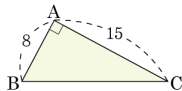


1. 다음 그림에서 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sin B = \frac{15}{17}$

▷ 정답 : $\cos B = \frac{8}{17}$

▷ 정답 : $\tan B = \frac{15}{8}$

해설

$\overline{BC} = 17$ 이고 $\overline{AB}$ 가 밑변이므로

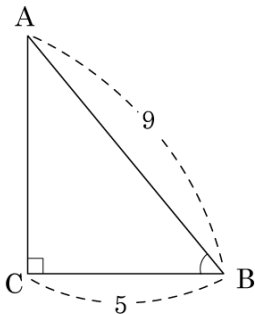
$$\therefore \sin B = \frac{15}{17}, \cos B = \frac{8}{17}, \tan B = \frac{15}{8}$$

2. 다음과 같이 $\angle C$ 가 90° 인 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\cos B$ 의 값은 ?

① $\frac{5}{9}$
④ $\frac{4}{5}$

② $\frac{9}{5}$
⑤ $\frac{2}{9}$

③ $\frac{5}{8}$



해설

$$\cos B = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{5}{9}$$

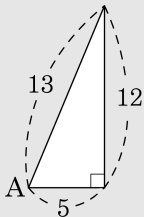
3. $\tan A = \frac{12}{5}$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{119}{169}$

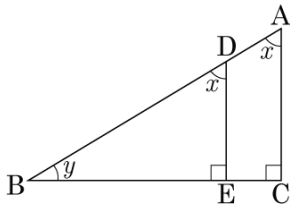
해설

$$\tan A = \frac{12}{5} \text{ 이므로}$$



$$\begin{aligned}\sin^2 A - \cos^2 A &= \left(\frac{12}{13}\right)^2 - \left(\frac{5}{13}\right)^2 \\ &= \frac{144}{169} - \frac{25}{169} = \frac{119}{169}\end{aligned}$$

4. 다음 보기 중 $\cos x$ 와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$
 ㉡ $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$

㉢ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$
 ㉣ $\frac{\overline{BE}}{\overline{AB}}$

㉤ $\sin y$

㉥ $\tan y$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 이므로

$$\cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}, \sin y = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} \text{ 이다.}$$

따라서 $\cos x$ 와 같은 것은 $\frac{\overline{DE}}{\overline{BD}}$, $\sin y$ 이다.

5. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$

㉡ $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ$

㉢ $\sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \sin 90^\circ$

㉤ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\tan 60^\circ}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

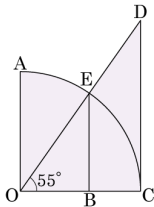
㉠ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

㉡ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$

㉢ $\sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$, $\sin 90^\circ = 1$

㉤ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\frac{1}{\tan 60^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

6. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원 위에 직각삼각형을 그린 것이다. $\tan 55^\circ$ 를 선분으로 나타낸 것은?



① $\overline{OA}$

② $\overline{OB}$

③ $\overline{OE}$

④ $\overline{BE}$

⑤ $\overline{CD}$

해설

$$\tan 55^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

7. 다음과 같은 평행사변형의 넓이를 구하면?

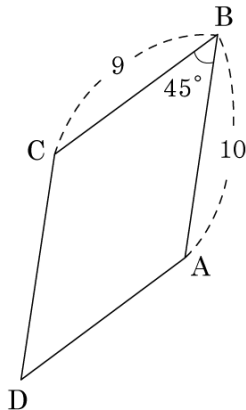
① $41\sqrt{2}$

② $42\sqrt{2}$

③ $43\sqrt{2}$

④ $44\sqrt{2}$

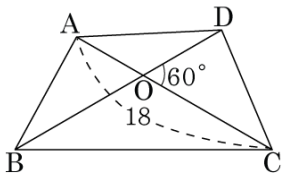
⑤ $45\sqrt{2}$



해설

$$\begin{aligned} 9 \times 10 \times \sin 45^\circ &= 9 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 45\sqrt{2} \end{aligned}$$

8. 다음 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AC} = 18\text{ cm}$, $\angle DOC = 60^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

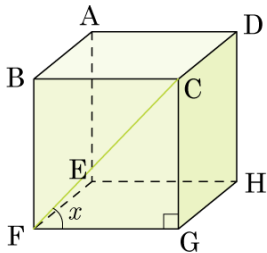
▷ 정답 : $81\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로
 $\overline{AC} = \overline{BD} = 18\text{ cm}$ 이다.

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 81\sqrt{3} (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

9. 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

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

10. 다음 그림에서 원 O의 반지름의 길이가 5, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?

① $\frac{4}{5}$

② $\frac{3}{5}$

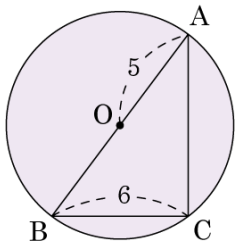
③ $\frac{2}{3}$

④

$\frac{5}{4}$

⑤

2



해설

$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90^\circ$

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

$$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

11. $A = 60^\circ$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{1}{\sin A + \cos A} - \frac{1}{\cos A - \sin A}$$

① $3\sqrt{3}$

② $2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{2}$

해설

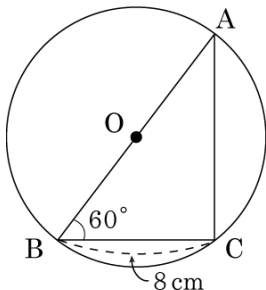
$$\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{2}{1 + \sqrt{3}} - \frac{2}{1 - \sqrt{3}} \\ &= \frac{2(1 - \sqrt{3}) - 2(1 + \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{2 - 2\sqrt{3} - 2 - 2\sqrt{3}}{-2} \\ &= \frac{-4\sqrt{3}}{-2} \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?

- ① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm
 ④ 8 cm ⑤ 10 cm



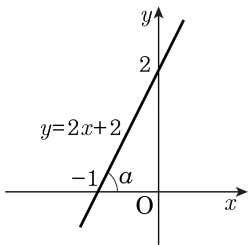
해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\overline{AB} = \frac{8}{\cos 60^\circ} = 16$$

따라서 $\overline{AB} = 16(\text{cm})$ 이므로 반지름인 $\overline{AO} = 8\text{ cm}$

13. 다음 그림과 같이 직선 $y = 2x + 2$ 와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = 2$$

따라서 $\tan a = 2$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에 대하여 $\angle DAB = x$, $\angle ADB = y$, $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

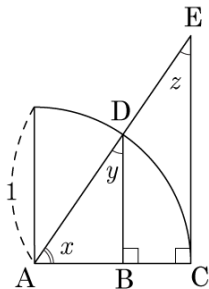
① $\sin y = \sin z$

② $\cos y = \cos z$

③ $\tan x = \tan z$

④ $\cos z = \overline{BD}$

⑤ $\tan x = \overline{CE}$



해설

$\angle ADB = \angle DEC$ 이므로

$$\sin y = \sin z = \overline{AB}, \cos y = \cos z = \overline{BD}$$

$$\tan x = \overline{CE}, \tan z = \frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{1}{\overline{CE}}$$

15. $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ - \tan 0^\circ = A$, $\sin 0^\circ + \tan 0^\circ + \cos 90^\circ = B$ 라 할 때,
 AB 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$A = 1 + 1 - 0 = 2, B = 0 + 0 + 0 = 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore AB = 2 \times 0 = 0$$

16. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① A 의 값이 커지면 $\tan A$ 의 값도 커진다.

② A 의 값이 커지면 $\cos A$ 의 값도 커진다.

③ A 의 값이 커지면 $\sin A$ 의 값도 커진다.

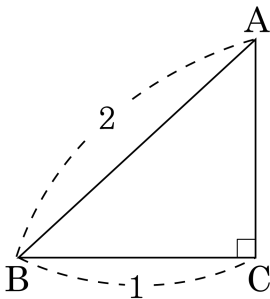
④ $\sin A$ 의 최댓값은 1, 최솟값은 0이다.

⑤ $\tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없다.

해설

$\angle A$ 의 크기가 커질수록 $\sin A, \tan A$ 의 값은 커지고 $\cos A$ 의 값은 작아진다.

17. $\angle C$ 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 $-\frac{1 + 2\sqrt{3}}{4}$

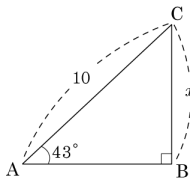
⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

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

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

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



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

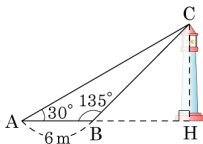
- ① 6.82 ② 6.947 ③ 7.071 ④ 7.193 ⑤ 7.314

해설

$$\sin 43^\circ = \frac{x}{10} \text{ 이므로 } x = 10 \times \sin 43^\circ = 10 \times 0.682 = 6.82 \quad \therefore$$

6.82

19. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



① $(3 - \sqrt{3})\text{m}$

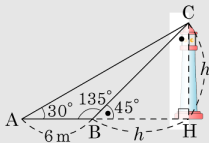
② $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$

③ $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$

④ $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$

⑤ $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



등대의 높이를 h 라 하면

$$\angle CBH = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{BH} = h$$

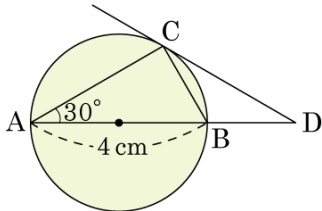
$$\angle CAH = 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$6 + h : h = \sqrt{3} : 1, \sqrt{3}h = 6 + h$$

$$(\sqrt{3} - 1)h = 6$$

$$\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C를 지나는 접선과 지름 AB의 연장선과의 교점을 D라 하고, $\overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $3\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

④ $3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

⑤ $\sqrt{5} \text{ (cm}^2\text{)}$

해설

$$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$$

$$\angle ACB = 90^\circ \text{ 이므로 } \angle ABC = 60^\circ$$

$\triangle CBD$ 에서

$$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 4 \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ (cm)}$$

$\therefore (\triangle CBD \text{의 넓이})$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

21. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?

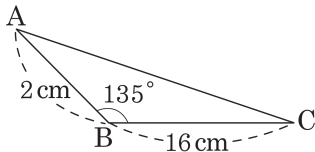
① $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$

② $7\sqrt{3}\text{ cm}^2$

③ $8\sqrt{2}\text{ cm}^2$

④ $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$

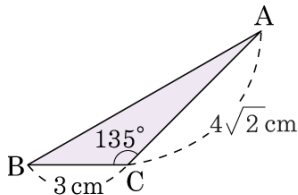
⑤ $9\sqrt{2}\text{ cm}^2$



해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2} (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

22. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 구하여라.
(단, 단위는 생략한다.)



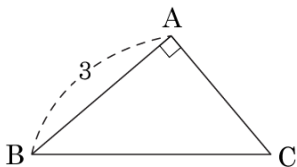
▶ 답 : cm²

▶ 정답 : 6 cm²

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin C = \frac{2}{\sqrt{5}}$ 이고, $\overline{AB}$ 가 3 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{4}$

해설

$\sin C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ 이므로 $\cos C = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\tan C = 2$ 이다.

$3 = \overline{BC} \sin C = \overline{BC} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 3$, $\overline{BC} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$ 이고,

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC} = \sqrt{\left(\frac{3\sqrt{5}}{2}\right)^2 - 3^2} = \frac{3}{2}$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $3 \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{4}$ 이다.

24. x 축의 양의 방향과 이루는 각이 45° 인 직선과 x 축과 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 12 일 때, 이 직선의 y 절편이 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$

▷ 정답 : $-2\sqrt{6}$

해설

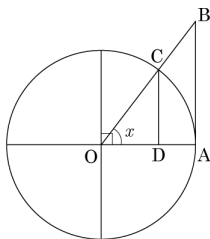
x 축과 이루는 각이 45° 이므로
직선의 x 절편을 a , y 절편을 b 라 할 때,

$$\frac{b}{a} = \pm \tan 45^\circ = \pm 1$$

$$\frac{1}{2} |a \parallel b| = 12$$

$$\therefore b = \pm 2\sqrt{6}$$

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



보기

- ㉠ $\overline{OA}$ ㉡ $\overline{OB}$ ㉢ $\overline{OC}$ ㉣ $\overline{OD}$ ㉤ $\overline{AB}$
 ㉥ $\overline{AD}$ ㉦ $\overline{BC}$ ㉧ $\overline{CD}$

- ① $\sin x = \overline{AB}$ $\cos x = \overline{OD}$ $\tan x = \overline{OA}$
 ② $\sin x = \overline{AB}$ $\cos x = \overline{OA}$ $\tan x = \overline{AB}$
 ③ $\sin x = \overline{CD}$ $\cos x = \overline{OD}$ $\tan x = \overline{AB}$
 ④ $\sin x = \overline{CD}$ $\cos x = \overline{OA}$ $\tan x = \overline{OB}$
 ⑤ $\sin x = \overline{BC}$ $\cos x = \overline{OC}$ $\tan x = \overline{AB}$

해설

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

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

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

26. $x = 30^\circ$ 라고 할 때, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ 의 대소를 비교한 것은?

① $\sin x < \cos x < \tan x$

② $\cos x < \tan x < \sin x$

③ $\sin x < \tan x < \cos x$

④ $\sin x < \cos x = \tan x$

⑤ $\tan x = \sin x < \cos x$

해설

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{6}, \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{6}$$

$$\therefore \sin x < \tan x < \cos x$$

27. 다음 삼각비의 표를 보고 주어진 조건을 만족하는 $\angle x$ 와 $\angle y$ 에 대하여 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하면?

<조건 ①> $\sin x = 0.2588$

<조건 ②> $\tan y = 0.3640$

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
17°	0.2924	0.9563	0.3057
18°	0.3090	0.9511	0.3249
19°	0.3256	0.9455	0.3443
20°	0.3420	0.9397	0.3640
21°	0.3584	0.9336	0.3839

① 28°

② 30°

③ 32°

④ 35°

⑤ 40°

해설

<조건 ①> $\sin x = 0.2588$

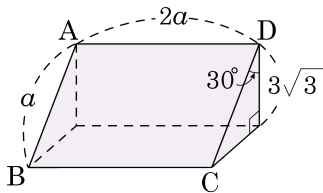
$\therefore x = 15^\circ$

<조건 ②> $\tan y = 0.3640$

$\therefore y = 20^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 15^\circ + 20^\circ = 35^\circ$

28. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

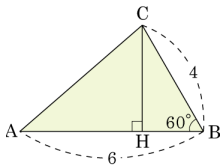
▷ 정답 : 72

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{a} \text{ 이므로 } a = 6$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $2a^2 = 72$ 이다.

29. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\triangle ACH$ 둘레의 길이는?



① $2(2 + \sqrt{3} + \sqrt{6})$

② $2(2 + \sqrt{2} + \sqrt{7})$

③ $2(3 + \sqrt{3} + \sqrt{7})$

④ $2(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})$

⑤ $2(2 + \sqrt{3} - \sqrt{7})$

해설

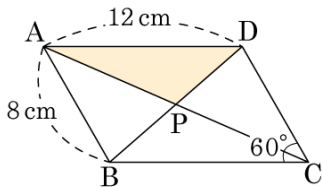
$\overline{CH}$ 의 길이는 $4 \times \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$

$\overline{AH}$ 의 길이는 $6 - \overline{BH} = 6 - 4\cos 60^\circ = 4$

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

따라서 $\triangle ACH$ 둘레의 길이는 $2\sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{7} = 2(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})$ 이다.

30. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD와 AC의 교점을 P라 한다. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.

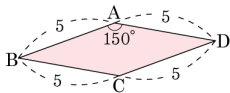


- ① $12\sqrt{3}$ ② $14\sqrt{3}$ ③ $16\sqrt{3}$ ④ $18\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}
 \triangle APD &= \frac{1}{2} \triangle ABD \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \sin 60^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 12\sqrt{3} (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

31. 다음 사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

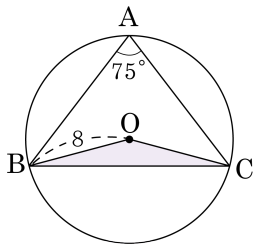
▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\text{넓이} &: 5 \times 5 \times \sin 150^\circ \\ &= 5 \times 5 \times \sin 30^\circ \\ &= 5 \times 5 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{25}{2}\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{25}{2}$$

32. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle BAC = 75^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 8 cm^2

② $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$

③ 16 cm^2

④ $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$

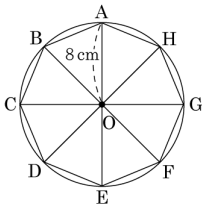
⑤ $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75^\circ$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ = 16\text{ cm}^2$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : $128\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

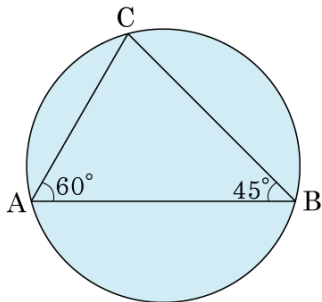
$$360^\circ \div 8 = 45^\circ$$

$$(\triangle AOH \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45^\circ \text{이므로}$$

$$(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2} (\text{cm}^2)$$

34. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 45^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

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



해설

$\triangle AB'C$ 에서 $\overline{AB'} = 4$,

$\angle ACB' = 90^\circ$,

$\angle AB'C = \angle ABC = 45^\circ$,

$\overline{AC} = 4 \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}$

C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

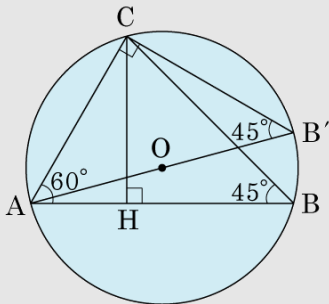
$\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH}$

$\overline{AH} = 2\sqrt{2} \cos 60^\circ = \sqrt{2}$

$\overline{BH} = \overline{CH} = 2\sqrt{2} \sin 60^\circ =$

$2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$

$\therefore \overline{AB} = \sqrt{2} + \sqrt{6}$



35. 다음 삼각비의 표를 보고 $\tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \tan 75^\circ + \cos 75^\circ \times \frac{1}{\sin 15^\circ} \times \tan 15^\circ$ 의 값을 구하여라.

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
15°	0.2588	0.9659	0.2679
43°	0.6820	0.7314	0.9325

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.9993

해설

$$\tan 75^\circ = \frac{1}{\tan(90^\circ - 75^\circ)} = \frac{1}{\tan 15^\circ}$$

$$\sin 15^\circ = \cos(90^\circ - 15^\circ) = \cos 75^\circ$$

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= \tan 15^\circ \times \cos 43^\circ \times \frac{1}{\tan 15^\circ} \\
 &\quad + \cos 75^\circ \times \frac{1}{\cos 75^\circ} \times \tan 15^\circ \\
 &= \cos 43^\circ + \tan 15^\circ \\
 &= 0.7314 + 0.2679 = 0.9993
 \end{aligned}$$

36. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

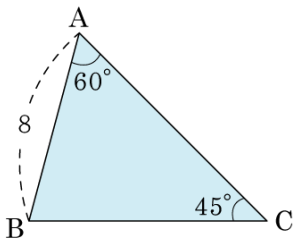
① $24 + 4\sqrt{3}$

② $24 + 8\sqrt{3}$

③ $48 + 4\sqrt{3}$

④ $48 + 8\sqrt{3}$

⑤ $48 + 16\sqrt{3}$



해설

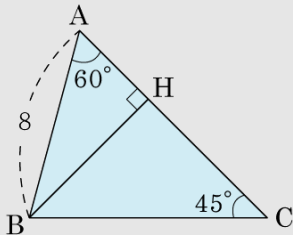
$$\overline{AH} = 8 \cos 60^\circ = 4$$

$$\overline{BH} = \overline{CH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

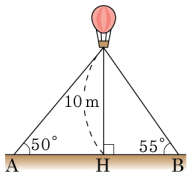
$$\overline{AC} = \overline{AH} + \overline{CH} = 4 + 4\sqrt{3}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times (4 + 4\sqrt{3}) \times \sin 60^\circ = 24 + 8\sqrt{3} \text{ 이다.}$$



37. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10m 높이에 있는 기구를 두 지점 A, B 에서 올려다 본 각도가 각각 50° , 55° 일 때, 다음 삼각비 표를 이용하여 두 지점 A, B 사이의 거리는?



각도	sin	cos	tan
35	0.5736	0.8192	0.7002
40	0.6428	0.7660	0.8391

① 7.002m

② 8.192m

③ 14.088m

④ 15.393m

⑤ 15.852m

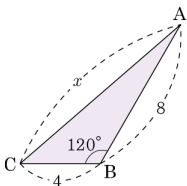
해설

$$\overline{AH} = 10 \times \tan 40^\circ = 8.391(\text{m})$$

$$\overline{BH} = 10 \times \tan 35^\circ = 7.002(\text{m})$$

따라서 $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{m})$ 이다.

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



① $\sqrt{7}$

② $6\sqrt{2}$

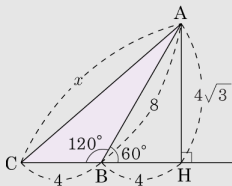
③ $3\sqrt{7}$

④ $7\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{7}$

해설

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

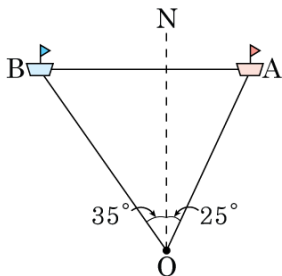


$$\overline{AH} = 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

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

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

39. 같은 시각에 O 지점을 출발한 A, B 두 배가 있다. A는 시속 10 km로 북동쪽 25° 의 방향으로 가고, B는 시속 8 km로 북서쪽 35° 의 방향으로 갔다. O 지점을 출발한지 1 시간 30 분 후에 두 배 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : km

▷ 정답 : $3\sqrt{21}$ km

해설

1 시간 30 분 후의 두 배의 위치를 점 A, B라 하고, 점 B에서 $\overline{OA}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{OA} = 10 \times 1.5 = 15 \text{ (km)}$$

$$\overline{OB} = 8 \times 1.5 = 12 \text{ (km)}$$

$$\overline{BH} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3} \text{ (km)}$$

$$\overline{OH} = 12 \cos 60^\circ = 6 \text{ (km)}$$

$$\therefore \overline{AH} = 15 - 6 = 9 \text{ (km)}$$

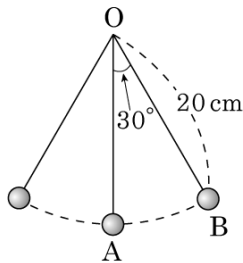
$\triangle BHA$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2}$$

$$= \sqrt{9^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= 3\sqrt{21} \text{ (km) 이다.}$$

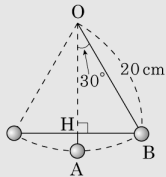
40. 다음 그림과 같이 실의 길이가 20 cm 인 추가 있다. $\angle AOB = 30^\circ$ 일 때, 이 추가 A 를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하면?



- ① $(20 - 10\sqrt{3})$ cm ② $(20 - 10\sqrt{2})$ cm
 ③ $(20 - 5\sqrt{3})$ cm ④ $(20 - \sqrt{30})$ cm
 ⑤ 5 cm

해설

다음 그림에서 구하는 높이는 $\overline{AH}$ 이다.



$$\overline{OA} = \overline{OB} = 20 \text{ cm} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AH} = \overline{OA} - \overline{OH} = 20 - 20 \cos 30^\circ$$

$$= 20 - 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 - 10\sqrt{3} (\text{cm})$$