

1. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $\angle A$ 는 예각이다.)

① $\frac{23}{20}$

② $\frac{27}{20}$

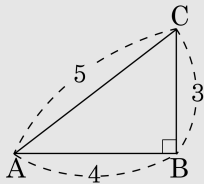
③ $\frac{12}{25}$

④ $\frac{17}{25}$

⑤ $\frac{24}{25}$

해설

$$\begin{aligned}\sin A + \tan A &= \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{12 + 15}{20} \\ &= \frac{27}{20}\end{aligned}$$



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

① $\frac{4}{5}$

② $\frac{3}{5}$

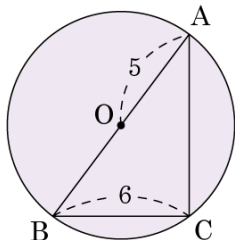
③ $\frac{2}{3}$

④

$\frac{5}{4}$

⑤

2



해설

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

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

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

3. 이차방정식 $3x^2 + ax - \frac{5}{4} = 0$ 의 한 근이 $\cos 60^\circ$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

이차방정식의 한 근이 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값에 대입하면

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2}a - \frac{5}{4} = 0$$

$$2a = 2$$

$$a = 1 \text{ 이다.}$$

4. 좌표평면 위에 두 점 A(5, 3), B(2, 1) 을 지나는 직선이 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\tan \theta$ 의 값을 구하면?

① $\frac{3}{4}$
④ $\frac{4\sqrt{13}}{13}$

② $\frac{4}{5}$
⑤ $\frac{5\sqrt{13}}{13}$

③ $\frac{2}{3}$

해설

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

$$\text{로 } \tan \theta = \frac{3-1}{5-2} = \frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

5. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

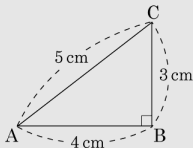
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

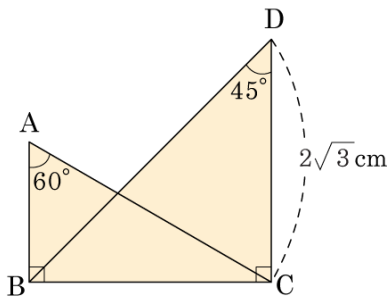
$$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$$



6. 다음 그림과 같이 두 개의 서로 다른 직각삼각형이 겹쳐져 있다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

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



해설

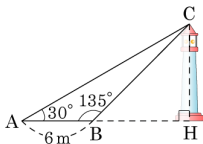
$\triangle BCD$ 는 직각이등변삼각형이므로

$$\overline{BC} = \overline{CD} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\angle ACB = 30^\circ$

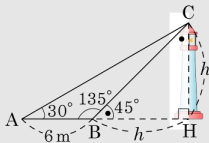
$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{3} \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 \text{ (cm)}$$

7. 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

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

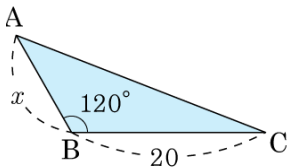
$$\angle CAH = 30^\circ \text{ 이므로}$$

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

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

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

8. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 20$, $\angle B = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



- ① 8 ② 11 ③ 12
④ 13 ⑤ 14

해설

$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 40\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin 60^\circ = 40\sqrt{3}, \quad 10x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3}$$

$$5\sqrt{3}x = 40\sqrt{3}$$

따라서 $x = 8$ 이다.

9. $\tan(2A - 30^\circ) = \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{2}(\sin A + \cos A) - 2$ 의 값을 구하여라.
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

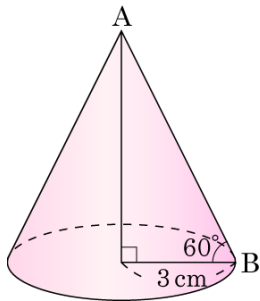
해설

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로 $2A - 30^\circ = 60^\circ$, $A = 45^\circ$ 이다. 따라서

$$\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{ 이므로 } \sqrt{2} \times \sqrt{2} - 2 = 0$$

이다.

10. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60° 인 원뿔의 부피를 구하면?



① $6\sqrt{2}\pi\text{ cm}^3$

② $7\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$

③ $9\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$

④ $11\sqrt{2}\pi\text{ cm}^3$

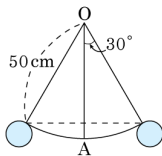
⑤ $27\pi\text{ cm}^3$

해설

원뿔의 높이는 $3 \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

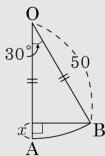
원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 실의 길이가 50cm 인 진자가 연직면 위에서 운동하고 있다. 이 실이 연직선 $\overline{OA}$ 와 30° 의 각도를 이루었을 때, 추는 A 지점을 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는가?



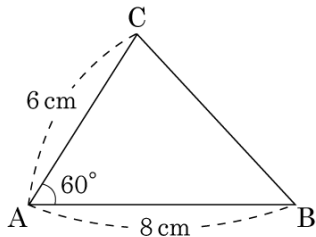
- ① $50 \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ cm ② $50 \left(2 - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ cm
 ③ $50 \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ cm ④ $50 \left(2 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ cm
 ⑤ $50 \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$ cm

해설



$$\begin{aligned}
 x &= \overline{OA} - \overline{OH} \\
 &= 50 - 50 \times \cos 30^\circ \\
 &= 50 - \frac{50\sqrt{3}}{2} \\
 &= 50 \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \text{ cm}
 \end{aligned}$$

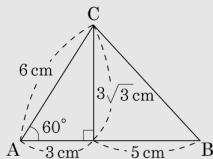
12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

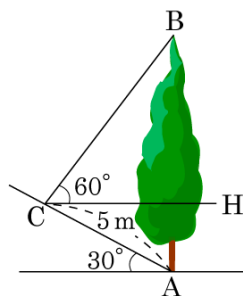
▷ 정답 : $2\sqrt{13}$ cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{27 + 25} \\ &= \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})\end{aligned}$$

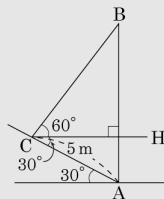
13. 오른쪽 그림과 같이 나무 밑 A 지점에서 30° 기울어진 언덕을 5m 올라가서 C 지점에서 나무를 올려다 본 각의 크기가 60° 일 때, 나무의 높이를 구하여라. (단, 눈높이는 무시한다.)



▶ 답 : m

▷ 정답 : 10 m

해설



$$\overline{AH} = 5 \sin 30^\circ = \frac{5}{2}(\text{m})$$

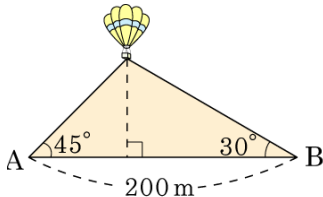
$$\therefore \overline{CH} = 5 \cos 30^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{2}(\text{m})$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{CH}}$$

$$\therefore \overline{BH} = \overline{CH} \times \tan 60^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} = \frac{15}{2}(\text{m})$$

$$\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = \frac{5}{2} + \frac{15}{2} = \frac{20}{2} = 10(\text{m})$$

14. 다음 그림과 같이 200 m 떨어져 있는 지면 위의 두 지점 A, B 에서 기구를 올려다 본 각의 크기가 각각 45° , 30° 이었다. 지면으로부터 기구까지의 높이는?



① $100(\sqrt{3} - 1)$ m

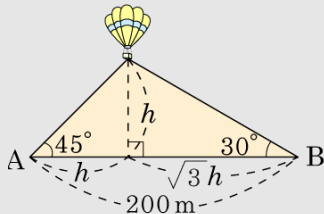
② $100\sqrt{2}$ m

③ $100\sqrt{3}$ m

④ 200 m

⑤ $100(\sqrt{3} + 1)$ m

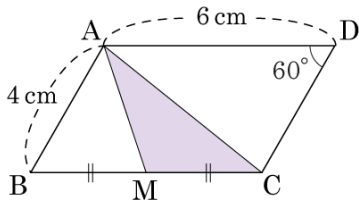
해설



높이를 h 라 하면 $h + \sqrt{3}h = 200$

$$(\sqrt{3} + 1)h = 200 \therefore h = \frac{200}{\sqrt{3} + 1} = 100(\sqrt{3} - 1) \text{ m}$$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M이라 하자. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\angle D = 60^\circ$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2}\text{cm}^2$

② $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $6\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $6\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

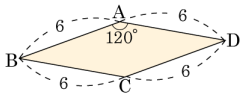
□ABCD 는 평행사변형이므로
 $\overline{BC} = \overline{AD} = 6\text{cm}$, $\angle B = \angle D = 60^\circ$

$$\therefore (\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

그런데, $\triangle AMC = \frac{1}{2} \triangle ABC$ 이므로

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

16. 다음 사각형의 넓이는?



① $12\sqrt{3}$

② $14\sqrt{3}$

③ $16\sqrt{3}$

④ $18\sqrt{3}$

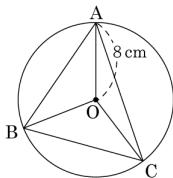
⑤ $20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\text{넓이} &: 6 \times 6 \times \sin 120^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 18\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore 18\sqrt{3}$$

17. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 8cm인 원 O에 내접하고 있다. $5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CA}$ 의 길이의 비가 4 : 3 : 5 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

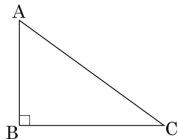
▷ 정답 : 16 cm²

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{5}{4 + 3 + 5} = 150^\circ$$

$$\begin{aligned} \triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 16 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

18. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것은?

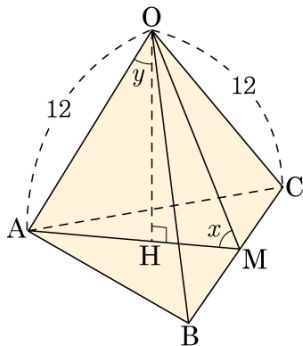


- ① $\cos A = \cos C$ ② $\tan C = \frac{1}{\tan C}$ ③ $\tan C = \frac{1}{\tan A}$
④ $\sin A = \cos A$ ⑤ $\cos C = \frac{1}{\cos A}$

해설

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

19. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 12인 정사면체의 한 꼭짓점 O에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\overline{BC}$ 의 중점을 M이라 하자. $\angle OMH = x$, $\angle AOH = y$ 라 할 때, $\sin x \times \tan y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$$\overline{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \overline{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

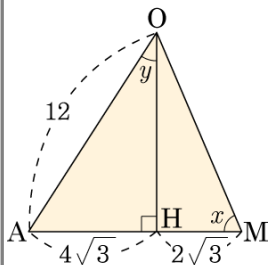
$$\overline{AH} = \overline{AM} \times \frac{2}{3} = 6\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{HM} = 2\sqrt{3}$$

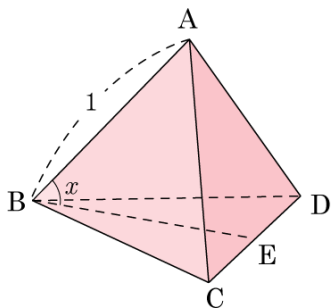
$$\overline{OM} = \overline{AM} = 6\sqrt{3}$$

$$\overline{OH} = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}$$

$$\begin{aligned} \therefore \sin x \times \tan y &= \frac{\overline{OH}}{\overline{OM}} \times \frac{\overline{AH}}{\overline{OH}} \\ &= \frac{4\sqrt{6}}{6\sqrt{3}} \times \frac{4\sqrt{3}}{4\sqrt{6}} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$



20. 다음 그림과 같이 밑변이 $\triangle BCD$ 이고, 한 모서리의 길이가 1 인 정사면체 $A-BCD$ 가 있다. $\overline{CD}$ 의 중점을 E , $\angle ABE = x$ 라 할 때, $\cos x$ 의 값을 구하면?



① $\frac{\sqrt{2}}{2}$

② $\frac{\sqrt{3}}{3}$

③ $\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

해설

$\triangle BCD$ 는 정삼각형이므로

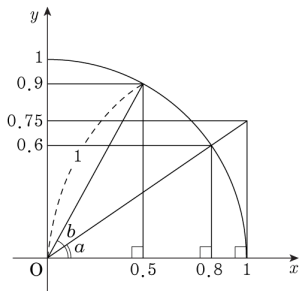
$$\overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이고,}$$

점 A 에서 $\overline{BE}$ 로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?



① $\sin a = 0.8$

② $\cos a = 0.6$

③ $\cos b = 0.9$

④ $\sin b = 0.5$

⑤ $\tan a = 0.75$

해설

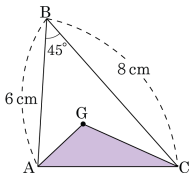
① $\sin a = 0.6$

② $\cos a = 0.8$

③ $\cos b = 0.5$

④ $\sin b = 0.9$

22. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle AGC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $4\sqrt{2}\text{cm}^2$

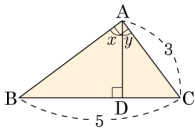
해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 12\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

따라서

$$\triangle AGC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

23. 다음 그림에서 $\tan x + \cos y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{32}{15}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DBA \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)

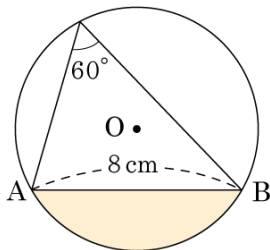
$\Rightarrow \angle x = \angle ACD, \angle y = \angle ABD$

또한, $\overline{BA} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$ 이다.

$\tan x = \frac{\overline{DB}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{BA}}{\overline{AC}} = \frac{4}{3}, \cos y = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BA}}{\overline{CB}} = \frac{4}{5}$ 이고,

따라서 $\tan x + \cos y = \frac{4}{3} + \frac{4}{5} = \frac{20}{15} + \frac{12}{15} = \frac{32}{15}$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가 60° 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 인 원 O 에 대하여 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



- ① $16\pi - 2\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ② $16\pi - \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ③ $\frac{16}{9}\pi - \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$ ④ $\frac{64}{9}\pi - \frac{16}{3}\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ⑤ $\frac{4}{9}\pi - \frac{16}{3}\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

해설

원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\overline{AC'} \sin 60^\circ = 8, \quad \overline{AC'} = \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

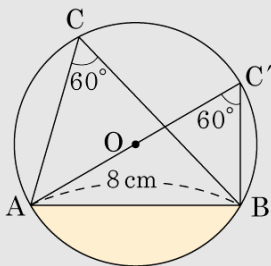
$$\therefore r = \frac{1}{2}\overline{AC'} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 부채꼴 AOB

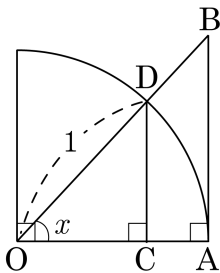
$$\text{의 넓이는 } \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{8\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{64}{9}\pi$$

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{64}{9}\pi - \frac{1}{2} \times \left(\frac{8\sqrt{3}}{3}\right)^2 \times \sin 120^\circ \\ &= \frac{64}{9}\pi - \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.} \end{aligned}$$



25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\overline{OC} = 0.59$ 일 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
53°	0.80	0.60	1.33
54°	0.81	0.59	1.38
55°	0.82	0.57	1.43
56°	0.83	0.56	1.48

① 2.25

② 1.38

③ 2.19

④ 1.93

⑤ 0.81

해설

$\overline{OC} = 0.59$ 이므로 $x = 54^\circ$ 이다.

$$\overline{CD} = 1 \times \sin 54^\circ = 1 \times 0.81 = 0.81$$

$$\overline{AB} = 1 \times \tan 54^\circ = 1 \times 1.38 = 1.38$$

$$\overline{AB} + \overline{CD} = 1.38 + 0.81 = 2.19$$