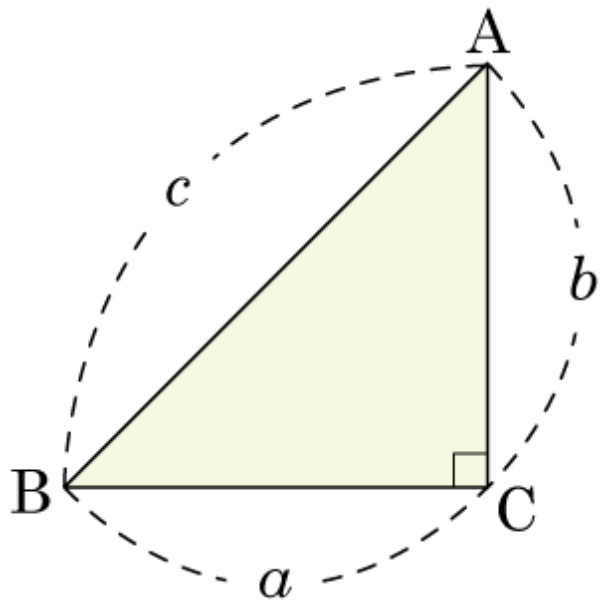
1. 다음 그림과 같은 삼각형에서 옳은 것은?



① $\sin B = \frac{a}{b}$ ② $\sin A = \frac{a}{c}$

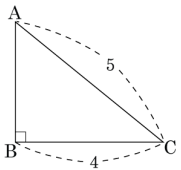
③ $\cos B = \frac{b}{c}$ ④ $\cos A = \frac{a}{b}$

⑤ $\tan A = \frac{b}{a}$

해설

① $\frac{b}{c}$, ③ $\frac{a}{c}$, ④ $\frac{b}{c}$, ⑤ $\frac{a}{b}$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대하여 $\sin C$, $\cos C$, $\tan C$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\sin C = \frac{3}{5}$

▷ 정답: $\cos C = \frac{4}{5}$

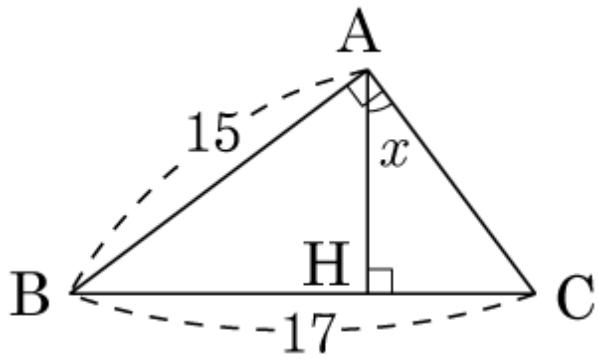
▷ 정답: $\tan C = \frac{3}{4}$

해설

직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 높이의 길이는 3 이다.

높이가 3, 빗변이 5, 밑변이 4 이므로 $\sin C = \frac{3}{5}$, $\cos C = \frac{4}{5}$, $\tan C = \frac{3}{4}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$ 이고, $\overline{BC} \perp \overline{AH}$ 이다. $\angle CAH = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{15}$

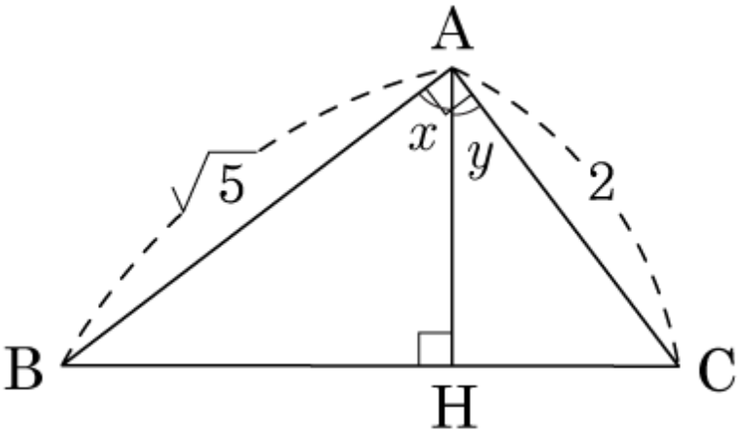
해설

$\overline{AC} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$

$\triangle ABC \backsim \triangle HAC$ ($\because$ AA 닮음)

$x = \angle ABC$ 이므로 $\tan x = \frac{8}{15}$

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형의 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

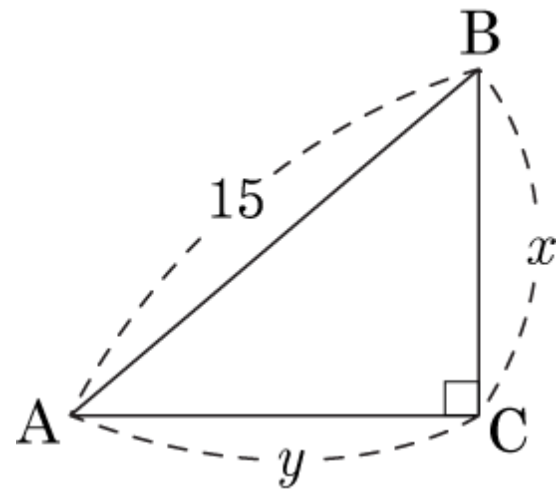
$\triangle ABC \backsim \triangle HBA \backsim \triangle HAC$ 이므로

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

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

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

5. $\cos A = \frac{1}{3}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 xy 의 값을 구하여라. (단, $0° < A < 90°$)



▶ 답 :

▷ 정답 : $50\sqrt{2}$

해설

빗변의 길이가 주어진 경우

$y = \overline{AC} = \overline{AB} \times \cos A$ 이므로

$y = 15 \times \frac{1}{3} = 5$ 이다.

피타고라스 정리에 의해 $x = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ 이다.

따라서 $xy = 5 \times 10\sqrt{2} = 50\sqrt{2}$ 이다.

6. $\sin 30° \cos 30° - \cos 60° \sin 60°$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$\sin 30° \cos 30° - \cos 60° \sin 60°$

$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

7. 다음 삼각비의 값을 크기가 작은 것부터 차례로 나열한 것은?

보기

㉠ $\sin 90°$　　㉡ $\cos 60°$　　㉢ $\cos 90°$

㉣ $\tan 60°$　　㉤ $\sin 60°$

① ㉠㉢㉣㉡㉤　② ㉡㉤㉠㉣㉢　③ ㉢㉡㉤㉠㉣

④ ㉣㉠㉤㉡㉢　⑤ ㉤㉠㉡㉢㉣

해설

㉠ $\sin 90° = 1$

㉡ $\cos 60° = \frac{1}{2}$

㉢ $\cos 90° = 0$

㉣ $\tan 60° = \sqrt{3}$

㉤ $\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

㉢ $\cos 90°$ < ㉡ $\cos 60°$ < ㉤ $\sin 60°$ < ㉠ $\sin 90°$ < ㉣ $\tan 60°$

8. 다음 삼각비의 값 중에서 가장 큰 것은?

① $\sin 0°$ ② $\cos 30°$ ③ $\cos 45°$

④ $\sin 30°$ ⑤ $\tan 45°$

해설

① $\sin 0° = 0$

② $\cos 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\cos 45° = \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

④ $\sin 30° = \dfrac{1}{2}$

⑤ $\tan 45° = 1$

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

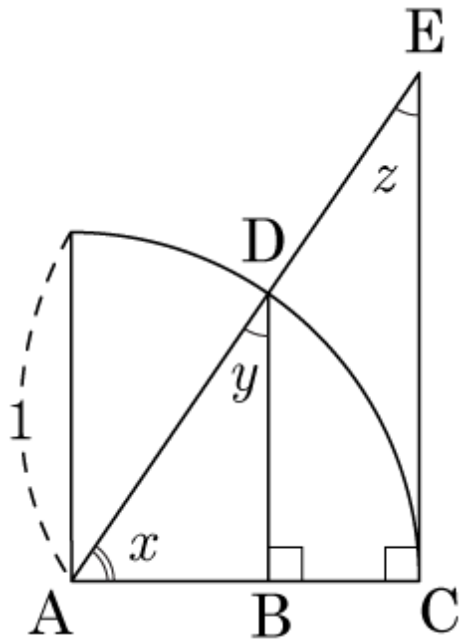
① $\sin 30° = \frac{1}{2}$ ② $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\tan 45° = 1$

④ $\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\tan 60° = \frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

⑤ $\tan 60° = \sqrt{3}$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에 대하여 $\angle DAB = x$, $\angle ADB = y$, $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\sin y = \sin z$ ② $\cos y = \cos z$

③ $\tan x = \tan z$ ④ $\cos z = \overline{BD}$

⑤ $\tan x = \overline{CE}$

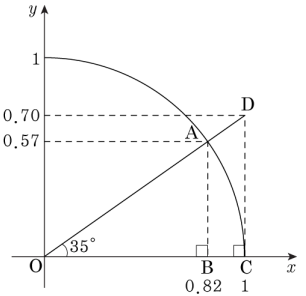
해설

$\angle ADB = \angle DEC$ 이므로

$\sin y = \sin z = \overline{AB}$, $\cos y = \cos z = \overline{BD}$

$\tan x = \overline{CE}$, $\tan z = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \dfrac{1}{\overline{CE}}$

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① $\sin 35° = \cos 55°$

② $\tan 35° = \tan 55°$

③ $\sin 55° = 0.82$

④ $\sin 35° = 0.70$

⑤ $\cos 55° = \cos \angle ODC$

해설

② $\tan 35° = \dfrac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = 0.70, \tan 55° = \dfrac{\overline{OC}}{\overline{CD}} = \dfrac{1}{0.70}$ 이므로 $\tan 35° \neq \tan 55°$

④ $\sin 35° = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = 0.57$

12. 다음 삼각비의 표를 보고 다음 식의 값을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
25°	0.42	0.90	0.46
50°	0.76	0.63	1.19
70°	0.93	0.34	2.74

$$\cos 50^\circ + \cos 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 25^\circ$$

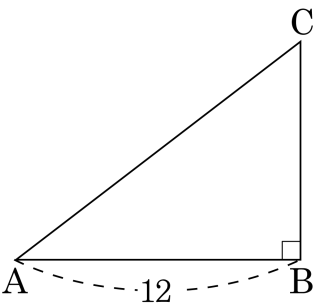
▶ 답 :

▷ 정답 : 0.854

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 0.63 + 0.90 \times 0.76 - 0.46 \\ &= 0.63 + 0.684 - 0.46 = 0.854\end{aligned}$$

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



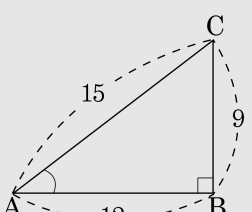
① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$\tan A = \frac{\overline{BC}}{12} = \frac{3}{4}$, $\overline{BC} = 9$

$\overline{AC} = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{225} = 15$

$\therefore \cos A + \cos C = \frac{12}{15} + \frac{9}{15} = \frac{21}{15} = \frac{7}{5}$



14. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳은 것을 고르면?

① $\sin 20° > \sin 49°$

② $\sin 31° > \cos 31°$

③ $\sin 20° = \cos 30°$

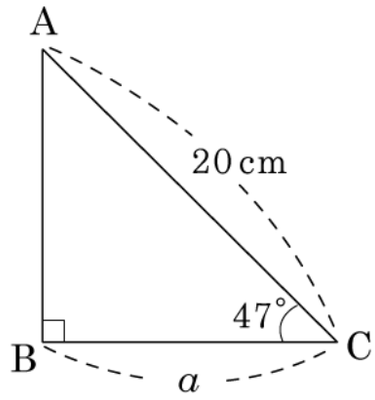
④ $\sin 45° > \cos 45°$

⑤ $\sin 23° < \cos 23°$

해설

$0° \le x \le 45°$ 인 범위에서 $\sin x < \cos x$ 이고, $x = 45°$ 일 때, $\sin x = \cos x < \tan x$ 이다.

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고 a 의 값을 구하여라.



〈삼각비의 표〉

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

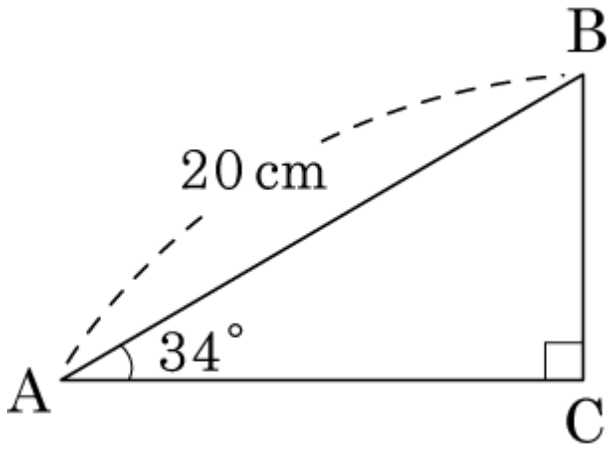
▶ 답 :

▷ 정답 : 13.642

해설

$a = 20 \times \cos 47° = 13.642$

16. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A = 34°$ 일 때, 높이 $\overline{BC}$ 를 구하여라. (단, $\sin 34° = 0.5592$, $\cos 34° = 0.8290$)



▶ 답 : _____ cm

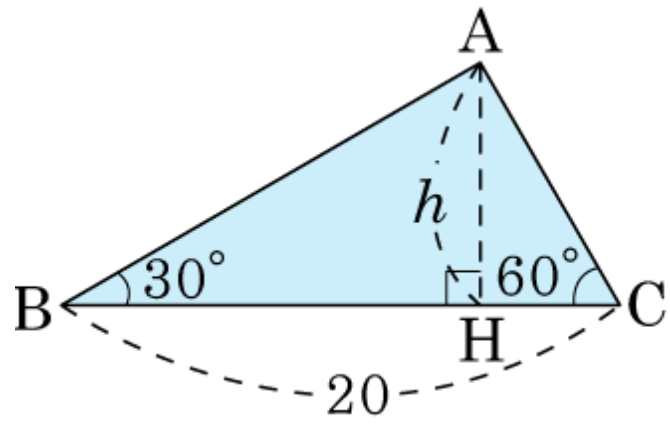
▷ 정답 : 11.184 cm

해설

$\sin 34° = \dfrac{\overline{BC}}{20}$

$\therefore\ \overline{BC} = 20 \times 0.5592 = 11.184\ (\text{cm})$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?



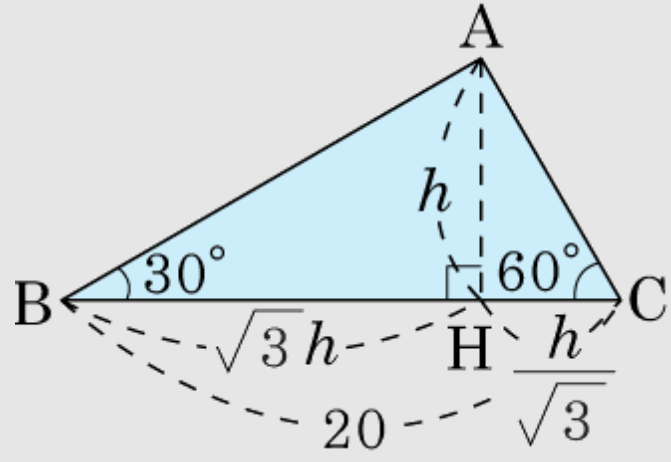
① $2\sqrt{5}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3}$ ④ $3\sqrt{5}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

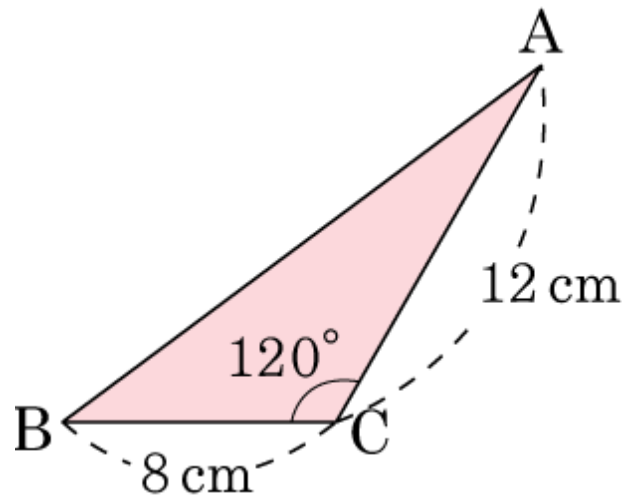
그림에서 $\sqrt{3}h + \dfrac{h}{\sqrt{3}} =$

$20,\ \dfrac{4\sqrt{3}}{3}h = 20$

$\therefore h = 20 \times \dfrac{3}{4\sqrt{3}} = 5\sqrt{3}$



18. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 옳게 구한 것은?



① 24cm^2 ② $24\sqrt{2}\text{cm}^2$

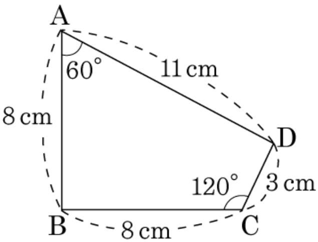
③ $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ 48cm^2

⑤ $48\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

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

19. 다음 그림에서 □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $28\sqrt{3}$ cm^2

해설

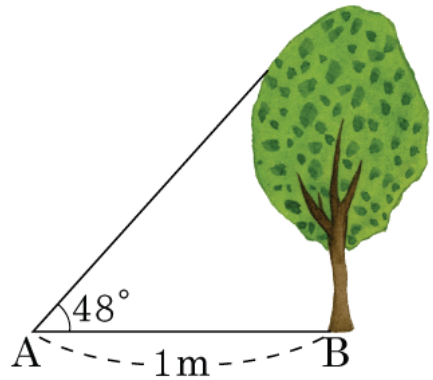
점 B와 D를 연결하면

$$\square ABCD = \frac{1}{2}\times 8\times 11\times \sin 60^\circ + \frac{1}{2}\times 8\times 3\times \sin 60^\circ$$

$$= 44\times \frac{\sqrt{3}}{2} + 12\times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 22\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 28\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

20. 다음 그림과 같이 나무에서 1m 떨어진 A 지점에서 나무의 꼭대기를 올려다본 각의 크기가 48° 였다. 나무의 높이를 구하여라. (단, $\sin 48° = 0.74$, $\cos 48° = 0.67$, $\tan 48° = 1.11$ 로 계산한다.)



▶ 답 : _____ m

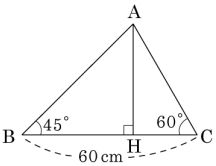
▷ 정답 : 1.11 m

해설

$\tan 48° = \dfrac{(\text{나무의 높이})}{\overline{AB}}$

$(\text{나무의 높이}) = \overline{AB} \times \tan 48° = 1.11(\text{m})$

21. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45°$, $\angle C = 60°$, $\overline{BC} = 60\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?

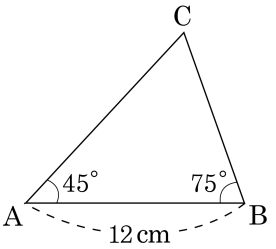


① $30\left(2-\sqrt{2}\right)$ cm
② $30\left(4-\sqrt{2}\right)$ cm
③ $30\left(2-\sqrt{3}\right)$ cm
④ $30\left(3-\sqrt{3}\right)$ cm
⑤ $30\left(4-\sqrt{3}\right)$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{60}{\tan(90°-45°)+\tan(90°-60°)} \\ &= \frac{60}{\tan 45° + \tan 30°} \\ &= \frac{60}{1+\frac{\sqrt{3}}{3}} \\ &= \frac{180}{3+\sqrt{3}} \\ &= \frac{180\left(3-\sqrt{3}\right)}{9-3} \\ &= 30(3-\sqrt{3})\ (\text{cm})\end{aligned}$$

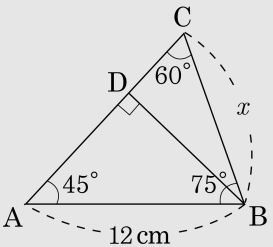
22. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 45°$, $\angle B = 75°$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$ cm

해설



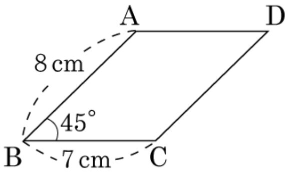
$12\sin 45° = x\sin 60°$

$12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = x \times \frac{\sqrt{3}}{2}, 12\sqrt{2} = \sqrt{3}x$

$\therefore x = \frac{12\sqrt{2}}{3} = \frac{12\sqrt{6}}{3}$

$= 4\sqrt{6}(\text{cm})$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



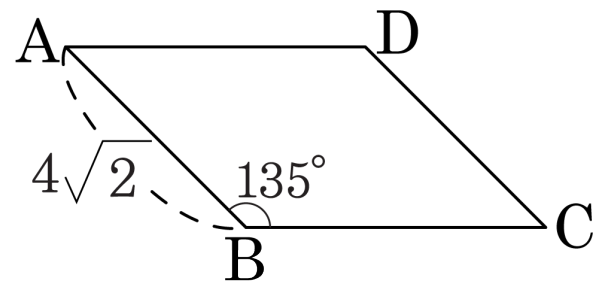
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $28\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

해설

$$8 \times 7 \times \sin 45° = 8 \times 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$= 28\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

24. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 넓이가 28 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

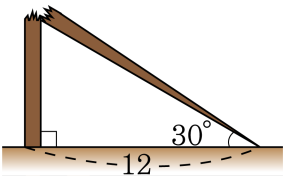
$4\sqrt{2} \times x \times \sin(180° - 135°) = 28$

$4\sqrt{2} \times x \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 28$

$4x = 28 \quad x = 7$

$\therefore \overline{AD} = 7$

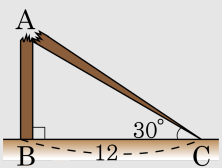
25. 다음 그림과 같이 지면에 수직으로 서 있던 나무가 부러져 지면과 $30°$의 각을 이루게 되었다. 이 때, 처음 나무의 높이는?



① $4\sqrt{3}$ ② $8\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$ ④ $16\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

해설

그림처럼 A, B, C 를 정하면



나무의 높이 $= \overline{AB} + \overline{AC}$

$\overline{AB} = 12 \times \tan 30° = 4\sqrt{3}$

$\overline{AC} = \dfrac{12}{\cos 30°} = 8\sqrt{3}$

따라서 $\overline{AB} + \overline{AC} = 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$ 이다.