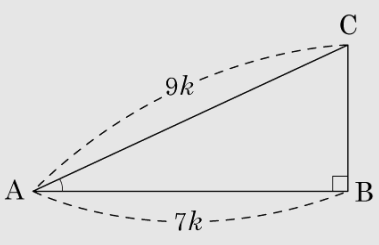
1. $\sin(90°-A)=\frac{7}{9}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0°<A<90°$)

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

해설

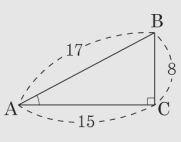
$\sin(90°-A)=\cos A=\frac{7}{9}$
이므로
$\overline{BC}=\sqrt{(9k)^2-(7k)^2}=4k\sqrt{2}$
$\therefore \tan A=\frac{4\sqrt{2}}{7}$



2. $\sin A = \frac{8}{17}$ 일 때, $\cos A \tan A$ 의 값을 구하여라.

① $\frac{8}{15}$ ② $\frac{8}{17}$ ③ $\frac{15}{17}$ ④ $\frac{7}{19}$ ⑤ $\frac{9}{17}$

해설



$\sin A = \frac{8}{17}$이면

$\cos A = \frac{15}{17}$, $\tan A = \frac{8}{15}$

$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{15}{17} \times \frac{8}{15} = \frac{8}{17}$

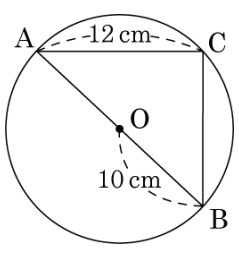
3. $\cos 60° \times \tan 60° + \sin 60°$ 을 계산하면?

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 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, 반지름의 길이는 10 cm 이다. $\overline{AC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $\sin A$ 의 값은?

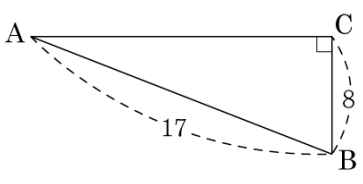


① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ③ $\frac{6}{5}$
④ $\frac{\sqrt{7}}{5}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

해설

$\overline{AB} = 2\overline{OB} = 20\,\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90°$ 이므로
$\overline{BC} = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16\,\text{cm}$
$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$

5. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값은?



① $\frac{17}{8}$ ② $\frac{21}{8}$ ③ $\frac{23}{8}$
④ $\frac{8}{17}$ ⑤ $\frac{23}{17}$

해설

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

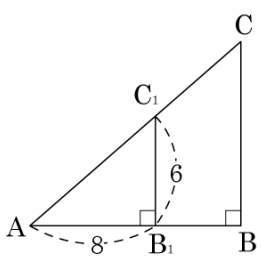
$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{17}$

$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{15}{17}$

$\therefore\ \sin A + \cos A = \frac{23}{17}$

6. 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 $\overline{AC_1} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

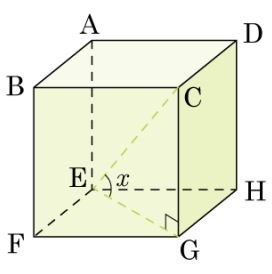
$\triangle AB_1C_1 \backsim \triangle ABC$ ($\because$ AA 닮음)

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

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

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

7. 다음 그림은 한 변의 길이가 2 인 정육면체이다. $\angle CEG = x$ 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하면?



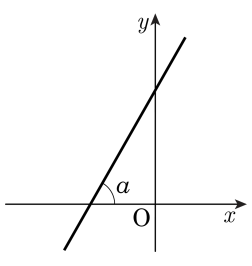
① $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{3}$

해설

$\overline{CE} = 2\sqrt{3}$
$\overline{EG} = 2\sqrt{2}$
$\overline{CG} = 2$ 이므로

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

8. 다음 그림과 같이 $y = mx + n$ 의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 a 라고 할 때, m 값을 나타낸 것은?



① $\tan a$ ② $\cos a - \sin a$

③ $\dfrac{1}{\sin a}$ ④ $\dfrac{\cos a}{\sin a}$

⑤ $\dfrac{1}{\tan a}$

해설

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

따라서 기울기 $m = \tan a$ 이다.

9. 다음 삼각비의 값 중 가장 작은 값은?

① $\sin 25°$ ② $\cos 0°$ ③ $\cos 10°$

④ $\tan 45°$ ⑤ $\tan 60°$

해설

① $\sin 25°$ 와 ③ $\cos 10°$

$0° \le x < 45°$ 일 때, $\sin x < \cos x$

따라서 $\sin 25° < \cos 10° < 1$

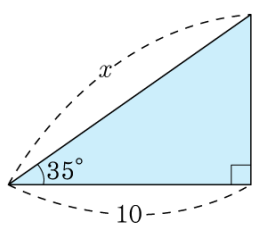
② $\cos 0° = 1$

④ $\tan 45° = 1$

⑤ $\tan 60° = \sqrt{3}$

따라서 가장 작은 값은 ① $\sin 25°$

10. 다음 그림과 같이 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하는 식은?



① $x = \dfrac{10}{\cos 35°}$

② $x = 10\tan 35°$

③ $x = \dfrac{10}{\sin 35°}$

④ $x = 10\sin 35°$

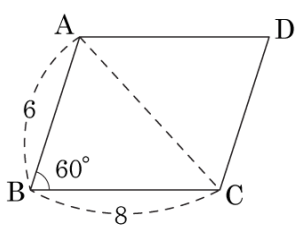
⑤ $x = 10\cos 35°$

해설

$\cos 35° = \dfrac{10}{x}$ 이므로

$\therefore\ x = \dfrac{10}{\cos 35°}$

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선AC 의 길이는?



① $3\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{7}$

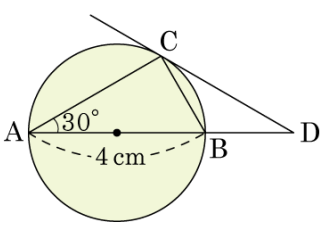
③ $2\sqrt{13}$ ④ $3\sqrt{13}$

⑤ $4\sqrt{13}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면 $\overline{AE} = 6\times\sin 60° = 3\sqrt{3}$, $\overline{BE} = 6\times\cos 60° = 3$, $\overline{CE} = 8-3 = 5$ 이다. 따라서 $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} = \sqrt{\left(3\sqrt{3}\right)^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$, $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?

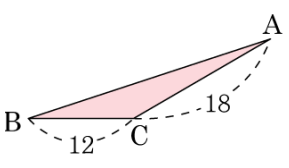


① $2\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$ ② $\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ③ $3\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$
④ $3\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ⑤ $\sqrt{5}\ (\text{cm}^2)$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30°$
$\angle ACB = 90°$ 이므로 $\angle ABC = 60°$
$\triangle CBD$ 에서
$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60° - 30° = 30°$
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{BC} = 4\sin 30° = 4 \times \frac{1}{2} = 2\ (\text{cm})$
$\therefore$ ($\triangle CBD$의 넓이)
$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin(180° - 120°)$
$= \sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 18$, $\overline{BC} = 12$ 이고, 넓이가 54 일 때, $\angle C$ 의 크기는? (단, $90° < \angle C \leq 180°$)



① $95°$ ② $100°$ ③ $120°$

④ $135°$ ⑤ $150°$

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

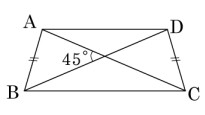
삼각형의 넓이 $S = \frac{1}{2}ab\sin(180° - x)$

$\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \sin(180° - \angle C) = 54$,

$\sin(180° - \angle C) = \frac{1}{2} = \sin 30°$

따라서 $\angle C = 150°$ 이다.

14. 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

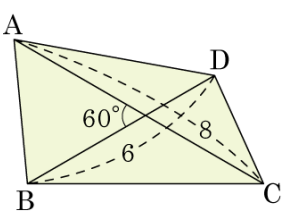
$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45 = 36\sqrt{2}$

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

$x^2 = 144$

$x = 12$ (cm)

15. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD의 넓이를 구하면?

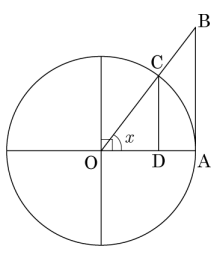


① $12\sqrt{3}$ ② $11\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$ ④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60\,^\circ$$
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$$

16. 다음 그림은 반지름이 1 인 원이다. $\sin x$ 와 $\cos x$, $\tan x$ 를 나타내는 선분을 보기에서 바르게 찾은 것은?



보기

㉠ $\overline{\mathrm{OA}}$ ㉡ $\overline{\mathrm{OB}}$ ㉢ $\overline{\mathrm{OC}}$ ㉣ $\overline{\mathrm{OD}}$ ㉤ $\overline{\mathrm{AB}}$

㉥ $\overline{\mathrm{AD}}$ ㉦ $\overline{\mathrm{BC}}$ ㉧ $\overline{\mathrm{CD}}$

① $\sin x = \overline{\mathrm{AB}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OD}}$ $\tan x = \overline{\mathrm{OA}}$

② $\sin x = \overline{\mathrm{AB}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OA}}$ $\tan x = \overline{AB}$

③ $\sin x = \overline{\mathrm{CD}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OD}}$ $\tan x = \overline{AB}$

④ $\sin x = \overline{\mathrm{CD}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OA}}$ $\tan x = \overline{OB}$

⑤ $\sin x = \overline{\mathrm{BC}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OC}}$ $\tan x = \overline{AB}$

해설

$$\sin x = \frac{\overline{\mathrm{CD}}}{\overline{\mathrm{OC}}} = \frac{\overline{\mathrm{CD}}}{1} = \overline{\mathrm{CD}}$$

$$\cos x = \frac{\overline{\mathrm{OD}}}{\overline{\mathrm{OC}}} = \frac{\overline{\mathrm{OD}}}{1} = \overline{\mathrm{OD}}$$

$$\tan x = \frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{OA}}} = \frac{\overline{\mathrm{AB}}}{1} = \overline{\mathrm{AB}}$$

17. $\sin(2x+30°) = \cos(3y-45°)$ 일 때, $4x-y$ 의 값을 구하면? (단, $0° < x < 30°,\ 15° < y < 45°$)

① $0°$ ② $\frac{15}{2}°$ ③ $18°$ ④ $30°$ ⑤ $45°$

해설

$\sin x = \cos x$ 인 $x = 45°$ 이다. 따라서 $2x+30° = 45°, 3y-45° = 45°$

$x = \frac{15}{2},\ y = 30$ 이다. 따라서 $4x-y = 30° - 30° = 0°$ 이다.

18. $\sin x = 0.2419$, $\tan y = 0.2867$ 일 때, 다음에서 주어진 표를 보고 $x+y$ 의 값을 구하면?

각도	sin	cos	tan
…	…	…	…
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
…	…	…	…

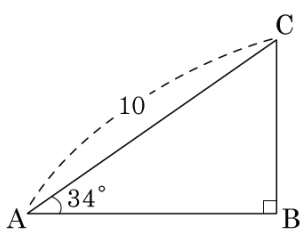
① 19° ② 30° ③ 31° ④ 32° ⑤ 33°

해설

$x = 14°$, $y = 16°$

$\therefore x+y = 14° + 16° = 30°$

19. 다음 그림의 △ABC 에서 삼각비의 표를 보고, △ABC 의 둘레의 길이를 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

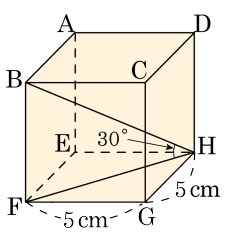
① 5.592 ② 8.29 ③ 13.882

④ 23.882 ⑤ 29.107

해설

$\overline{AB} = 10 \times \sin 56° = 10 \times 0.829 = 8.29$
$\overline{BC} = 10 \times \cos 56° = 10 \times 0.5592 = 5.592$
따라서 △ABC 의 둘레의 길이는 $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$ 이다.

20. 아래 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{HG} = \overline{FG} = 5\,\text{cm}$, $\angle BHF = 30°$ 일 때, 이 직육면체의 부피는?



① $\frac{25\sqrt{6}}{3}\,\text{cm}^3$ ② $\frac{125\sqrt{6}}{3}\,\text{cm}^3$ ③ $\frac{125\sqrt{6}}{2}\,\text{cm}^3$

④ $68\sqrt{6}\,\text{cm}^3$ ⑤ $125\sqrt{6}\,\text{cm}^3$

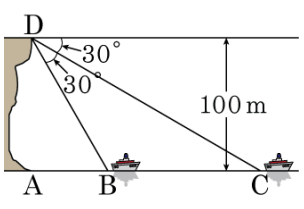
해설

$\overline{FH} = 5\sqrt{2}\,\text{cm}$, $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{FH} \times \tan 30°$

$\therefore\ \overline{AE} = 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$

부피는 $5 \times 5 \times \frac{5\sqrt{6}}{3} = \frac{125\sqrt{6}}{3}\ (\text{cm}^3)$

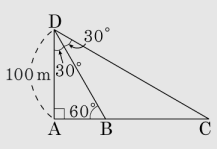
21. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는 60° 였다. 10 분 후 다시 배의 후미를 내려다 보니, 내려다 본 각의 크기는 30° 이었다. 이 배가 10 분 동안 간 거리는?



① $50\sqrt{3}\,\mathrm{m}$ ② $\frac{125\sqrt{3}}{2}\,\mathrm{m}$ ③ $\frac{200\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{m}$

④ $\frac{175\sqrt{3}}{2}\,\mathrm{m}$ ⑤ $\frac{215\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{m}$

해설



$\overline{AB} = 100\tan 30° = 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3}\sqrt{3}(\mathrm{m})$

$\overline{AC} = 100\tan 60° = 100\sqrt{3}(\mathrm{m})$

따라서 $\overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB}$

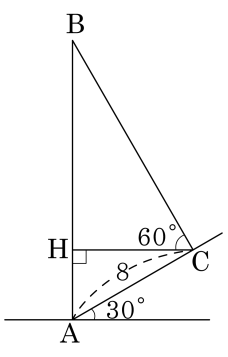
$= \left(100 - \frac{100}{3}\right)\sqrt{3}$

$= \frac{200}{3}\sqrt{3}(\mathrm{m})$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\overline{AB}$의 길이는?

① 12　② 13　③ 14

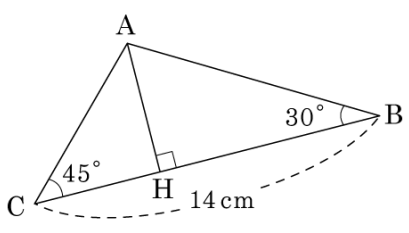
④ 15　⑤ 16



해설

$\overline{AH} = 8\sin 30° = 4$
$\overline{CH} = 8\cos 30° = 4\sqrt{3}$
$\overline{BH} = 4\sqrt{3}\tan 60° = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 12$
$\therefore \overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = 4 + 12 = 16$

23. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 의 길이는?



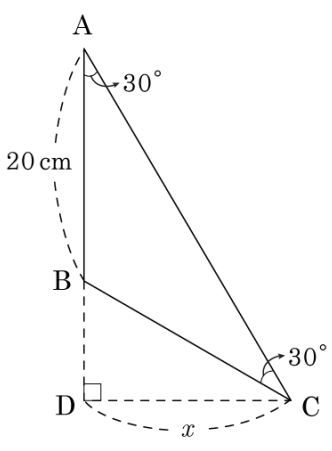
① $4(\sqrt{3}-1)$cm ② $5(\sqrt{3}-1)$cm ③ $6(\sqrt{3}-1)$cm

④ $7(\sqrt{3}-1)$cm ⑤ $8(\sqrt{3}-1)$cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{14}{\tan(90°-30°)+\tan(90°-45°)} \\ &= \frac{14}{\tan 60°+\tan 45°} \\ &= \frac{14}{\sqrt{3}+1} \\ &= \frac{14(\sqrt{3}-1)}{3-1} = 7(\sqrt{3}-1)(\text{cm})\end{aligned}$$

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



① $8\sqrt{3}$cm ② $9\sqrt{3}$cm

③ $10\sqrt{3}$cm ④ $11\sqrt{3}$cm

⑤ $12\sqrt{3}$cm

해설

$\overline{BC} = 20$cm이고∠CBD = 60°이므로

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

25. 다음 그림과 같이 현 $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?

① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$
④ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle BOC = 60°$(∵ 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 중심각)
$\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$
따라서 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60°$
$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
$= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.