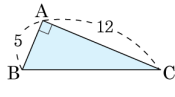


1. 다음 그림에서 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sin B = \frac{12}{13}$

▷ 정답 : $\cos B = \frac{5}{13}$

▷ 정답 : $\tan B = \frac{12}{5}$

해설

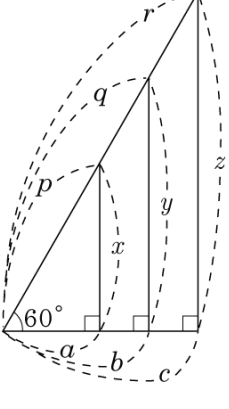
$\overline{BC} = 13$ 이고 $\overline{AB}$ 가 밑변이므로

$\therefore \sin B = \frac{12}{13}, \cos B = \frac{5}{13}, \tan B = \frac{12}{5}$

2. 다음 그림을 보고 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠ $\sin 60^\circ = \frac{x}{q-p} = \frac{y}{r-q}$
- ㉡ $\tan 60^\circ = \frac{x}{a} = \frac{z}{c}$
- ㉢ $\cos 60^\circ = \frac{b}{q} = \frac{c}{r}$
- ㉤ $bx = ay$
- ㉥ $\frac{y-x}{b-a} = \frac{z-y}{c-b}$

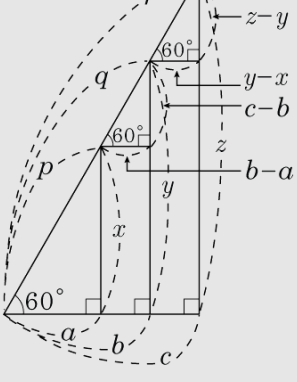


▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

세 직각삼각형은 닮은 삼각형이다.
따라서, ㉠ $\sin 60^\circ = \frac{x}{p} = \frac{y}{q}$ 이다.
㉡ $\tan 60^\circ = \frac{x}{a} = \frac{y}{b}$ 이므로 $bx = ay$ 이다.
㉢ $\frac{y-x}{b-a} = \frac{z-y}{c-b} = \tan 60^\circ$



3. $\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ + \sin 60^\circ$ 을 계산하면?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ 2

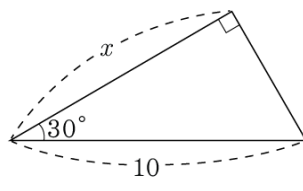
④ $2\sqrt{2}$

⑤ $2\sqrt{3}$

해설

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

4. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{3}$

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{x}{10}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{10}$$

$$\text{따라서 } x = 5\sqrt{3}$$

5. $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-1 \leq \cos x \leq 0$

② $0 \leq \sin x \leq 1$

③ $0 \leq \tan x \leq 1$

④ $-2 \leq \sin x \leq -1$

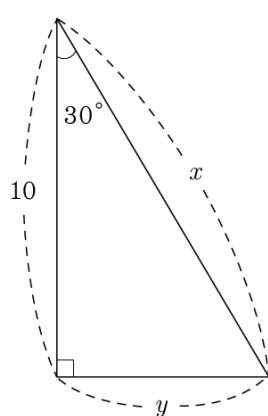
⑤ $-1 \leq \cos x \leq 0$

해설

$0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때 $0 \leq \sin x \leq 1$, $0 \leq \cos x \leq 1$, $\tan x \geq 0$

6. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값은?

- ① $8\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$
④ $11\sqrt{3}$ ⑤ $12\sqrt{3}$



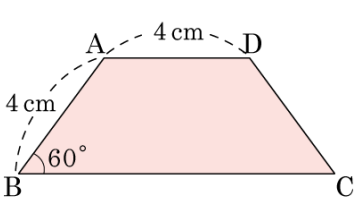
해설

$$x = \frac{10}{\cos 30^\circ} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$y = 10 \times \tan 30^\circ = 10 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore x + y = 10\sqrt{3}$$

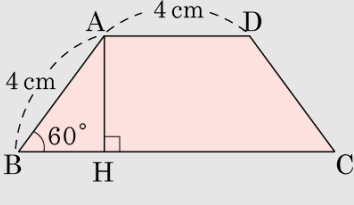
7. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



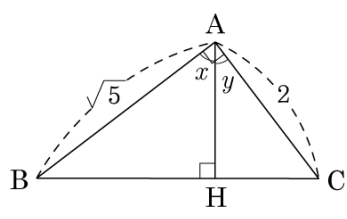
$$\overline{AB} : \overline{BH} : \overline{AH} = 2 : 1 : \sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = 2\sqrt{3}, \overline{BH} = 2$$

$$\overline{BC} = 8$$

$$\square ABCD = \frac{1}{2}(8 + 4) \times 2\sqrt{3} = 12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

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



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

해설

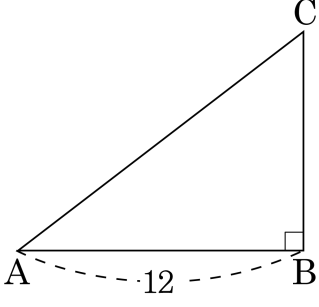
$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$ 이므로

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

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

$$\begin{aligned} \therefore \cos x + \cos y &= \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \\ &= \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} \\ &= \frac{2 + \sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

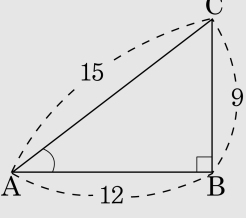
9. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 12$, $\tan A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\cos A + \cos C$ 의 값은?



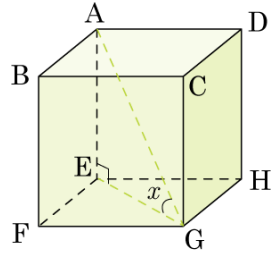
- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$$\begin{aligned} \tan A &= \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{3}{4}, \overline{BC} = 9 \\ \overline{AC} &= \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{225} = 15 \\ \therefore \cos A + \cos C &= \frac{12}{15} + \frac{9}{15} = \frac{21}{15} = \frac{7}{5} \end{aligned}$$



10. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 1 인 정 육면체에서 $\angle AGE$ 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

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

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

$$\overline{AE} = 1 \text{ 이므로}$$

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3}$$

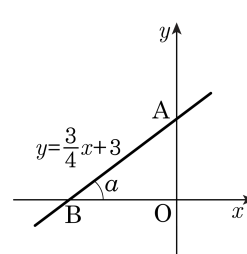
따라서 $a + b + c = 12$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 직선 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 의 값을 구하면?

① $\frac{3}{5}$
④ $\frac{1}{2}$

② $\frac{3}{4}$
⑤ $\frac{5}{3}$

③ $\frac{4}{3}$



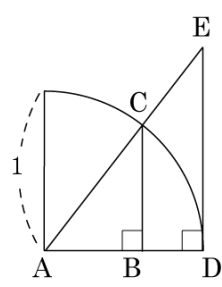
해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = \frac{3}{4}$$

따라서 $\tan a = \frac{3}{4}$ 이다.

12. 다음은 반지름의 길이가 1인 사분원을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\tan A = \overline{DE}$ ② $\cos C = \overline{BC}$
 ③ $\sin C = \overline{AB}$ ④ $\sin A = \overline{BC}$
 ⑤ $\cos A = \overline{DE}$



해설

$$\textcircled{5} \cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

13. 이차방정식 $x^2 - 3 = 0$ 을 만족하는 x 의 값이 $\tan A$ 의 값과 같을 때, $\sin A \cos A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

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

해설

$x^2 - 3 = 0$ 에서

$x^2 = 3$, $\therefore x = \sqrt{3}$ ($\because x > 0$)

$\tan A = \sqrt{3}$, $\therefore A = 60^\circ$ ($\because 0^\circ < A < 90^\circ$)

$\sin A \cos A = \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

14. 다음 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	$\sin$	$\cos$	$\tan$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9859	0.2679
16°	0.2766	0.9613	0.2867
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

$\sin x = 0.2766, \tan y = 0.2493$

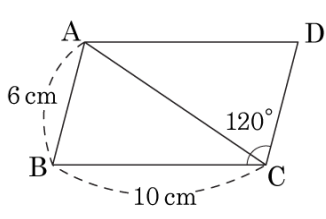
- ① 28° ② 29° ③ 30° ④ 31° ⑤ 32°

해설

$\sin x = 0.2766 \therefore x = 16^\circ$
 $\tan y = 0.2493 \therefore y = 14^\circ$
 $\therefore x + y = 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ$

15. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle BCD = 120^\circ$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

- ① $\sqrt{67}$ ② $\sqrt{71}$
 ③ $2\sqrt{19}$ ④ $\sqrt{86}$
 ⑤ $\sqrt{95}$



해설

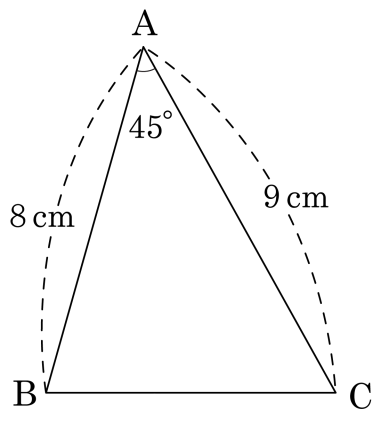
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

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

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \quad \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 \text{ 에서 } \overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.}$$

16. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

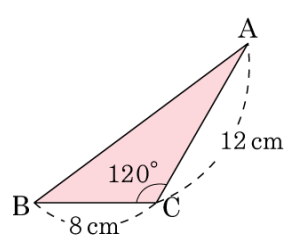
▷ 정답 : $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

17. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 옳게 구한 것은?

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



해설

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

18. 이차방정식 $6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근이 $\tan A, \sin A$ 일 때,
 $\cos A$ 의 값은?
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$, $\tan A \geq \cos A$)

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

해설

$$6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$$

$$6x^2 - (3 + 2\sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$$

$$(2x - 1)(3x - \sqrt{3}) = 0$$

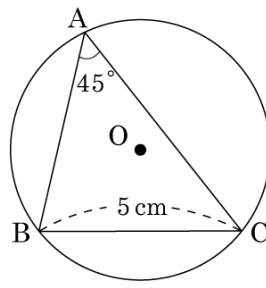
$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \tan A = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이고 } \sin A = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } \angle A = 30^\circ,$$

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

19. 다음 그림과 같이 $\angle A = 45^\circ$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 의 외접원 O의 반지름의 길이는?

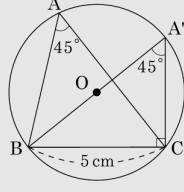
- ① $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ② $3\sqrt{2}\text{cm}$
 ③ $\frac{5\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$
 ⑤ $\frac{7\sqrt{2}}{2}\text{cm}$



해설

그림과 같이 원 O의 지름 A'B를 그으면 5.0ptBC에 대한 원주각의 크기는 서로 같으므로

$$\angle BA'C = \angle BAC = 45^\circ$$



반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle BCA' = 90^\circ$

$$\sin 45^\circ = \frac{5}{A'B} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \therefore \overline{A'B} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$$

따라서 외접원 O의 반지름 길이는 $\frac{5\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ 이다.

20. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

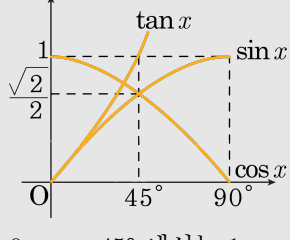
보기

- ㉠ $\cos 80^\circ$
- ㉡ $\cos 27^\circ$
- ㉢ $\cos 0^\circ$
- ㉣ $\sin 15^\circ$
- ㉤ $\tan 0^\circ$

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

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 $\tan x > 1$
이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

21. $\sin x = \cos x$ 일 때, $\sin x \cos x$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < x < 90^\circ$)

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

해설

$\sin x = \cos x$ 를 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 에 대입하면

$$\cos^2 x + \cos^2 x = 1$$

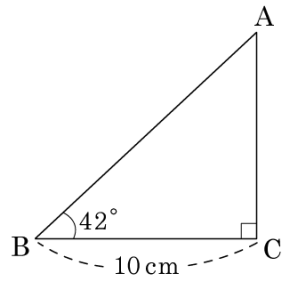
$$2 \cos^2 x = 1$$

$$\therefore \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (\because 0^\circ < x < 90^\circ \text{ 에서 } \cos x > 0)$$

$$\therefore \sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore \sin x \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

22. 다음 그림에서 △ABC 의 넓이를 구하면?



〈삼각비의 표〉

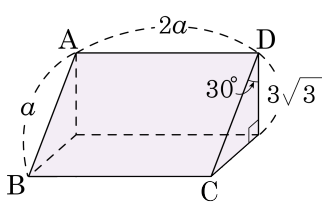
x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
42°	0.66	0.74	0.90
43°	0.68	0.73	0.93
44°	0.69	0.72	0.97

- ① 33 cm^2
- ② 37 cm^2
- ③ 45 cm^2
- ④ 72 cm^2
- ⑤ 90 cm^2

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면
 $\angle B = 42^\circ$ 이므로 $x = 10 \times \tan 42^\circ = 10 \times 0.9 = 9$
따라서 △ABC 의 넓이는 $10 \times 9 \times \frac{1}{2} = 45(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

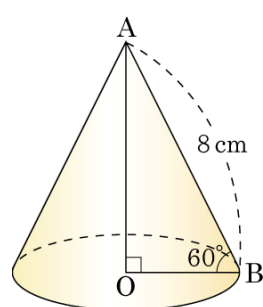
▷ 정답 : 72

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{a} \text{ 이므로 } a = 6$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $2a^2 = 72$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고, 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60° 인 원뿔의 부피를 구하면?



- ① $32\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$
- ② $\frac{32\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$
- ③ $\frac{64\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$
- ④ $64\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $\frac{192\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$

해설

해설)

$\overline{OB} = 8 \times \cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4(\text{cm})$

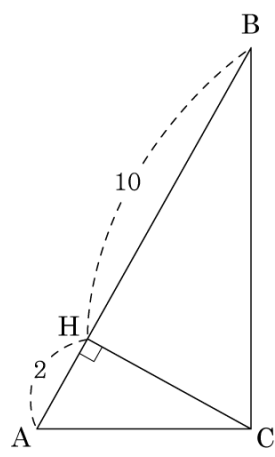
$\overline{OA} = 8 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 원뿔의 부피는

$16\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{64\sqrt{3}}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\frac{3 \tan B}{2 \tan A}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{7}{10}$
 ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ 1



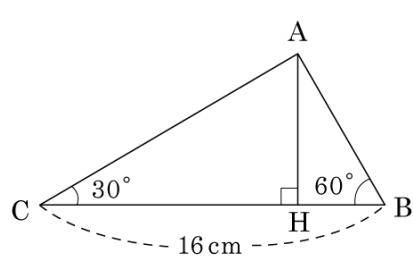
해설

$$\tan B = \frac{\overline{CH}}{10}, \tan A = \frac{\overline{CH}}{2}$$

$$\tan B \div \tan A = \frac{\overline{CH}}{10} \div \frac{\overline{CH}}{2} = \frac{\overline{CH}}{10} \times \frac{2}{\overline{CH}} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore \frac{3 \tan B}{2 \tan A} = \frac{3}{10}$$

26. 다음과 같이 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 16\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는 ?



- ① $3\sqrt{3}\text{cm}$

② $4\sqrt{3}\text{cm}$

③ $5\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $6\sqrt{2}\text{cm}$

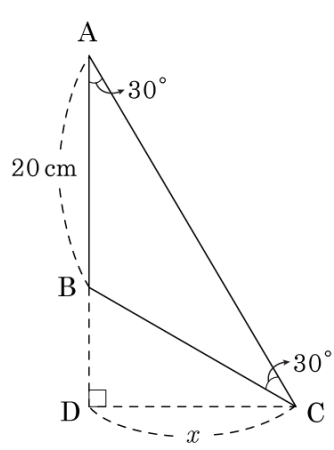
⑤ $6\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ - 60^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 30^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3}}{\frac{12}{\sqrt{3}}} = \frac{\frac{4\sqrt{3}}{3}}{\frac{12}{\sqrt{3}}} = 4\sqrt{3}(cm) \end{aligned}$$

27. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{AB} = 20\text{cm}$ 라고 할 때, x 의 길이는?

- ① $8\sqrt{3}\text{cm}$
- ② $9\sqrt{3}\text{cm}$
- ③ $10\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $11\sqrt{3}\text{cm}$
- ⑤ $12\sqrt{3}\text{cm}$

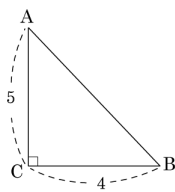


해설

$\overline{BC} = 20\text{cm}$ 이고 $\angle CBD = 60^\circ$ 이므로

$$x = 20 \times \sin 60^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

28. 다음 그림과 같은 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A$ 의 값은 얼마인가?



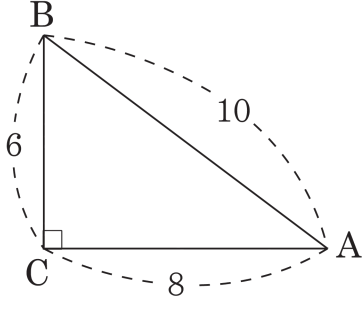
- ① $\frac{2\sqrt{41}}{41}$ ② $\frac{3\sqrt{41}}{41}$ ③ $\frac{4\sqrt{41}}{41}$
 ④ $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{41}}{41}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$$

$$\therefore \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{\sqrt{41}} = \frac{4\sqrt{41}}{41}$$

29. 다음과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A - \cos A$ 의 값으로 바른 것은?

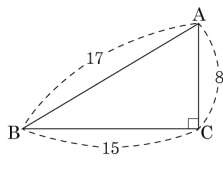


- ① $-\frac{1}{7}$ ② $-\frac{4}{5}$ ③ $-\frac{1}{5}$ ④ $-\frac{2}{3}$ ⑤ $-\frac{3}{4}$

해설

$$\sin A = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \quad \cos A = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$
$$\therefore \sin A - \cos A = \frac{3}{5} - \frac{4}{5} = -\frac{1}{5}$$

30. 다음 중 $\cos A$ 와 값이 같은 삼각비는?

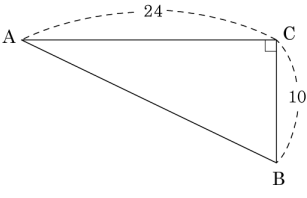


- ① $\sin A$ ② $\sin B$ ③ $\cos B$ ④ $\tan A$ ⑤ $\tan B$

해설

$\sin B = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{8}{17}$ 이므로, $\sin B = \cos A$ 이다.

31. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값을 구하여라.



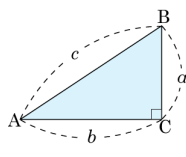
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{13}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{24^2 + 10^2} = 26 \text{ (cm)} \\ \sin A &= \frac{10}{26} = \frac{5}{13} \\ \cos A &= \frac{24}{26} = \frac{12}{13} \\ \therefore \sin A + \cos A &= \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13} \end{aligned}$$

32. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A$ 의 값을 구하여라.



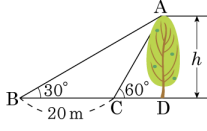
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{c}$

해설

$$\cos A = \frac{b}{c}$$

33. 다음 그림에서 나무의 높이 h 를 구하여라. (단, $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다.)



▶ 답 : m

▷ 정답 : 17 m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$ 이므로
 $\overline{BC} = \overline{AC} = 20(\text{m})$
 $\triangle ACD$ 에서
 $h = 20 \sin 60^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.7 = 17(\text{m})$
 $\therefore h = 17\text{m}$