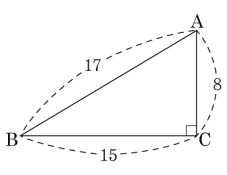
1. 다음 중 cosA 와 값이 같은 삼각비는?



① sinA ② sinB ③ cosB ④ tanA ⑤ tanB

해설

$\sin B = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{8}{17}$ 이므로, $\sin B = \cos A$ 이다.

2. $0° \le x \le 90°$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-1 \le \cos x \le 0$ ② $0 \le \sin x \le 1$

③ $0 \le \tan x \le 1$ ④ $-2 \le \sin x \le -1$

⑤ $-1 \le \cos x \le 0$

해설

$0° \le x \le 90°$ 일 때 $0 \le \sin x \le 1$, $0 \le \cos x \le 1$, $\tan x \ge 0$

3. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin x = 0.6691$ 일 때, x 의 값은?

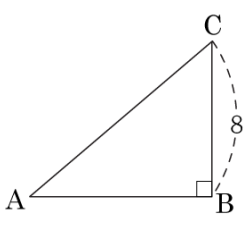
각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004

① 39° ② 40° ③ 41° ④ 42° ⑤ 45°

해설

$\sin 42^\circ = 0.6691$

4. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A = \frac{3}{5}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 8 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 50

해설

$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$ 이므로 $\sin A = \frac{4}{5}$ 이다.

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{AC} = \frac{\overline{BC}}{\sin A}$ 이다.

또한, $\overline{AC} = \frac{8}{\frac{4}{5}} = 10$ 이다.

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ 이므로

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이다.

5. $\sin A = 0.6$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하면? (단, $0° \le A \le 90°$)

① 0.5 ② 0.6 ③ 0.7 ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ $\frac{31}{20}$

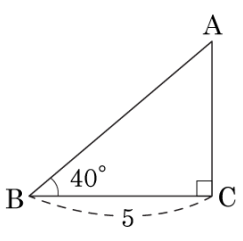
해설

$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5}$ 이므로

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

따라서 $\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{31}{20}$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하는 식은?



① $5\sin 40°$ ② $\dfrac{\sin 40°}{5}$ ③ $\dfrac{5}{\tan 40°}$

④ $5\tan 40°$ ⑤ $5\cos 40°$

해설

$\tan 40° = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{AC}}{5}$ 이다.

따라서 $\overline{AC} = 5\tan 40°$ 이다.

7. 다음 삼각비 중 가장 큰 것은?

① $\tan 45°$ ② $\sin 40°$ ③ $\sin 45°$

④ $\cos 30°$ ⑤ $\cos 40°$

해설

$\cos 30° = 0.8660$, $\sin 40° = 0.6428$

$\sin 45° = 0.7071$, $\cos 40° = 0.7660$

$\tan 45° = 1.000$

8. $0° < A < 90°$ 일 때, 다음을 간단히 하면?

$$\sqrt{(\cos A + 1)^2} + \sqrt{(\cos A - 1)^2} + \sqrt{4\cos^2 A}$$

① $\cos A - 1$ ② $\cos A + 2$ ③ $2\cos A - 1$

④ $2\cos A + 1$ ⑤ $2\cos A + 2$

해설

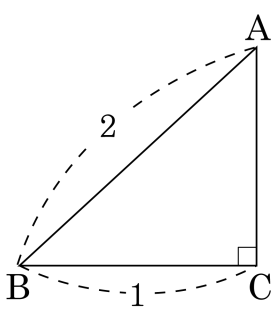
$0° < A < 90°$, $0 < \cos A < 1$

$\sqrt{(\cos A + 1)^2} + \sqrt{(\cos A - 1)^2} + \sqrt{4\cos^2 A}$

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

$= 2\cos A + 2$

9. $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 라 할 때, $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$ 의 값은?



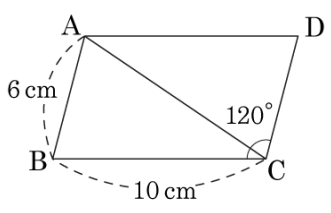
① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
④ $-\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$

$$(\sin B + \cos B)(\sin A - 1) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right)$$
$$= \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}$$

10. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10cm$, $\angle BCD = 120°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{67}$ ② $\sqrt{71}$

③ $2\sqrt{19}$ ④ $\sqrt{86}$

⑤ $\sqrt{95}$

해설

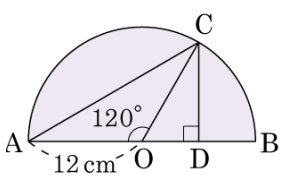
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

$\overline{AH} = 6 \times \sin 60° = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 6 \times \cos 60° = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \ \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$

$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle AOC = 120°$, $\angle ADC = 90°$, $\overline{AO} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이는?



① $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $24\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $36\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $48\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $60\sqrt{3}\text{cm}^2$

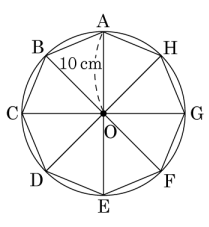
해설

(넓이)$= \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{CD}$

$\overline{CD} = 12\sin 60° = 6\sqrt{3}$

따라서 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

12. 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

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

13. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\tan B$ 의 크기는?

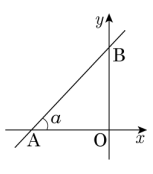
.

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

해설

$\tan B = \frac{12}{6\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

14. 직선 $2x - y + 3 = 0$ 의 그래프와 x 축이 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 의 값은?



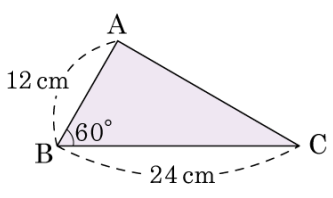
① $\sqrt{3}$ ② 3 ③ $\sqrt{2}$ ④ 2 ⑤ 1

해설

$2x - y + 3 = 0,\ y = 2x + 3$

$\therefore\ \tan a = 2$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\,\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



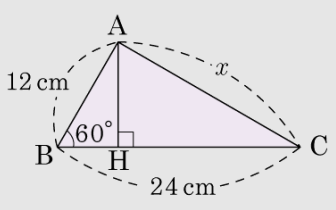
① $10\sqrt{6}\,\text{cm}$ ② $11\sqrt{4}\,\text{cm}$

③ $12\sqrt{3}\,\text{cm}$ ④ $13\sqrt{5}\,\text{cm}$

⑤ $14\sqrt{2}\,\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 놓으면



$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = 12\sin 60° = 6\sqrt{3}$ (cm)

$\overline{BH} = 12\cos 60° = 6$ (cm)

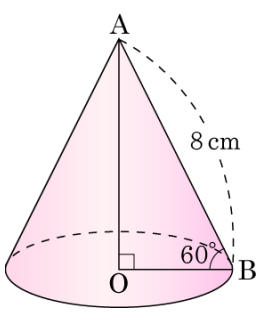
또, $\triangle AHC$ 에서

$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 24 - 6 = 18$ (cm)

$x^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 = (6\sqrt{3})^2 + 18^2 = 432$

$\therefore\ x = \sqrt{432} = 12\sqrt{3}$ (cm)

16. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 높이는?



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

④ $4\sqrt{5}$ cm ⑤ $4\sqrt{6}$ cm

해설

$\overline{OA} = 8 \times \sin 60° = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

17. 수평면과 $20°$ 를 이루는 경사면이 있다. 이 경사면을 똑바로 오르지 않고 오른쪽으로 $30°$ 되는 방향으로 120 m 올라갔을 때, 처음 오르기 시작한 지점보다 몇 m 높은 곳에 있게 되는지 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 20° = 0.3420$)

① 34.5 m　② 34.6 m

③ 35.5 m　④ 36.5 m

해설

처음 오르기 시작한 지점을 A , 똑바로 오르는 방향을 $\overline{AL}$, $\overline{AL}$ 보다 오른쪽으로 $30°$ 되는 방향으로 120m 올라간 지점을 B 라 하자. B 지점에서 $\overline{AL}$ 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

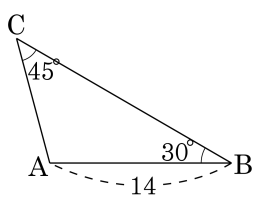
$\overline{AC} = \overline{AB}\cos 30° = 120 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60\sqrt{3}(\mathrm{m})$

$\overline{AC}$ 는 수평면과 $20°$ 를 이루므로 C 의 높이는

$\overline{AC}\sin 20° = 60\sqrt{3} \times 0.3420 \fallingdotseq 60 \times 1.7321 \times 0.3420 \fallingdotseq 35.54(\mathrm{m})$

따라서 35.5 m 이다.

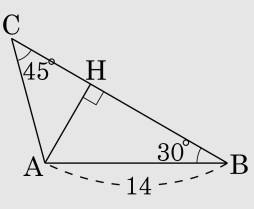
18. 다음과 같은 삼각형 ABC 에서, $\overline{AB} = 14$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이로 알맞은 것은?



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



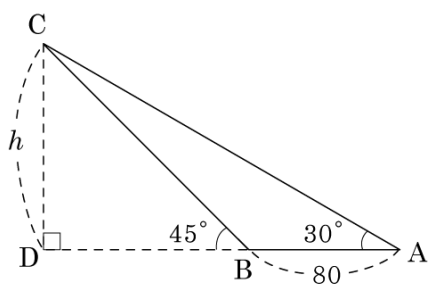
$\overline{BH} = 14\cos 30° = 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}$

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

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

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

19. 다음 그림의 삼각형 ABC에서 $\triangle ABC$ 의 높이 h는?



① $30(\sqrt{3}+1)$

② $40(\sqrt{3}+1)$

③ $50(\sqrt{3}+1)$

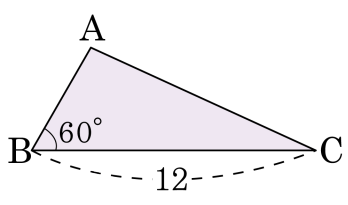
④ $60(\sqrt{3}+1)$

⑤ $80(\sqrt{3}+1)$

해설

$$h = \frac{80}{\tan(90°-30°)-\tan(90°-45°)}$$
$$= \frac{80}{\tan 60°-\tan 45°} = \frac{80}{\sqrt{3}-1} = \frac{80(\sqrt{3}+1)}{3-1}$$
$$= 40(\sqrt{3}+1)$$

20. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 의 넓이가 $30\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

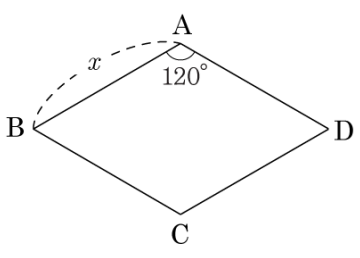
해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 12 \times \sin 60° = 30\sqrt{3}$

$6 \times \overline{AB} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}$

따라서 $\overline{AB} = 10$ 이다.

21. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 의 넓이가 $12\sqrt{3}$ 일 때, 마름모의 한 변의 길이를 x 라 하면 x^2 을 구하면?



① 10 ② 15 ③ 20 ④ 24 ⑤ 25

해설

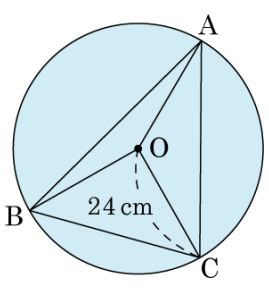
$x \times x \times \sin(180° - 120°) = 12\sqrt{3}$

$x^2 \times \sin 60° = 12\sqrt{3}$

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

$x^2 = 24$ 이다.

22. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 24cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $264\left(2+\sqrt{3}\right)$

② $144\left(3+\sqrt{3}\right)$

③ $149\left(2+\sqrt{2}\right)$

④ $288\left(2+\sqrt{3}\right)$

⑤ $288\left(3+\sqrt{3}\right)$

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이므로

$\angle BOC = 90°$, $\angle AOC = 120°$, $\angle AOB = 150°$

(△ABC의 넓이)

$= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC$

$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180° - 150°) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90°$

$\quad + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180° - 120°)$

$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30° + \sin 90° + \sin 60°)$

$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$= 144\left(3+\sqrt{3}\right)(\text{cm}^2)$

23. 다음 중 옳은 것은?

① $\sin 30° - \sin 60° = \dfrac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$

② $\cos 30° \times \tan 30° + \sin 60° \times \tan 30° = 2$

③ $\dfrac{\cos 60°}{\sin 30°} = \sqrt{3}$

④ $\cos 45° + \sin 45° = \sqrt{2}$

⑤ $\tan 60° \times \tan 45° = \sqrt{6}$

해설

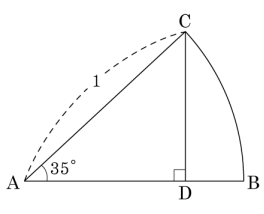
① $\sin 30° - \sin 60° = \dfrac{1 - \sqrt{3}}{2}$

② $\cos 30° \times \tan 30° + \sin 60° \times \tan 30° = 1$

③ $\dfrac{\cos 60°}{\sin 30°} = 1$

⑤ $\tan 60° \times \tan 45° = \sqrt{3}$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가 35° 인 부채꼴 ABC 가 있다. 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, 다음 중 $\overline{BD}$ 의 길이는?



① $1-\tan 35°$ ② $1+\sin 35°$ ③ $1-\cos 35°$

④ $1-\sin 35°$ ⑤ $1+\cos 35°$

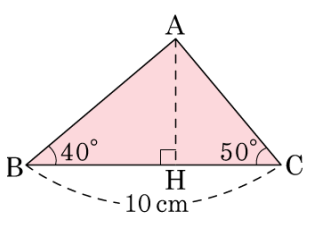
해설

$\overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD}$

$\overline{AB} = 1,\ \overline{AD} = 1 \times \cos 35°$

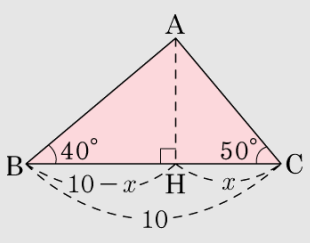
$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos 35°$

25. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle ABC = 40°$, $\angle ACB = 50°$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는? (단, $\tan 50° = 1.2$, $\tan 40° = 0.8$)



① 2 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설



$\overline{CH} = x\,\text{cm}$ 라 하면 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH} = x\tan 50°$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = (10 - x)\tan 40°$

$x\tan 50° = 10\tan 40° - x\tan 40°$

$x(\tan 50° + \tan 40°) = 10\tan 40°$

$$\therefore x = \frac{10\tan 40°}{\tan 50° + \tan 40°} = \frac{10 \times 0.8}{1.2 + 0.8} = 4(\,\text{cm})$$