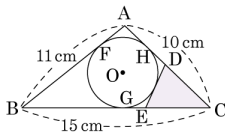


1. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O에 접한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이는?



① 11cm

② 12cm

③ 13cm

④ 14cm

⑤ 15cm

해설

$$(\triangle CDE \text{의 둘레}) = \overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG}$$

$\overline{CG} = x$ 라 하면

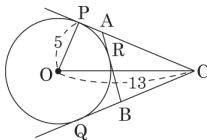
$$\overline{BF} = \overline{BG} = 15 - x, \quad \overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x$$

$$\overline{AB} = 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7$$

$$\therefore (\triangle CDE \text{의 둘레}) = 2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14$$

2. 다음 그림에서 $\overline{CP}$, $\overline{CQ}$, $\overline{AB}$ 는 반지름이 5 인 원 O 의 접선이고 점 P, R, Q 는 접점이다.

$\overline{OP} = 5$, $\overline{OC} = 13$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



① 12

② 16

③ 18

④ 24

⑤ 28

해설

$\triangle OCP$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{PC} = 12$

접선의 길이는 같으므로 $\overline{PA} = \overline{AR}$, $\overline{QB} = \overline{BR}$

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이

$$= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

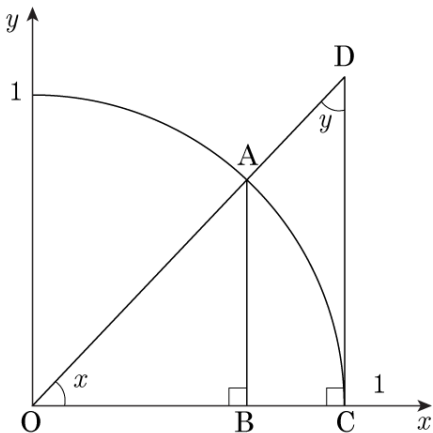
$$= \overline{AR} + \overline{BR} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

$$= \overline{PA} + \overline{QB} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

$$= \overline{PC} + \overline{QC}$$

$$= 24$$

3. 다음 그림에서 반지름의 길이가 1 인 사분원을 이용하여 삼각비의 값을 선분의 길이로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?



① $\sin x = \overline{AB}$

② $\cos x = \overline{OB}$

③ $\tan x = \overline{CD}$

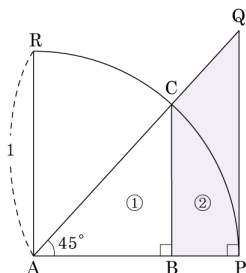
④ $\sin y = \overline{OB}$

⑤ $\tan y = \overline{OC}$

해설

⑤ $\tan y = \frac{1}{\overline{CD}}$

4. 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

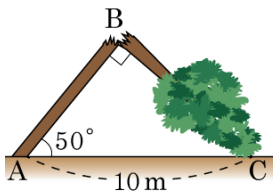
$$\triangle APQ \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times 1) = \frac{1}{2}$$

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

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

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

5. 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

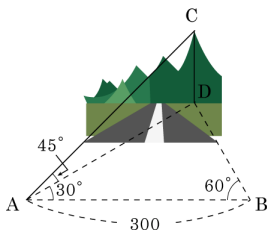
해설

$$\overline{BC} = 10 \sin 50^\circ = 10 \times 0.7660 = 7.660(\text{m})$$

$$\overline{AB} = 10 \cos 50^\circ = 10 \times 0.6428 = 6.428(\text{m})$$

따라서 나무의 높이 = $7.660 + 6.428 = 14.088(\text{m})$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 300\text{m}$ 이고, A 지점에서 산의 꼭대기 C 지점을 쳐다본 각이 45° 일 때, 산의 높이 $\overline{CD}$ 를 구하면?



① $150\sqrt{3}\text{m}$

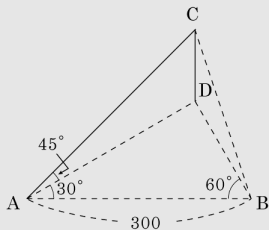
② $150\sqrt{2}\text{m}$

③ 150m

④ $300\sqrt{3}\text{m}$

⑤ 300m

해설



$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = 300\text{m}$, $\overline{BD} = 150$, $\overline{AD} = 150\sqrt{3}\text{m}$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD} = 150\sqrt{3}\text{m}$

따라서 $\overline{CD} = 150\sqrt{3}\text{m}$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

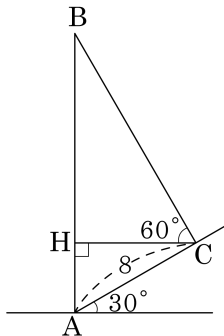
① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16



해설

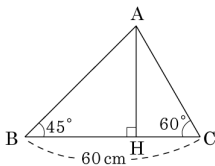
$$\overline{AH} = 8 \sin 30^\circ = 4$$

$$\overline{CH} = 8 \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4\sqrt{3} \tan 60^\circ = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 12$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = 4 + 12 = 16$$

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\overline{BC} = 60\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



① $30(2 - \sqrt{2}) \text{ cm}$

② $30(4 - \sqrt{2}) \text{ cm}$

③ $30(2 - \sqrt{3}) \text{ cm}$

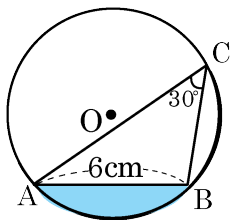
④ $30(3 - \sqrt{3}) \text{ cm}$

⑤ $30(4 - \sqrt{3}) \text{ cm}$

해설

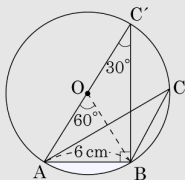
$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= \frac{60}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\
 &= \frac{60}{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ} \\
 &= \frac{60}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}} \\
 &= \frac{180}{3 + \sqrt{3}} \\
 &= \frac{180(3 - \sqrt{3})}{9 - 3} \\
 &= 30(3 - \sqrt{3}) \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가 30° 이고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 인 원 O 에 대하여 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(6\pi - 6\sqrt{3})\text{cm}^2$ ② $(6\pi - 7\sqrt{3})\text{cm}^2$
 ③ $(6\pi - 8\sqrt{3})\text{cm}^2$ ④ $(6\pi - 9\sqrt{3})\text{cm}^2$
 ⑤ $(6\pi - 10\sqrt{3})\text{cm}^2$

해설



한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle AC'B = \angle ACB = 30^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 60^\circ$$

$\therefore \triangle OAB$ 는 정삼각형이므로

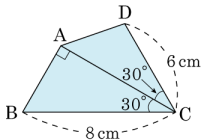
(색칠한 부분의 넓이)

$$= (\text{부채꼴OAB의 넓이}) - (\triangle OAB\text{의 넓이})$$

$$= 36\pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2$$

$$= 6\pi - 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이는?



① $6\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $8\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $14\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \overline{AC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

따라서, $\square ABCD = 8\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 14\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.