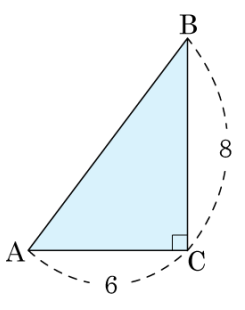
1. 다음 직각삼각형에서 $\sin A - \cos A$ 의 값은?



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

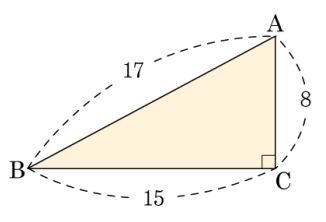
해설

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

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$, $\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

따라서 $\sin A - \cos A = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 옳지 <u>않은</u> 것은 ?



① $\sin A = \frac{15}{17}$

② $\tan A = \frac{15}{8}$

③ $\sin A + \cos A = \frac{23}{17}$

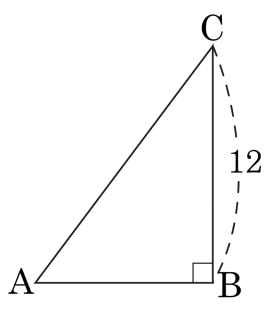
④ $\sin B = \frac{8}{15}$

⑤ $\tan B = \frac{8}{15}$

해설

④ $\sin B = \frac{8}{17}$

3. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\tan A = \frac{4}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 12 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 15 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{\overline{AB}} = \frac{4}{3}$ 이므로 $12 \times 3 = 4 \times \overline{AB}$ 이다.

$\Rightarrow \quad \overline{AB} = 9$

따라서 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ 이다.

4. 다음 중 삼각비의 값이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\tan 30° = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\sin 30° = \frac{1}{2}$ ③ $\tan 45° = 1$
④ $\cos 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\sin 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$

해설

④ $\cos 60° = \frac{1}{2}$ 이다.

5. 다음의 식의 값을 구하면?

$2-3\sin 30^\circ \times \tan 45^\circ + 2\sin 60^\circ \times \cos 60^\circ$

① $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{1+\sqrt{2}}{3}$

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

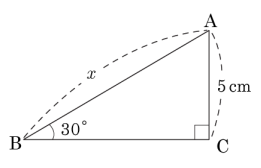
해설

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

$$= 2-\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 5cm ② 10cm ③ $5\sqrt{3}$cm

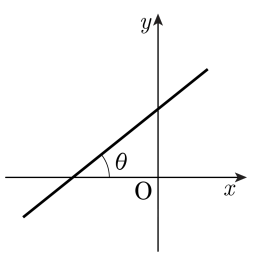
④ 15cm ⑤ $(5+\sqrt{3})$cm

해설

$x\sin 30° = 5$ 이므로

$x = \dfrac{5}{\sin 30°} = 5 \times 2 = 10(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 직선 $4x-5y+20=0$과 x축의 양의 부분이 이루는 각을 θ라고 할 때, $\tan\theta$의 값은?



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

해설

$4x-5y+20=0$

$y=\frac{4}{5}x+4$에서

기울기$\frac{4}{5}=\tan\theta$

8. 다음 주어진 삼각비의 값 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 짝지은 것은?

보기

㉠ $\sin 45°$　㉡ $\cos 45°$　㉢ $\sin 0°$

㉣ $\cos 60°$　㉤ $\tan 60°$

① ㉣, ㉠　② ㉢, ㉠　③ ㉤, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠$\sin 45° =$ ㉡$\cos 45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

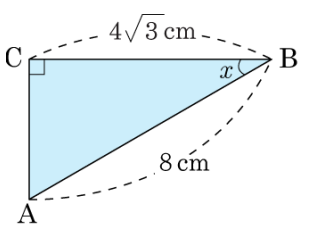
㉢$\sin 0° = 0$

㉣$\cos 60° = \dfrac{1}{2}$

㉤$\tan 60° = \sqrt{3}$

따라서 가장 작은 값은 ㉢$\sin 0°$, 가장 큰 값은 ㉤$\tan 60°$

9. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?



① 15° ② 30° ③ 45°
④ 60° ⑤ 75°

해설

$\cos x = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $x = 30°$ 이다.

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

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

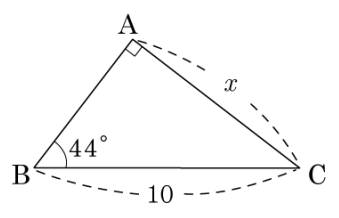
$x^2 - 3 = 0$ 에서

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

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

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

11. 다음 삼각비의 표를 보고 △ABC 에서 x 의 값을 구하면?



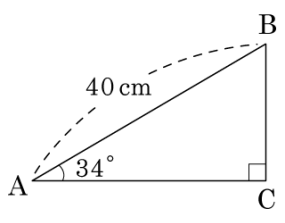
각도	sin	cos	tan
44	0.6947	0.7193	0.9657
45	0.7071	0.7071	1.0000
46	0.7193	0.6947	1.0355

① 1.022 ② 6.947 ③ 7.071
④ 9.567 ⑤ 10.355

해설

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

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



① 20.141 cm ② 21.523 cm

③ 22.368 cm ④ 23.694 cm

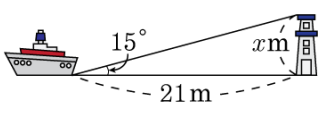
⑤ 24.194 cm

해설

$\sin 34° = \dfrac{\overline{BC}}{40}$

$\therefore\ \overline{BC} = 40 \times 0.5592 = 22.368\ (\text{cm})$

13. 다음 그림과 같이 바다를 항해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가 15° 이었다면, 등대의 높이는?



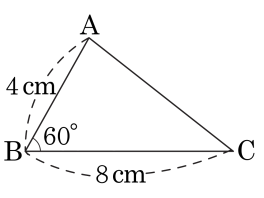
① $\tan 15°$ m　② $21 \tan 15°$ m　③ $\sin 15°$ m

④ $21 \sin 15°$ m　⑤ $\cos 15°$ m

해설

$\tan 15° = \dfrac{x}{21}$ 이므로 $x = 21 \tan 15°$ m 이다.

14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

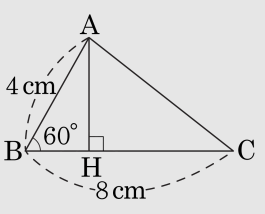


① $4\sqrt{3}\text{cm}$　　② $5\sqrt{3}\text{cm}$

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

⑤ 7cm

해설



$\overline{AH} = 4\sin 60°$

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

$\overline{HC} = 8 - \overline{BH}$

$= 8 - 4\cos 60°$

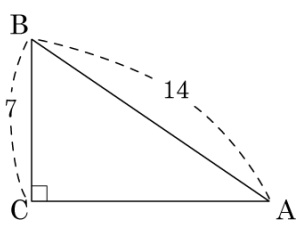
$= 8 - 2 = 6$

$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2$ 이므로

$\overline{AC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48$

$\therefore\ x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

15. 다음의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A + \sin A$ 의 값을 바르게 구한 것은?



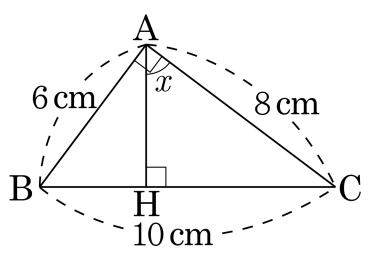
① $\dfrac{6\sqrt{3}+5}{14}$　② $\dfrac{6\sqrt{3}+7}{14}$　③ $\dfrac{7\sqrt{3}+5}{14}$　④ $\dfrac{7\sqrt{3}+7}{14}$　⑤ $\dfrac{8\sqrt{3}+5}{14}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{14^2 - 7^2} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$

$\cos A + \sin A = \dfrac{7\sqrt{3}}{14} + \dfrac{7}{14} = \dfrac{7\sqrt{3}+7}{14}$

16. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{BC} \perp \overline{AH}$ 이고 $\angle HAC = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?

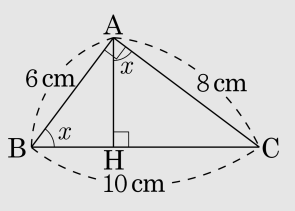


① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8\,\text{cm}$

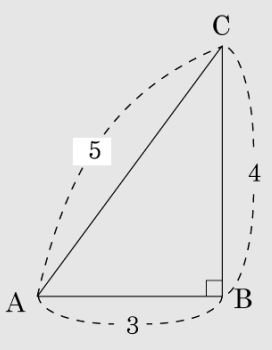
$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$



17. $\sin A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\tan A - \cos A$ 의 값은? (단, $0° < A < 90°$)

① $-\frac{11}{15}$ ② $-\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{20}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{11}{15}$

해설

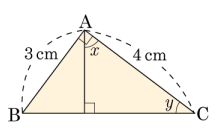


$\sin A = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{AB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

$\tan A = \frac{4}{3}$, $\cos A = \frac{3}{5}$

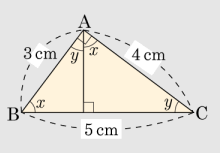
$\tan A - \cos A = \frac{4}{3} - \frac{3}{5} = \frac{11}{15}$

18. 다음 그림에서 $\sin y + \cos x$ 의 값은?



① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

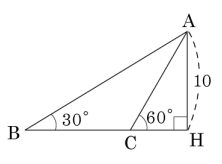
해설



$\sin y = \frac{3}{5}$, $\cos x = \frac{3}{5}$

$\therefore \sin y + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$

19. 다음 그림에서 $\overline{AH} = 100$, $\angle B = 30°$, $\angle ACH = 60°$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $\frac{100\sqrt{2}}{3}$　② $\frac{200\sqrt{2}}{3}$　③ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$
④ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$　⑤ 100

해설

$\angle BAH = 60°, \angle CAH = 30°$

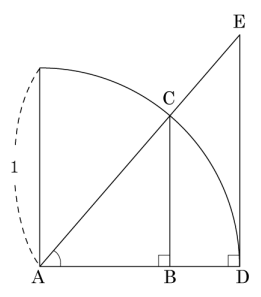
$\triangle BAH$ 에서 $\overline{BH} = 10\tan 60° = 10\sqrt{3}$

$\triangle CAH$ 에서 $\overline{CH} = 10\tan 30° = \frac{10}{\sqrt{3}}$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{BC} &= \overline{BH} - \overline{CH} \\ &= 10\sqrt{3} - \frac{10}{\sqrt{3}} \\ &= 10\sqrt{3}\left(1 - \frac{1}{3}\right) \\ &= \frac{20\sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{20\sqrt{3}}{3} \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{100\sqrt{3}}{3}$ 이다.

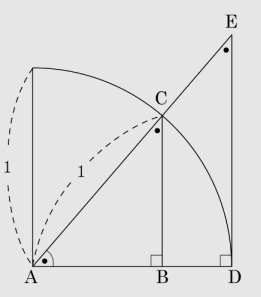
20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\sin A = \overline{AB}$　② $\cos A = \overline{AD}$　③ $\tan A = \overline{DE}$

④ $\sin C = \overline{AB}$　⑤ $\cos C = \overline{BD}$

해설



① $\sin A = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

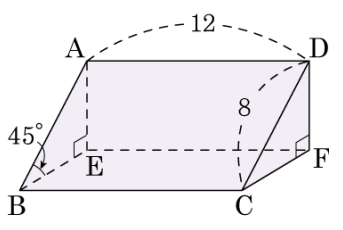
② $\cos A = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

③ $\tan A = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$

④ $\sin C = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

⑤ $\cos C = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

21. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 널판지 ABCD 가 수평면에 대하여 $45°$ 만큼 기울어져 있다. 이 때, 직사각형 EBCF 의 넓이는?

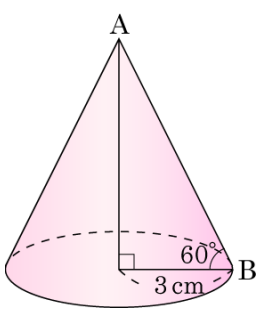


① 48 ② $48\sqrt{2}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{5}$ ⑤ $48\sqrt{6}$

해설

$\overline{BE} = 8 \times \cos 45° = 4\sqrt{2}$,
넓이$= 4\sqrt{2} \times 12 = 48\sqrt{2}$

22. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60 인 원뿔의 부피를 구하면?



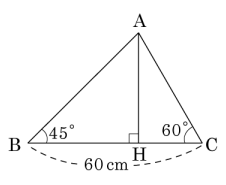
① $6\sqrt{2}\pi\,\mathrm{cm}^3$　② $7\sqrt{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$　③ $9\sqrt{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$
④ $11\sqrt{2}\pi\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $27\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

원뿔의 높이는 $3\cdot\tan 60^\circ = 3\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3}\times 9\pi\times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$ 이다.

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

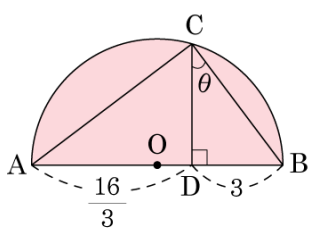


① $30\left(2-\sqrt{2}\right)$ cm
② $30\left(4-\sqrt{2}\right)$ cm
③ $30\left(2-\sqrt{3}\right)$ cm
④ $30\left(3-\sqrt{3}\right)$ cm
⑤ $30\left(4-\sqrt{3}\right)$ cm

해설

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

24. 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

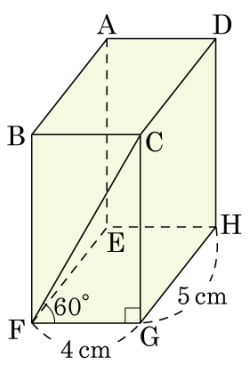
$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.

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

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

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

25. 다음 그림과 같이 $\overline{FG} = 4\,cm$, $\overline{GH} = 5\,cm$, $\angle CFG = 60°$ 인 직육면체가 있다. 이 직육면체의 부피는?



① $80\,cm^3$　② $\frac{80}{3}\,cm^3$　③ $120\,cm^3$
④ $80\sqrt{3}\,cm^3$　⑤ $160\,cm^3$

해설

직육면체의 높이는 $4 \cdot \tan 60° = 4\sqrt{3}(cm)$
따라서 직육면체의 부피는
$4 \times 5 \times 4\sqrt{3} = 80\sqrt{3}(cm^3)$