

1. 다음 직각삼각형에서 $\sin A - \cos A$ 의 값은?

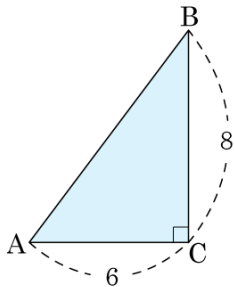
① $-\frac{1}{3}$

② $-\frac{1}{5}$

③ $\frac{1}{5}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{3}$



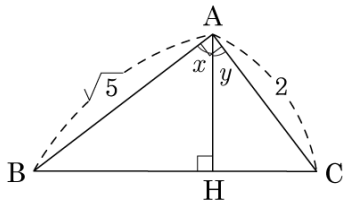
해설

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

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

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

2. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각 삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = \sqrt{5}$ cm, $\overline{AC} = 2$ cm, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $\cos x + \cos y$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{5}}{2}$

② $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

③ $\frac{2 + \sqrt{5}}{3}$

④ $\frac{2 + 2\sqrt{5}}{3}$

⑤ $\frac{2 + 3\sqrt{5}}{3}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$ 이므로

$\angle ABH = y$, $\angle ACH = x$

$$\overline{BC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore \cos x + \cos y &= \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \\ &= \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} \\ &= \frac{2 + \sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

3. $\cos A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{3\sqrt{7}}{4}$

② $\frac{5\sqrt{7}}{4}$

③ $\frac{7\sqrt{7}}{4}$

④ $\frac{5\sqrt{7}}{12}$

⑤ $\frac{7\sqrt{7}}{12}$

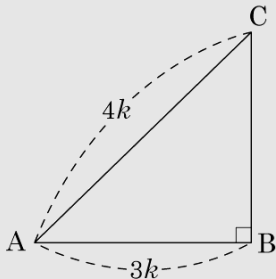
해설

$\cos A = \frac{3}{4}$ 인 $\triangle ABC$ 를 그려 보면

$$\overline{BC} = \sqrt{(4k)^2 - (3k)^2} = \sqrt{7}k$$

$$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\therefore \sin A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{\sqrt{7}}{3} = \frac{7\sqrt{7}}{12}$$



4. $\sin(90^\circ - A) = \frac{12}{13}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{5}{12}$

② $\frac{5}{13}$

③ $\frac{12}{5}$

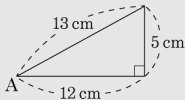
④ $\frac{13}{5}$

⑤ $\frac{12}{13}$

해설

$$\sin(90^\circ - A) = \cos A$$

$$\tan A = \frac{5}{12}$$



5. 다음 삼각비의 값 중에서 가장 큰 것은?

① $\sin 0^\circ$

② $\cos 30^\circ$

③ $\cos 45^\circ$

④ $\sin 30^\circ$

⑤ $\tan 45^\circ$

해설

① $\sin 0^\circ = 0$

② $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

④ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

⑤ $\tan 45^\circ = 1$

6. $\tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ$ 의 값은?

① 0

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned}\tan 60^\circ \times \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ &= \sqrt{3} \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \\ \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} &= 0 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

7. $2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$ 의 값은?

① $1 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

② $1 + \frac{\sqrt{3}}{4}$

③ $2 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

④ $2 + \frac{\sqrt{3}}{4}$

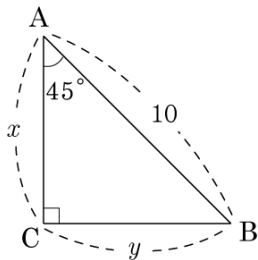
⑤ $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$$

$$= 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{4}$$

8. 다음과 같은 직각삼각형 ABC에서 $2xy$ 의 값은?



① 80

② 90

③ 100

④ 120

⑤ 140

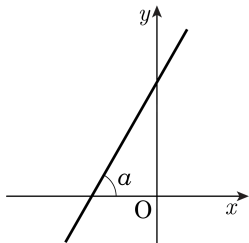
해설

$$\sin 45^\circ = \frac{y}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad y = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\therefore 2xy = 2 \times 5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = 100$$

9. 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 $\frac{1}{\sin a}$

④ $\frac{\cos a}{\sin a}$

⑤ $\frac{1}{\tan a}$

해설

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

따라서 기울기 $m = \tan a$ 이다.

10. 다음 삼각비 중 가장 큰 것은?

① $\tan 45^\circ$

② $\sin 40^\circ$

③ $\sin 45^\circ$

④ $\cos 30^\circ$

⑤ $\cos 40^\circ$

해설

$$\cos 30^\circ = 0.8660, \sin 40^\circ = 0.6428$$

$$\sin 45^\circ = 0.7071, \cos 40^\circ = 0.7660$$

$$\tan 45^\circ = 1.000$$

11. $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 일 때, $\tan 4x$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ \leq x \leq 30^\circ$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}, 3x = 45^\circ$$

$$\therefore x = 15^\circ$$

$$\therefore \tan 4x = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 12\text{ cm}$, $\overline{AC} = 15\text{ cm}$ 일 때, $\frac{\sin C}{\sin B}$ 의 값은?

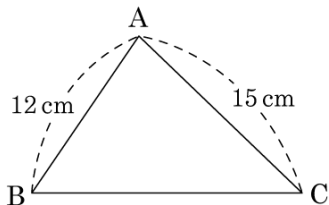
① $\frac{3}{5}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{5}{4}$

⑤ $\frac{5}{3}$



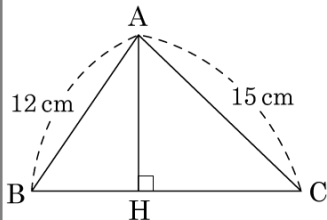
해설

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

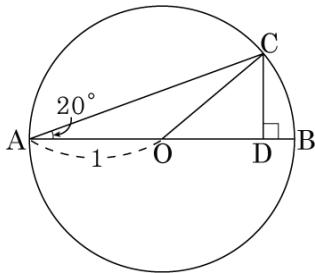
$$\sin B = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AH}}{12}, \sin C =$$

$$\frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AH}}{15}$$

$$\therefore \frac{\sin C}{\sin B} = \frac{\frac{\overline{AH}}{15}}{\frac{\overline{AH}}{12}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$



13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 점 C에서 지름 AB에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{CD} = \sin 40^\circ$
- ② $\overline{BD} = 1 - \cos 40^\circ$
- ③ $\overline{AC} = \frac{\sin 20^\circ}{\sin 40^\circ}$
- ④ $\triangle CAD = \frac{1}{2} \sin 40^\circ \times (1 + \cos 40^\circ)$
- ⑤ $\triangle CAO = \frac{1}{2} \sin 40^\circ$

해설

$$\textcircled{3} \triangle CAD \text{에서 } \overline{AC} = \frac{\overline{CD}}{\sin 20^\circ} = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ}$$

14. $0^\circ < x < 90^\circ$, $\sin(x + 30^\circ) = 1$ 일 때, $2 \cos x \times \tan x$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{2}$

④ $2\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{3}$

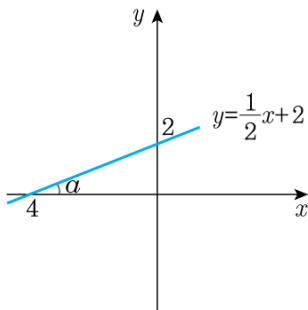
해설

$$\sin(x + 30^\circ) = 1 \text{ 이므로 } x + 30^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore x = 60^\circ$$

$$2 \cos 60^\circ \times \tan 60^\circ = 2 \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

15. 다음과 같이 직선 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 α 라 할 때, $\tan \alpha$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$y = \frac{1}{2}x + 2$ 에서 $\tan \alpha$ 는 직선의 기울기를 뜻한다.

따라서 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ 이다.

16. x 축의 양의 방향과 이루는 각이 30° 인 직선과 x 축과 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ 일 때, 이 직선의 y 절편이 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$

▷ 정답 : $-3\sqrt{3}$

해설

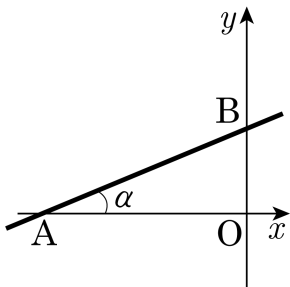
x 축과 이루는 각이 30° 이므로
직선의 x 절편을 a , y 절편을 b 라 할 때,

$$\frac{b}{a} = \pm \tan 30^\circ = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2} |a| |b| = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore b = \pm 3\sqrt{3}$$

17. 다음 그림과 같이 일차함수 $y = \frac{5}{12}x + 1$ 의 그래프가 x 축과 이루는
예각의 크기를 $\angle\alpha$ 라고 할 때, $\cos\alpha$ 의 값은?



① $\frac{5}{12}$

② $\frac{17}{12}$

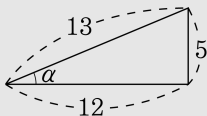
③ $\frac{5}{13}$

④ $\frac{7}{13}$

⑤ $\frac{12}{13}$

해설

$$\cos\alpha = \frac{12}{13}$$



18. $45^\circ < A < 90^\circ$ 일 때, $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

① $\tan A < \cos A < \sin A$

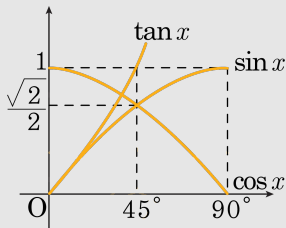
② $\cos A < \tan A < \sin A$

③ $\sin A < \cos A < \tan A$

④ $\sin A < \tan A < \cos A$

⑤ $\cos A < \sin A < \tan A$

해설



그림에서 보면

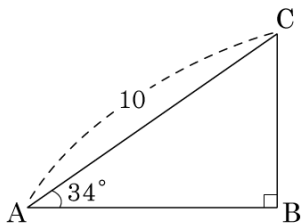
$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$

따라서 $45^\circ < A < 90^\circ$ 에서 $\cos A < \sin A < \tan A$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고, $\triangle ABC$ 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

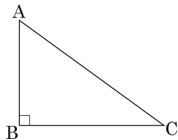
해설

$$\overline{AB} = 10 \times \sin 56^\circ = 10 \times 0.829 = 8.29$$

$$\overline{BC} = 10 \times \cos 56^\circ = 10 \times 0.5592 = 5.592$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$ 이다.

21. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것은?

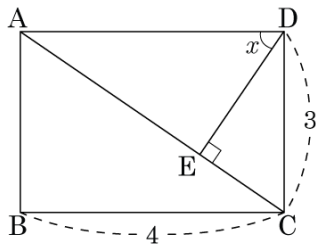


- ① $\cos A = \cos C$ ② $\tan C = \frac{1}{\tan C}$ ③ $\tan C = \frac{1}{\tan A}$
④ $\sin A = \cos A$ ⑤ $\cos C = \frac{1}{\cos A}$

해설

$$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{CB}}, \quad \tan A = \frac{\overline{CB}}{\overline{AB}} \quad \text{이므로} \quad \tan C = \frac{1}{\tan A} \quad \text{이다.}$$

22. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\sin x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{4}{5}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DEA$ 이므로

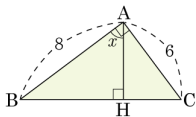
$\angle x = \angle CAB$ 이고, $\sin x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ 이다.

이 때, $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

따라서 $\sin x = \frac{4}{5}$ 이다.

23. 다음 그림에 대하여 $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{5}$

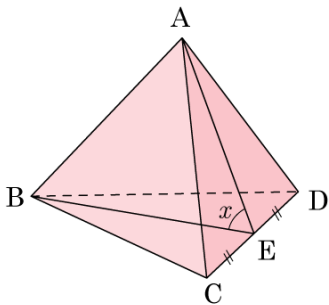
해설

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

직각삼각형 ABC 와 직각삼각형 HBA 는 서로 AA 닮음이므로 $\angle BAH = \angle ACH$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{4}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$ 이고, $\sin x + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사면체 A-BCD에서 $\overline{CD}$ 의 중점을 E라 하고, $\angle AEB$ 를 x 라고 할 때, $\sin x \times \cos x$ 의 값이 $\frac{b\sqrt{2}}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\overline{CE} = 2$ 이고 점 A에서 $\overline{BE}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로 $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{EB}$, $\overline{EB} = 2\sqrt{3}$

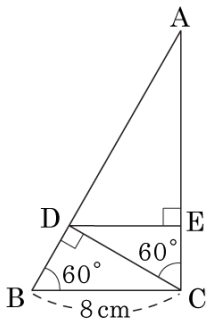
$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \quad \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} \times \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{9} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 9 + 2 = 11$$

25. 다음 그림과 같은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이는?



- ① 18cm^2 ② $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ 18.5cm^2
 ④ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $18\sqrt{6}\text{cm}^2$

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{CD}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{CD} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

$\triangle CDE$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{DE}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{DE}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{DE} = 6\text{cm}$ 이다.

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $\angle A = 30^\circ$ 이고, $\angle ADE = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\tan 60^\circ = \frac{\overline{AE}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AE}}{6} = \sqrt{3}$, $\overline{AE} = 6\sqrt{3}$ 이다.

넓이는 $\frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

26. 다음과 같이 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AC} = 12$, $\overline{AB} = 15$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

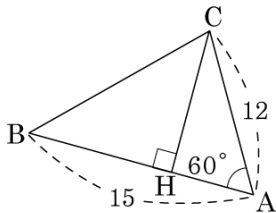
① $\sqrt{21}$

② $2\sqrt{21}$

③ $3\sqrt{21}$

④ $4\sqrt{21}$

⑤ $5\sqrt{21}$



해설

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{CH}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{CH} = 6\sqrt{3}$$

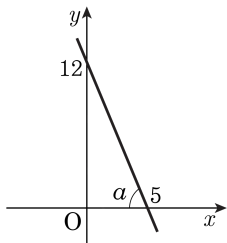
$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = 6$$

$$\overline{HB} = 15 - 6 = 9$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{BC} &= \sqrt{9^2 + (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{81 + 108} = \sqrt{189} \\ &= 3\sqrt{21} \end{aligned}$$

27. 직선 $12x + 5y - 60 = 0$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a \times \cos a \times \tan a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{144}{169}$

해설

직선 $12x + 5y - 60 = 0 \Rightarrow y = -\frac{12}{5}x + 12$ 이므로

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = \frac{12}{5}$$

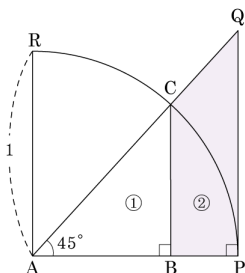
이고,

밑변이 5, 높이가 12 이므로 빗변은 $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ 이다.

따라서 $\sin a = \frac{12}{13}, \cos a = \frac{5}{13}$ 이므로 $\sin a \times \cos a \times \tan a =$

$$\frac{12}{13} \times \frac{5}{13} \times \frac{12}{5} = \frac{144}{169} \text{ 이다.}$$

28. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. ①과 ② 부분의 넓이를 구한 후 ②- ①의 값은?



① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 1, \angle A = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\overline{BC} = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\triangle APQ \text{ 에서 } \overline{AP} = 1, \angle A = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{AQ} = \frac{1}{\cos 45^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} =$$

$$\sqrt{2}, \overline{PQ} = \tan 45^\circ = 1$$

빗금친 부분의 넓이 = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이

$$\triangle APQ \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times 1) = \frac{1}{2}$$

$$\triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{1}{4} \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore \text{빗금친 부분의 넓이} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore \textcircled{2} - \textcircled{1} = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$$

29. $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① A 의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 감소한다.
- ② A 의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 증가한다.
- ③ $\cos A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 없다.

해설

- ① A 의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ② A 의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 없다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우가 있다.

30. A 값의 범위가 $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 틀린 것의 기호를 쓰시오.

- ㉠ $\cos A$ 의 최댓값은 1이다.
- ㉡ A의 값이 감소할 때, $\tan A$ 의 값은 감소하다 증가한다.
- ㉢ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 A가 45° 일 때이다.
- ㉣ A의 값이 증가할 때, $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ㉤ $\tan A$ 의 최댓값은 존재하지 않는다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

A의 값이 감소하면, $\tan A$ 의 값은 감소한다.

31. x 에 관한 이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 의 한 근이 $2\sin 90^\circ - 3\cos 0^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① -10

② -6

③ -2

④ 2

⑤ 6

해설

이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면, $a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 8 = 0$

$$a + 2 + 8 = 0, a = -10$$

32. 다음 보기중 옳은 것의 기호를 모두 쓰시오.

보기

㉠ $\sin 30^\circ < \cos 30^\circ$

㉡ $\sin 37^\circ < \cos 37^\circ$

㉢ $\tan 35^\circ > \tan 40^\circ$

㉣ $\sin 36^\circ > \cos 36^\circ$

㉤ $\sin 54^\circ < \cos 54^\circ$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

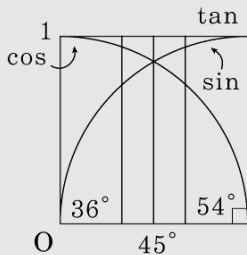
▶ 정답 : ㉡

해설

㉢ $\tan 35^\circ < \tan 40^\circ$

㉣ $\sin 36^\circ < \cos 36^\circ$

㉤ $\sin 54^\circ > \cos 54^\circ$



33. 함수 $y = \sin^2 x - 2 \sin x + 2$ 의 최댓값과 최솟값은? (단, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

- ① 최댓값 2, 최솟값 1 ② 최댓값 3, 최솟값 1
③ 최댓값 2, 최솟값 -1 ④ 최댓값 4, 최솟값 1
⑤ 최댓값 1, 최솟값 -3

해설

$\sin x = A$ ($0 \leq A \leq 1$) 라 하면

$$y = A^2 - 2A + 2 = (A - 1)^2 + 1$$

$A = 0$ 일 때, 최댓값 2

$A = 1$ 일 때, 최솟값 1 ($0 \leq A \leq 1$)

34. 방정식 $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근을 $\tan a$, $\tan b$ 라고 할 때, b 의 크기는? (단, $\tan a < \tan b$, a, b 는 예각)

① 0°

② 30°

③ 45°

④ 60°

⑤ 80°

해설

$$x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$$

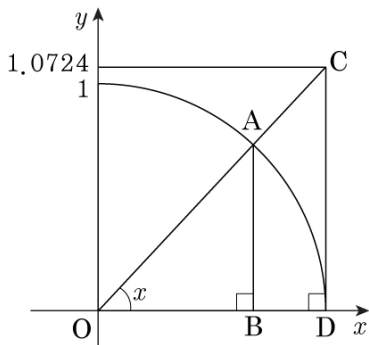
$$(x - 1)(x - \sqrt{3}) = 0$$

$x = 1$ 또는 $x = \sqrt{3}$ 이다.

$\tan a < \tan b$ 이므로 $\tan a = 1$, $\tan b = \sqrt{3}$ 이다.

$$\therefore b = 60^\circ$$

35. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여 $\overline{OB}$ 의 길이를 구하면?



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 0.6821 ② 0.6947 ③ 0.7193
 ④ 0.7314 ⑤ 0.9325

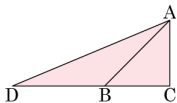
해설

$$1) \tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = 1.0724$$

$$\therefore x = 47^\circ$$

$$2) \cos x = \frac{\overline{OB}}{\overline{AO}} = \frac{\overline{OB}}{1} = \cos 47^\circ = 0.6821$$

36. 다음 그림에서 삼각형 ABC는 직각이등변삼각형이고 $\overline{AB} = \overline{BD}$ 일 때, $\tan 22.5^\circ$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{2} - 1$

해설

삼각형 ABC는 직각이등변삼각형이고 $\overline{AB} = \overline{BD}$ 이므로 삼각형 ABD는 $\angle BAD = \angle BDA = 22.5^\circ$ 인 이등변삼각형이다.

변 AC의 길이를 a 라 하면 $\overline{AB} = \overline{BD} = \sqrt{2}a$

따라서 $\tan 22.5^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{CD}} = \frac{a}{a + \sqrt{2}a} = \sqrt{2} - 1$ 이다.

37. 다음 그림에서 정육면체의 한 변의 길이는 a 이다. $\angle BHF = \angle x$ 일 때, $\cos x$ 의 값은? (단, $\overline{BH}$ 는 정육면체의 대각선이다.)

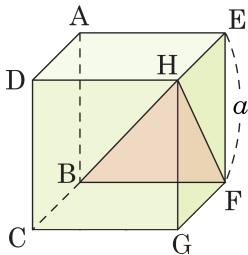
① $\frac{\sqrt{5}}{3}$

② $\frac{\sqrt{6}}{3}$

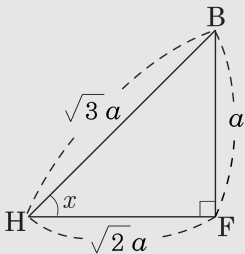
③ $\frac{\sqrt{7}}{3}$

④ $\frac{\sqrt{8}}{3}$

⑤ 1



해설



$$\overline{BH} = \sqrt{3}a, \overline{HF} = \sqrt{2}a, \cos x = \frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{3}a} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

38. $\tan A = 2$ 일 때, $\frac{\cos^2 A - \cos^2 (90^\circ - A)}{1 + 2 \cos A \times \cos (90^\circ - A)}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{3}$

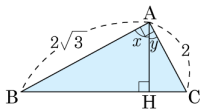
해설

$$\cos(90^\circ - A) = \sin A$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos^2 A + 2 \cos A \times \sin A + \sin^2 A} \\ &= \frac{(\cos A + \sin A)(\cos A - \sin A)}{(\cos A + \sin A)^2} \\ &= \frac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A} \quad (\because \cos A + \sin A \neq 0) \\ &= \frac{1 - \frac{\sin A}{\cos A}}{1 + \frac{\sin A}{\cos A}} = \frac{1 - \tan A}{1 + \tan A} \\ &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

39. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\cos x + \cos y$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

② 1

③ $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $4\sqrt{3}$

해설

$\triangle AHC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음)

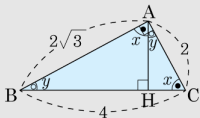
$\angle B = \angle y, \angle C = \angle x$

$\overline{BC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = 4$

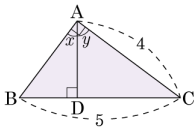
$\angle x = \angle C, \cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{2}{4}$

$\angle y = \angle B, \cos y = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{2\sqrt{3}}{4}$

$\therefore \cos x + \cos y = \frac{2}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$



40. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\angle BAD = x$, $\angle DAC = y$ 라 할 때,
 $12(\tan x + \tan y)$ 의 값은?



① 10

② 12

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$\triangle CAB \sim \triangle DAB \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

$$\overline{AB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$$

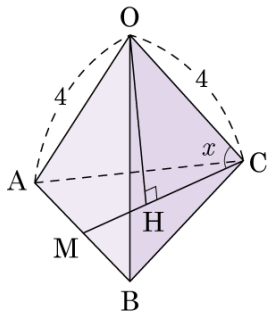
$\angle x = \angle C$, $\angle y = \angle B$ 이므로

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{4}, \tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \tan x + \tan y = \frac{3}{4} + \frac{4}{3} = \frac{25}{12}$$

$$12(\tan x + \tan y) = 12 \times \frac{25}{12} = 25$$

41. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 4 인 정사면체의 한 꼭지점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle OCH = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?



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

해설

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

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

$$\overline{OH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{32}{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\therefore \tan x = \frac{\overline{OH}}{\overline{CH}} = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{4\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{2}$$

42. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\overrightarrow{PT}$ 는 접선 이고, $\overline{AT} = 6$, $\tan x = \frac{3}{4}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?

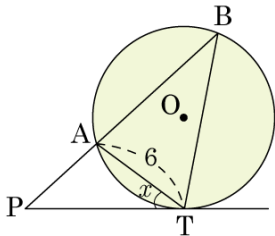
① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7



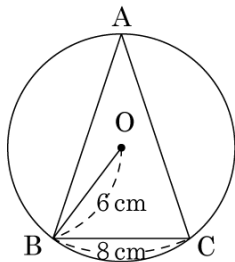
해설

$\tan x = \frac{3}{4}$ 이므로 $\sin x = \frac{3}{5}$ 이다.

원 O 의 반지름을 r 이라 하면, $x = \angle ABT$ 이므로

$\sin x = \frac{6}{2r} = \frac{3}{5}$ 이므로 원의 반지름은 5 이다.

43. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ cm 일 때, $\sin A + \cos A \times \tan A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$$\angle A = \angle A', \overline{BA'} = 12 \text{ (cm)} \text{ 이므로}$$

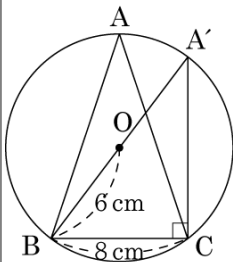
$$\overline{A'C} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \sin A = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}, \cos A = \frac{4\sqrt{5}}{12} =$$

$$\frac{\sqrt{5}}{3}, \tan A = \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

따라서 $\sin A + \cos A \times \tan A$ 의 값은

$$\frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{3} \text{ 이다.}$$



44. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ cm 일 때, $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은?

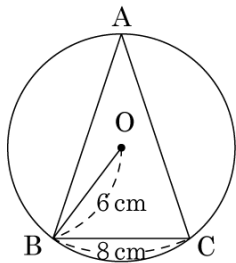
① $\frac{1}{2}$

② $\frac{3}{4}$

③ $\frac{1}{9}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{4}{9}$



해설

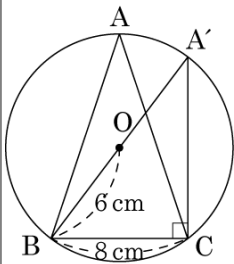
$$\angle A = \angle A', \overline{BA'} = 12 \text{ (cm)} \text{ 이므로}$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \sin A = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}, \cos A = \frac{4\sqrt{5}}{12} = \frac{\sqrt{5}}{3}, \tan A = \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

따라서 $\cos A \times \sin A \times \tan A$ 의 값은

$$\frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{9} \text{ 이다.}$$



45. $\sqrt{(\cos A - \sin A)^2} + \sqrt{(\sin A + \cos A)^2} = \sqrt{3}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $45^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

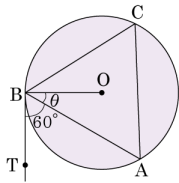
$45^\circ < A < 90^\circ$ 에서 $\sin A > \cos A > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -(\cos A - \sin A) + (\sin A + \cos A) \\&= 2 \sin A = \sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\text{즉, } \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 에서 } \angle A = 60^\circ$$

$$\therefore \tan A = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

46. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 가 있다. 원 위의 점 B 에서 접선 $\overline{BT}$ 를 그을 때 생기는 $\angle ABT$ 의 값이 60° 일 때, $\angle OBA$ 를 θ 라고 하면 $(\cos \theta + \sin C) \times \tan C = a$ 이다. a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\angle ABT = 60^\circ$ 이므로 $\angle BC = A60^\circ$, $\angle OBA = \theta = 30^\circ$ ($\because$ 5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각)

$$(\text{준식}) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \times \sqrt{3} = 3 \text{ 이다.}$$

따라서 $a = 3$ 이다.

47. 반지름의 길이가 2 인 원에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 45^\circ$ 일 때, 변 AB 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2} + \sqrt{6}$

해설

원의 지름을 빗변으로 하고 변 AC 를 한 변으로 하는 직각이등변삼각형에서 변 AC 의 길이는

$$4 \times \cos 45^\circ = 2\sqrt{2}$$

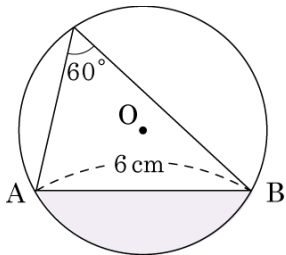
점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

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

$$\overline{BH} = \overline{CH} = 2\sqrt{2} \times \sin 60^\circ = \sqrt{6}$$

따라서 변 AB 의 길이는 $\sqrt{2} + \sqrt{6}$ 이다.

48. 다음 그림과 같이 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가 60° 이고, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ 인 원 O 에 대하여 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $4\pi - 3\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\overline{AC'} \sin 60^\circ = 6$, $\overline{AC'} = 4\sqrt{3}$ (cm)

$$\therefore r = \frac{1}{2}\overline{AC'} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

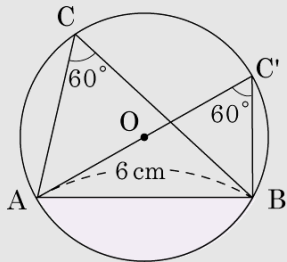
$\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 부채꼴 AOB 의 넓이는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

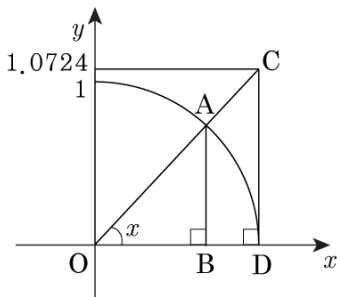
따라서 색칠된 부분의 넓이는 $4\pi -$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times \sin 120^\circ = 4\pi -$$

$3\sqrt{3}$ (cm²) 이다.



49. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여 $\overline{BD}$ 의 길이를 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 0.2807

② 0.3179

③ 0.6821

④ 0.7314

⑤ 0.9657

해설

$$\tan x = \overline{CD} = 1.0724$$

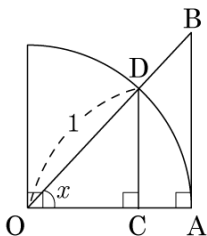
$$\therefore x = 47^\circ$$

$$\overline{BD} = \overline{OD} - \overline{OB} \text{ 이므로}$$

$$\overline{OB} = \cos x = \cos 47^\circ$$

$$\therefore \overline{BD} = 1 - 0.6821 = 0.3179$$

50. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\overline{CD} = 0.8$ 일 때, $\square ABDC$ 의 둘레의 길이에 300 을 곱한 값을 구하여라.



각도	사인	코사인	탄젠트
53°	0.80	0.60	1.33
54°	0.81	0.59	1.38
55°	0.82	0.57	1.43

▶ 답 :

▷ 정답 : 959

해설

$$\sin x = \frac{\overline{CD}}{1} \text{ 이므로 } x = 53^\circ$$

$$\tan 53^\circ = \frac{\overline{BA}}{1} = 1.33, \cos 53^\circ = \frac{\overline{OC}}{1} = \frac{1}{\overline{OB}} = 0.6 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = 1.33, \overline{BD} = \overline{OB} - \overline{OD} = \frac{2}{3}, \overline{CD} = 0.8, \overline{CA} =$$

$$\overline{OA} - \overline{OC} = 0.4$$

$$\text{따라서 } 300 \times (\square ABDC \text{ 의 둘레의 길이}) = 399 + 200 + 240 + 120 = 959$$