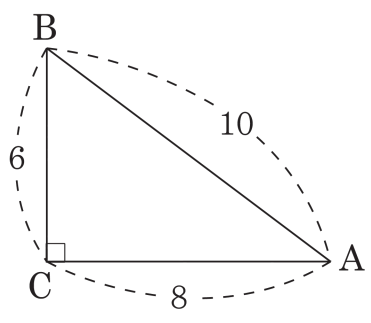
1. 다음과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A - \cos A$ 의 값으로 바른 것은?



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

해설

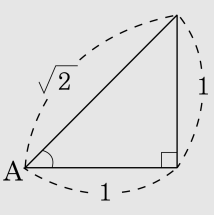
$\sin A = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, $\cos A = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

$\therefore \sin A - \cos A = \frac{3}{5} - \frac{4}{5} = -\frac{1}{5}$

2. $\tan A = 1$ 일 때, $(1+\sin A)(1-\cos A)+\frac{1}{2}$ 의 값은?(단, $0° < A < 90°$)

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

해설

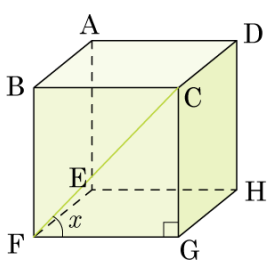


$\tan A = 1$ 일 때

$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $\cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\therefore\ (1+\sin A)(1-\cos A)+\frac{1}{2} = \left(1+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+\frac{1}{2} = 1$

3. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다. $\angle CFG = x$ 일 때, $\sin x$ 의 값을 구하면?



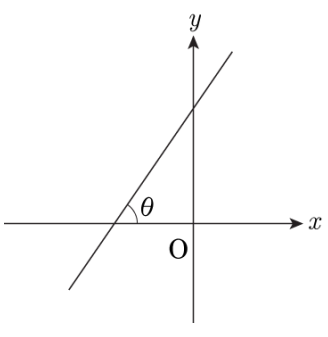
① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ⑤ 2

해설

$\overline{CF} = \sqrt{2}$, $\overline{CG} = 1$ 이므로

$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

4. 다음 그림은 직선 $x-\sqrt{3}y+3=0$ 의 그래프이다. 이때, $\angle\theta$ 의 크기를 구하면?



① $30°$ ② $40°$ ③ $45°$ ④ $50°$ ⑤ $60°$

해설

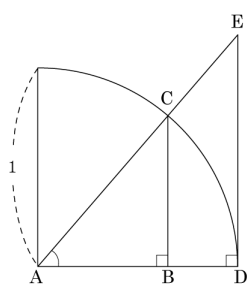
$y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$

$\therefore$ 기울기 : $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(기울기) $=\tan\theta$ 이므로 $\tan\theta=\frac{\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore \angle\theta=30°$

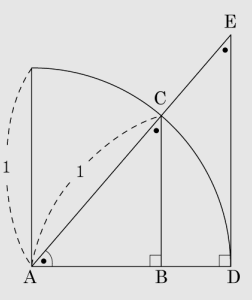
5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\sin A = \overline{AB}$ ② $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$ ③ $\cos A = \overline{AD}$

④ $\tan A = \overline{DE}$ ⑤ $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

해설



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

③ $\cos A = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

② $\sin C = \sin E = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$

④ $\tan A = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$

⑤ $\cos A = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

6. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

보기

㉠ $\cos 80°$　　㉡ $\cos 0°$　　㉢ $\tan 0°$

㉣ $\cos 27°$　　㉤ $\sin 15°$

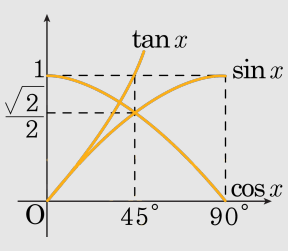
① ㉡, ㉣, ㉢, ㉤, ㉠　　② ㉡, ㉢, ㉣, ㉠, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤, ㉡, ㉣　　④ ㉢, ㉤, ㉡, ㉣, ㉠

⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉠, ㉢

해설

그림에서 보면



$0 < x < 45°$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$

$45° < x < 90°$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$

$45° < x < 90°$ 에서 $\tan x > 1$

이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

7. $0° < x < 90°$ 일 때, $\sqrt{(\cos x + 1)^2} + \sqrt{(\cos x - 1)^2}$ 의 값은?

① $\cos x$ ② $2\cos x$ ③ 2

④ 1 ⑤ 0

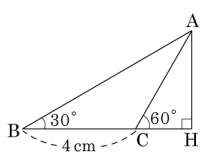
해설

$0° < x < 90°$ 일 때, $0 < \cos x < 1$ 이므로

$\sqrt{(\cos x + 1)^2} + \sqrt{(\cos x - 1)^2}$

$= \cos x + 1 - (\cos x - 1) = 2$

8. 다음 그림에서 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



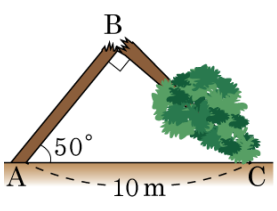
① $\sqrt{2}\,\text{cm}$ ② $\sqrt{3}\,\text{cm}$ ③ $2\sqrt{3}\,\text{cm}$

④ $3\sqrt{3}\,\text{cm}$ ⑤ $4\sqrt{3}\,\text{cm}$

해설

$$\overline{AH} = \frac{4}{\tan(90°-30°)-\tan(90°-60°)}$$
$$= \frac{4}{\tan 60° - \tan 30°}$$
$$= \frac{4}{\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{3}} = 2\sqrt{3}\ (\text{cm})$$

9. 똑바로 서 있던 나무가 벼락을 맞아 다음 그림과 같이 직각으로 쓰러졌다. 이 나무가 쓰러지기 전의 높이를 다음 삼각비의 표를 이용하여 구하면?



각도	sin	cos	tan
40	0.6428	0.7660	0.8391
50	0.7660	0.6428	1.1918

① 6.428 m ② 7.660 m ③ 8.391 m

④ 11.918 m ⑤ 14.088 m

해설

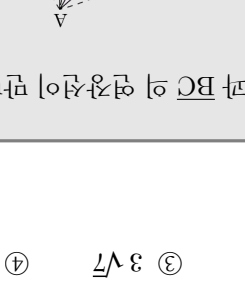
$\overline{BC} = 10\sin 50° = 10 \times 0.7660 = 7.660(\text{m})$
$\overline{AB} = 10\cos 50° = 10 \times 0.6428 = 6.428(\text{m})$
따라서 나무의 높이$= 7.660 + 6.428 = 14.088(\text{m})$ 이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?

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

해설

점 A 에서 내린 수선과 $\overline{BC}$ 의 연장선이 만나는 점을 H 라 할 때

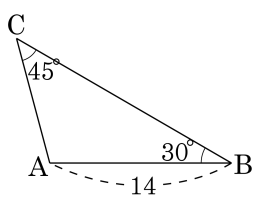


$\overline{AH} = 8 \times \sin 60° = 4\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 8 \times \cos 60° = 4$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7}$

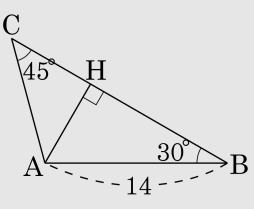
11. 다음과 같은 삼각형 ABC 에서, $\overline{AB} = 14$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이로 알맞은 것은?



① $5\sqrt{2}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $7\sqrt{2}$
④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{2}$

해설

꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\overline{BH} = 14\cos 30° = 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}$

$\overline{AH} = 14\sin 30° = 14 \times \frac{1}{2} = 7$

$\overline{CH} = \overline{AH} = 7$

$\overline{AC} = 7\sqrt{2}$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?

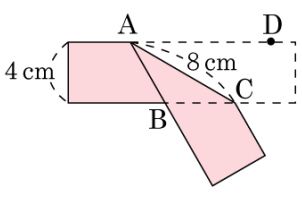
① $10\left(\sqrt{2}-1\right)$ ② $10\left(\sqrt{3}-1\right)$ ③ $10\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)$

④ $10\left(2\sqrt{2}-1\right)$ ⑤ $10\left(\sqrt{2}-2\right)$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{20}{\tan(90^\circ-45^\circ)+\tan(90^\circ-30^\circ)} \\ &= \frac{20}{\tan 45^\circ+\tan 60^\circ} \\ &= \frac{20}{1+\sqrt{3}} \\ &= \frac{20\left(\sqrt{3}-1\right)}{3-1} \\ &= 10\left(\sqrt{3}-1\right) \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다. $\overline{AC} = 8$cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① $\frac{4\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{cm}^2$
② $\frac{8\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{cm}^2$
③ $\frac{16\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{cm}^2$
④ $\frac{3\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3}\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\sin C = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 이므로 $\angle C = 30°$ 이다.

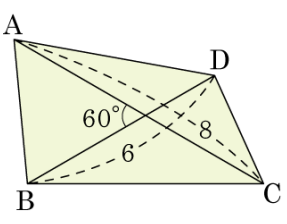
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 120°$, $\angle ABH = 60°$ 이므로

(단, 점 H는 점 A 에서 수직으로 내린 점)

$\overline{BC} = \overline{AB} = \frac{4}{\sin 60°} = \frac{8\sqrt{3}}{3}(\mathrm{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \sin(180° - 120°) = \frac{16\sqrt{3}}{3}(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD의 넓이를 구하면?

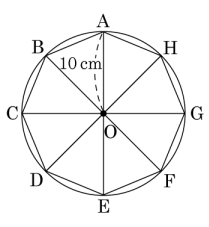


① $12\sqrt{3}$ ② $11\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$ ④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

해설

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

15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



① $200\ \mathrm{cm}^2$ ② $200\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $200\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

④ $202\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $202\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$360° \div 8 = 45°$

$(\triangle \mathrm{AOH}\ \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 45\,°$이므로

$$(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8$$
$$= 200\sqrt{2}\,(\mathrm{cm}^2)$$