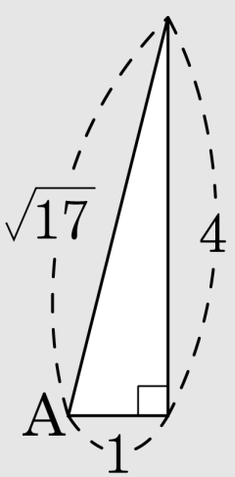
1. $\tan A = 4$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값을 구하여라. (단, $0° < A < 90°$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{17}$

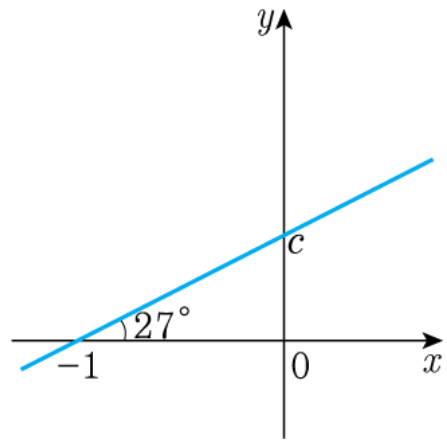
해설

$\tan A = \frac{4}{1}$ 이므로



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

2. 다음 그림과 같이 일차함수의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 $27°$ 라고 할 때, y 절편 c 의 값을 구하여라. (단, $\sin 27° = 0.45$, $\cos 27° = 0.89$, $\tan 27° = 0.51$ 로 계산한다.)



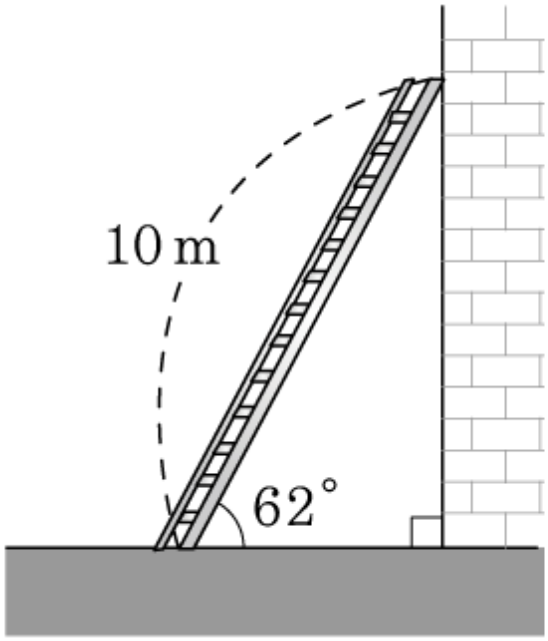
▶ 답 :

▷ 정답 : $c = 0.51$

해설

$$\tan 27° = \frac{\overline{OC}}{1}$$
$$\overline{OC} = 1 \times \tan 27° = 0.51$$

3. 길이가 10 m 인 사다리가 다음 그림과 같이 벽에 걸쳐 있다. 사다리와 지면이 이루는 각의 크기가 62° 일 때, 지면으로부터 사다리가 닿는 곳까지의 높이를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하여라. (단, $\sin 62° = 0.8829$, $\cos 62° = 0.4695$, $\tan 62° = 1.8807$)



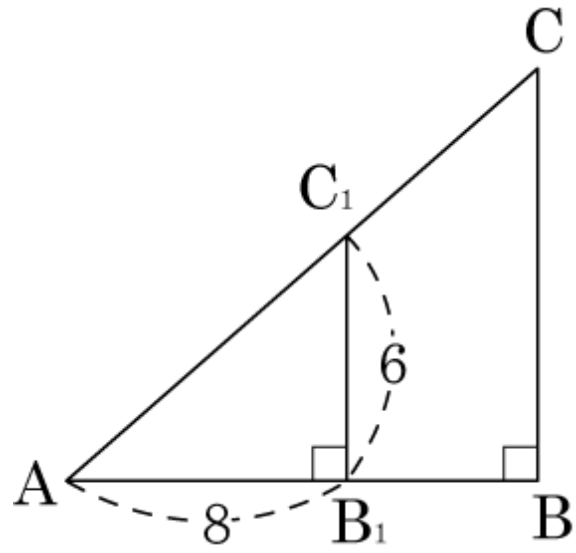
▶ 답 : m

▷ 정답 : 8.8 m

해설

(높이) $= 10 \sin 62° = 10 \times 0.8829 \fallingdotseq 8.8$ (m)

4. 다음 그림에서 $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$ 의 값은?



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

④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$\triangle AB_1C_1$ 에서 $\overline{AC_1} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

$\triangle AB_1C_1 \backsim \triangle ABC$ ($\because$ AA 닮음)

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{B_1C_1}}{\overline{AC_1}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB_1}}{\overline{AC_1}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{5}\right) = \frac{7}{5}$$

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

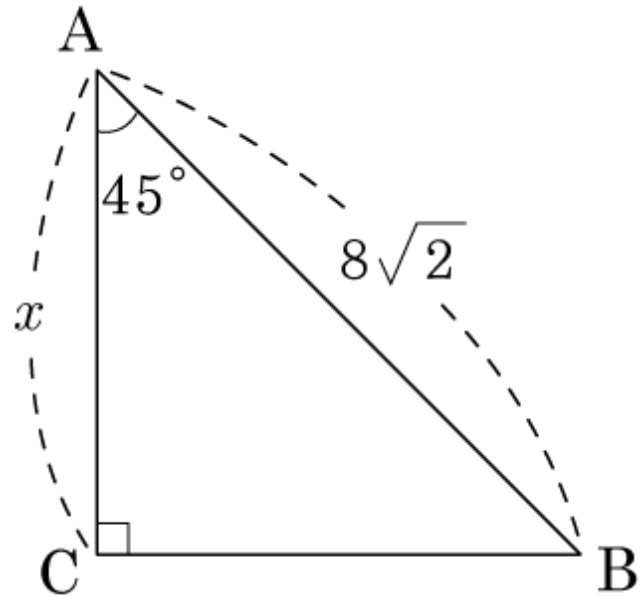
① $\sin 30° = \frac{1}{2}$ ② $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\tan 45° = 1$

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

해설

⑤ $\tan 60° = \sqrt{3}$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 x의 값은 ?



① 5 ② 6 ③ 7

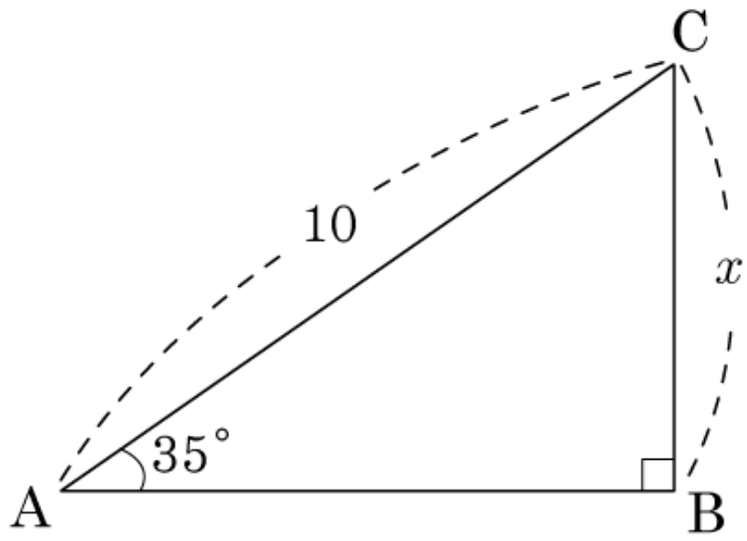
④ 8 ⑤ 9

해설

$$\cos 45° = \frac{x}{8\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2},\ 2x = 16$$

$$\therefore\ x = 8$$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고 x 의 값을 구하면?



각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

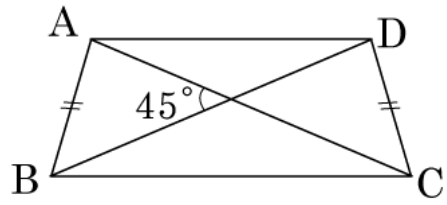
① 8.192 ② 5.736 ③ 5.878 ④ 8.09 ⑤ 8.29

해설

$\angle C = 55°$ 이므로

$x = 10 \times \cos 55° = 10 \times 0.5736 = 5.736$

8. 다음 그림과 같이 두 대각선이 이루는 각의 크기가 $45°$ 인 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이가 $36\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?



① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm ④ 14 cm ⑤ 16 cm

해설

대각선 $\overline{AC} = \overline{BD} = x$ 라면

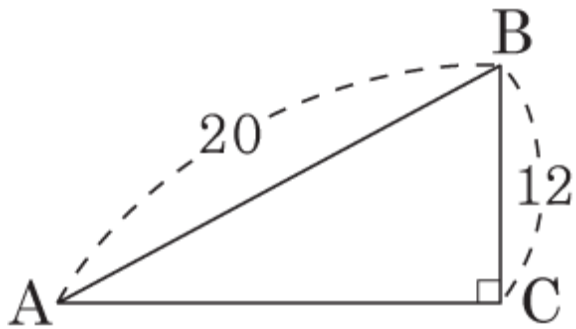
$$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45 = 36\sqrt{2}$$

$$x^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 36\sqrt{2}$$

$$x^2 = 144$$

$$x = 12 \ (\text{cm})$$

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A - \cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

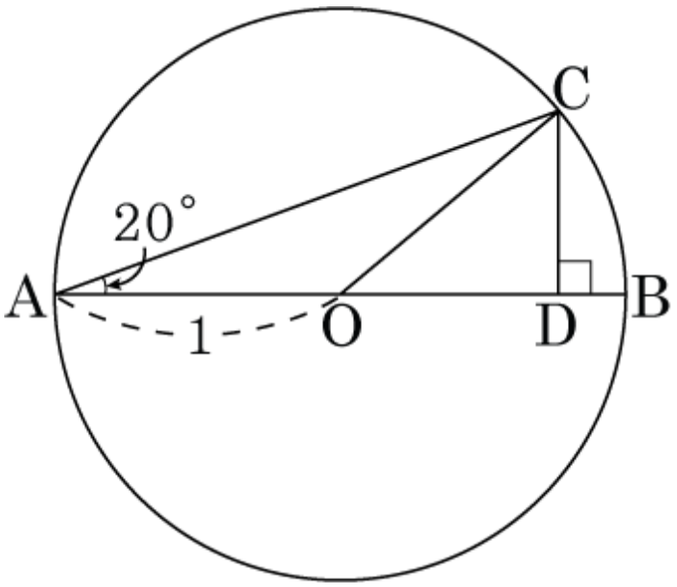
▷ 정답 : $-\frac{1}{5}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16$

$\sin A - \cos A = \frac{12}{20} - \frac{16}{20} = -\frac{4}{20} = -\frac{1}{5}$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 점 C에서 지름 AB에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{\mathrm{CD}} = \sin 40°$

② $\overline{\mathrm{BD}} = 1 - \cos 40°$

③ $\overline{\mathrm{AC}} = \dfrac{\sin 20°}{\sin 40°}$

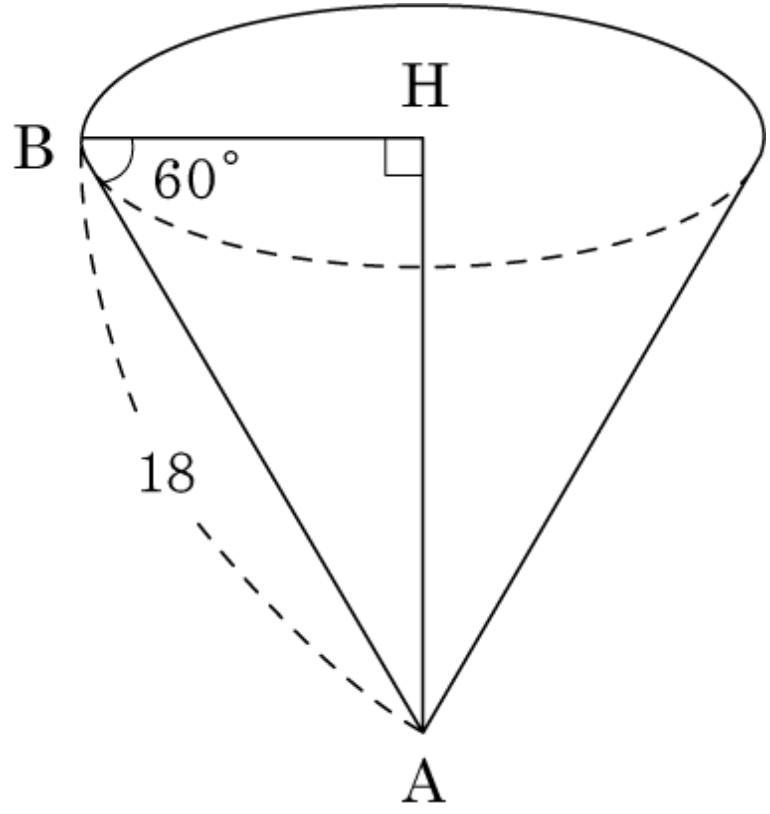
④ $\triangle \mathrm{CAD} = \dfrac{1}{2} \sin 40° \times (1 + \cos 40°)$

⑤ $\triangle \mathrm{CAO} = \dfrac{1}{2} \sin 40°$

해설

③ $\triangle \mathrm{CAD}$에서 $\overline{\mathrm{AC}} = \dfrac{\overline{\mathrm{CD}}}{\sin 20°} = \dfrac{\sin 40°}{\sin 20°}$

11. 다음 그림은 $\angle ABH = 60°$ 인 원뿔이다 . 원뿔의 부피를 구하면?



① $243\sqrt{3}\pi$ ② $244\sqrt{3}\pi$

③ $245\sqrt{3}\pi$ ④ $243\sqrt{5}\pi$

⑤ $246\sqrt{5}\pi$

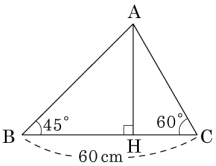
해설

$$\cos 60° = \frac{\overline{BH}}{18} \therefore \overline{BH} = 18\cos 60° = 18 \times \frac{1}{2} = 9$$

$$\tan 60° = \frac{\overline{AH}}{9} \therefore \overline{AH} = 9\tan 60° = 9\sqrt{3}$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = 9 \times 9 \times \pi \times 9\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 243\sqrt{3}\pi$$

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

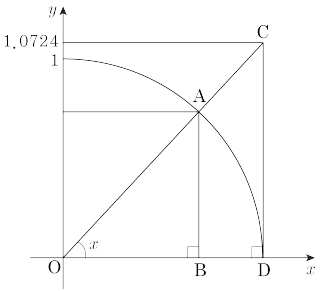


① $30\left(2-\sqrt{2}\right)$ cm
② $30\left(4-\sqrt{2}\right)$ cm
③ $30\left(2-\sqrt{3}\right)$ cm
④ $30\left(3-\sqrt{3}\right)$ cm
⑤ $30\left(4-\sqrt{3}\right)$ cm

해설

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

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



각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6820	1.0724
48°	0.7431	0.6691	1.1106

① -0.724 ② -0.6820 ③ 0.3903

④ 0.3180 ⑤ 0.6820

해설

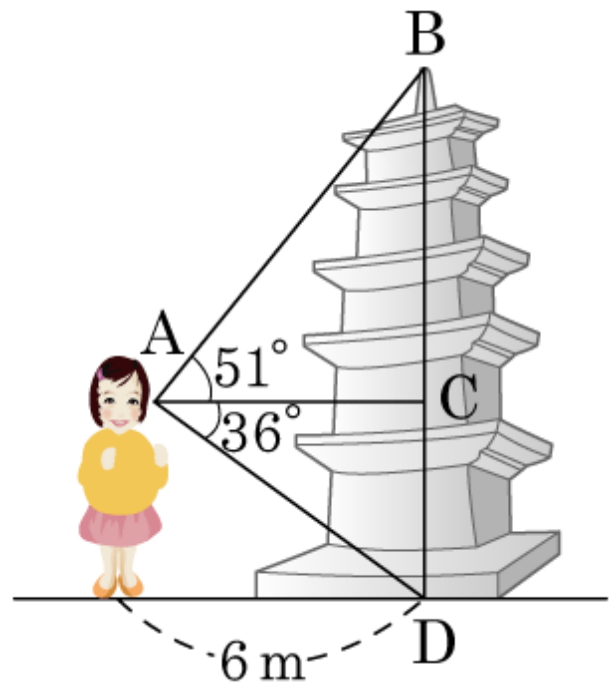
$\tan x = \dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \dfrac{\overline{CD}}{1} = 1.0724$ 에서 $x = 47°$

$\overline{BD} = \overline{OD} - \overline{OB}$

$\overline{AO} = 1,\ \cos x = \dfrac{\overline{BO}}{\overline{AO}} = \dfrac{\overline{BO}}{1} = 0.6820$

$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos x = 1 - 0.6820 = 0.3180$

14. 태희는 석탑에서 6m 떨어진 곳에서 석탑을 올려다 본 각의 크기가 51°, 내려다 본 각의 크기가 36° 였다. 이 석탑 전체의 높이를 구하여라. (단, $\tan 51° = 1.2$, $\tan 36° = 0.7$)



① 9.2 (m)　② 10 (m)

③ 11.4 (m)　④ 12.6 (m)

⑤ 13.2 (m)

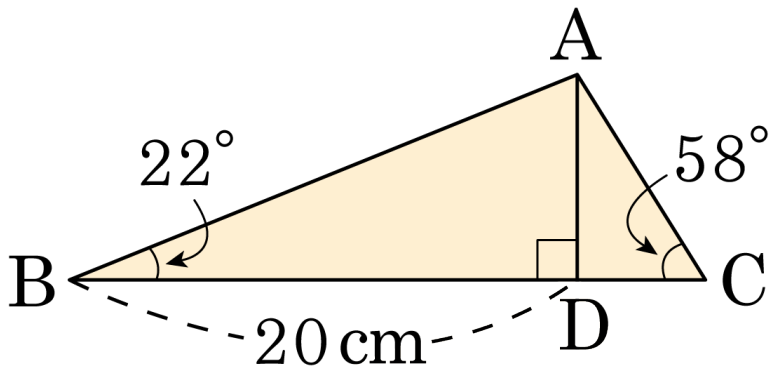
해설

$\overline{BC} = 6\tan 51° = 6 \times 1.2 = 7.2\,(\text{m})$

$\overline{CD} = 6\tan 36° = 6 \times 0.7 = 4.2\,(\text{m})$

$\therefore\ \overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = 7.2 + 4.2 = 11.4\,(\text{m})$

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)



x	sin	cos	tan
22°	0.37	0.93	0.40
58°	0.85	0.53	1.60

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD}\tan B = 20\tan 22^\circ = 20\times 0.40 = 8(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CD} = \dfrac{\overline{AD}}{\tan 58^\circ} = \dfrac{8}{1.6} = 5(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \dfrac{1}{2}\times(20+5)\times 8 = 100(\text{cm}^2)$ 이다.