다.

$$\therefore \sin x - \cos y = \frac{4}{5} - \frac{4}{5} = 0$$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서

$\overline{AC} = b$, $\overline{BC} = a$, $\overline{CH} \perp \overline{AB}$

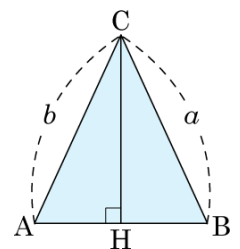
일 때, $\frac{\sin A}{\sin B}$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

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.

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

$$\angle ABH = y, \quad \angle ACH = x$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}, \quad \sin y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \cos x + \sin y = \frac{8}{5}$$

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

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

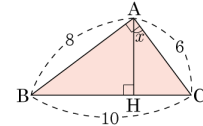
정사면체의 한 모서리의 길이를 x 라 하면 $\overline{OM} = \frac{\sqrt{3}}{2}x$

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.

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고 $\angle HAC = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?



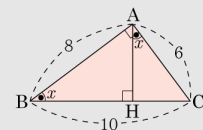
[배점 5, 상하]

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

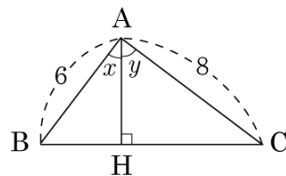
해설

$\triangle AHC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음), $\angle x = \angle ABC$

$$\therefore \tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$



19. 다음 그림에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle BAC = 90^\circ$ 일 때, $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.

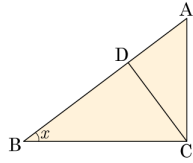


[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{8}{5}$

21. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 이고 $\angle B = x$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



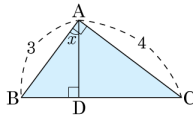
[배점 5, 상하]

- ① $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ ② $\cos x = \frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}$
 ③ $\tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{AD}}$ ④ $\sin x = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$
 ⑤ $\cos x = \frac{\overline{BD}}{\overline{BC}}$

해설

$$\textcircled{3} \tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{BD}}$$

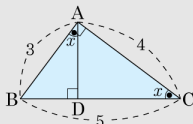
22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\sin x$ 의 값은?



[배점 5, 상하]

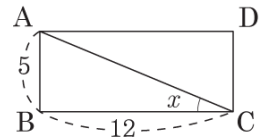
- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설



$\angle x = \angle C$, $\overline{BC} = 5$ 이므로 $\sin x = \frac{3}{5}$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\angle ACB = x$ 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{17}{13}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13 \\ \therefore \sin x + \cos x &= \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13} \end{aligned}$$

24. $\tan A = 4$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값을 구하여라.
 (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

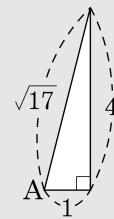
[배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{15}{17}$

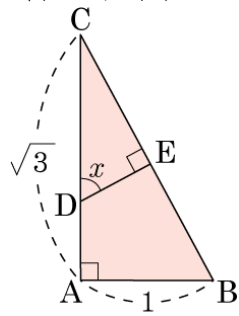
해설

$$\tan A = \frac{4}{1} \text{ 이므로}$$



$$\begin{aligned} \sin^2 A - \cos^2 A &= \left(\frac{4}{\sqrt{17}} \right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{17}} \right)^2 \\ &= \frac{16}{17} - \frac{1}{17} = \frac{15}{17} \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



[배점 6, 상중]

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

해설

$\triangle CDE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음) 이므로 $\angle x = \angle B$,

$$\sin x = \sin B$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$$

$$\therefore \sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

