

1. $A = 60^\circ$ 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 $\sqrt{2}$

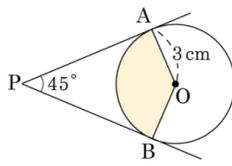
해설

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

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

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

2. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?

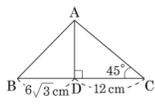


- ① $25\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{27}{8}\pi\text{cm}^2$ ③ $\frac{39}{4}\pi\text{cm}^2$
 ④ $42\pi\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{57}{2}\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \angle AOB &= 135^\circ \\ \frac{135^\circ}{360^\circ} \times 9\pi &= \frac{27}{8}\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

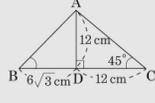
3. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\tan B$ 의 크기는?



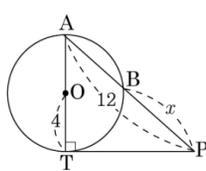
- ① $\frac{1}{3}\sqrt{2}$ ② $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{3}$

해설

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



4. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O 의 접선이고, T 는 접점이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{20}{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AT} &= 8, \overline{AP} = 12 \text{ 이므로} \\ \overline{PT} &= \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{144 - 64} \\ &= \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \\ (4\sqrt{5})^2 &= x \times 12, 80 = 12x \\ \therefore x &= \frac{80}{12} = \frac{20}{3} \end{aligned}$$

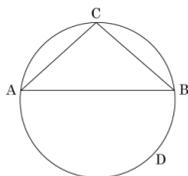
5. 다음 중 옳은 것은?

- ① $\sin 0^\circ = \cos 0^\circ = \tan 0^\circ$
- ② $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \tan 45^\circ$
- ③ $\sin 90^\circ = \cos 90^\circ = \tan 90^\circ$
- ④ $\sin 90^\circ = \cos 0^\circ = \tan 45^\circ$
- ⑤ $\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = \tan 90^\circ$

해설

- ① $\sin 0^\circ = 0$, $\cos 0^\circ = 1$, $\tan 0^\circ = 0$
- ② $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan 45^\circ = 1$
- ③ $\sin 90^\circ = 1$, $\cos 90^\circ = 0$, $\tan 90^\circ$ 은 없다.
- ⑤ $\sin 0^\circ = 0$, $\cos 90^\circ = 0$, $\tan 90^\circ$ 은 없다.

6. 다음 그림에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 2 : 5$ 이고, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 2\pi$ 일 때, 호 ADB의 길이는?



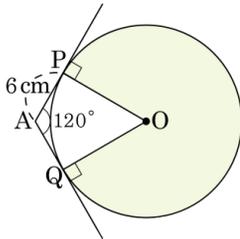
- ① 4π ② $\frac{13}{3}\pi$ ③ $\frac{9}{2}\pi$ ④ 5π ⑤ $\frac{11}{2}\pi$

해설

$$\begin{aligned} \angle C : \angle A &= 5.0\text{pt}\widehat{ADB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5 : 2 \\ 2\pi : 5.0\text{pt}\widehat{ADB} &= 2 : 5 \\ \therefore 5.0\text{pt}\widehat{ADB} &= 5\pi \end{aligned}$$

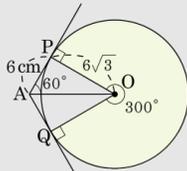
7. 다음 그림에서 \overrightarrow{AP} , \overrightarrow{AQ} 는 원 O 의 접선이고, 점 P, Q 는 원 O 의 접점이다.

$\overline{AP} = 6\text{cm}$, $\angle PAQ = 120^\circ$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하면?



- ① $60\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $80\pi\text{cm}^2$
 ④ $90\pi\text{cm}^2$ ⑤ $100\pi\text{cm}^2$

해설

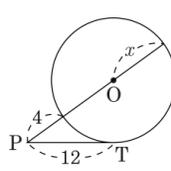


$$\overline{OP} = \sqrt{3} \times \overline{AP} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = \pi \times (6\sqrt{3})^2 \times \frac{300^\circ}{360^\circ} = 90\pi(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림에서 PT는 원 O의 접선이다. x의 값은?

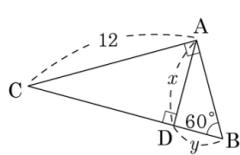
- ① 15 ② 16 ③ 17
 ④ 18 ⑤ 19



해설

$$12^2 = 4(4 + 2x), 144 = 16 + 8x, 128 = 8x \therefore x = 16$$

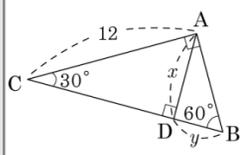
9. 다음과 같이 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 인 삼각형 ABC가 있다. x, y 의 길이는 각각 얼마인가?



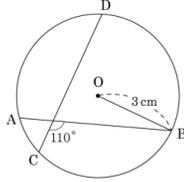
- ① $x = 5, y = \sqrt{3}$ ② $x = 5, y = 2\sqrt{3}$
 ③ $x = 6, y = \sqrt{3}$ ④ $x = 6, y = 2\sqrt{3}$
 ⑤ $x = 6, y = 3\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ADC \text{에서 } \sin 30^\circ &= \frac{1}{2} \\ \frac{x}{12} &= \frac{1}{2} \quad \therefore x = 6 \\ \triangle ABD \text{에서 } \tan 60^\circ &= \sqrt{3} \\ \frac{x}{y} &= \sqrt{3}, \frac{6}{y} = \sqrt{3} \\ \therefore y &= \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$



10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 에서 각의 크기가 다음과 같이 주어질 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.

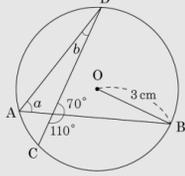


▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{3}\pi$

해설

보조선 AD 를 긋고 다음 그림과 같이 $\angle a, \angle b$ 라 하면



삼각형의 외각의 성질에 의해 $a + b = 70^\circ$

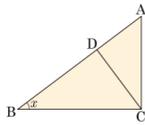
$5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 중심각의 크기는 $2(a + b) = 140^\circ$

원 O 의 반지름의 길이가 3cm 이므로 둘레의 길이는 $2\pi r = 6\pi$

$(5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}) : 140^\circ = 6\pi : 360^\circ$

$\therefore (5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}) = \frac{7}{3}\pi$

11. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 이고 $\angle B = x$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



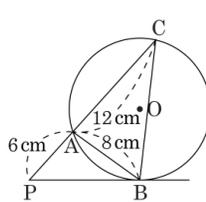
- ① $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ ② $\cos x = \frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}$ ③ $\tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{AD}}$
④ $\sin x = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$ ⑤ $\cos x = \frac{\overline{BD}}{\overline{BC}}$

해설

$$\textcircled{3} \tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{BD}}$$

12. 다음 그림에서 직선 PB는 원 O의 접선이
고 $\overline{PA} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$
일 때, \overline{BC} 의 길이는?

- ① $5\sqrt{3}\text{cm}$ ② $6\sqrt{3}\text{cm}$
③ $7\sqrt{3}\text{cm}$ ④ $8\sqrt{3}\text{cm}$
⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$



해설

$$\overline{PB}^2 = 6 \times 18 = 108, \overline{PB} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

$$\triangle BPA \sim \triangle CPB$$

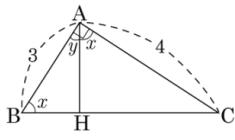
$$\overline{PA} : \overline{PB} = \overline{AB} : \overline{BC}$$

$$6 : 6\sqrt{3} = 8 : \overline{BC}$$

$$6\overline{BC} = 48\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

13. 다음 보기 중 $\tan x$ 와 같은 값을 갖는 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\frac{\overline{CH}}{\overline{AH}}$ ㉡ $\frac{4}{3}$ ㉢ $\frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$ ㉣ $\frac{\overline{AH}}{\overline{CH}}$ ㉤ $\frac{4}{5}$
 ㉥ $\frac{\overline{AH}}{\overline{BC}}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

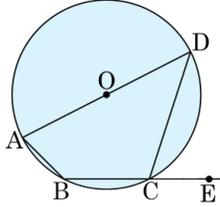
해설

$x + y = 90^\circ$ 이므로 $\angle x + \angle C = 90^\circ$ 가 되고, 따라서 $\angle C = y$
 $\triangle BCA \sim \triangle BAH \sim \triangle ACH$ 이므로

$$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3} = \frac{\overline{CH}}{\overline{AH}} = \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$$

따라서 $\tan x$ 와 같은 것은 $\frac{4}{3}, \frac{\overline{CH}}{\overline{AH}}, \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}}$ 이다.

14. 다음 그림의 원에서 호 ADC의 길이는 원주의 $\frac{3}{4}$, 호 BCD의 길이는 원주의 $\frac{3}{8}$ 일 때, $\angle ADC + \angle DCE$ 는?



- ① 107.5° ② 112.5° ③ 117.5°
 ④ 122.5° ⑤ 127.5°

해설

$$5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADC} = (\text{원주}) \times \frac{3}{4} \text{ 이므로}$$

$$\angle ABC = 180^\circ \times \frac{3}{4} = 135^\circ$$

$$5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{BCD} = (\text{원주}) \times \frac{3}{8}$$

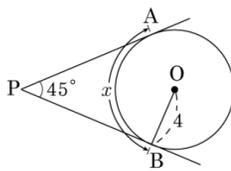
$$\angle BAD = 180^\circ \times \frac{3}{8} = 67.5^\circ$$

$$\therefore \angle ADC = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

$$\angle DCE = \angle DAB = 67.5^\circ$$

$$\therefore \angle ADC + \angle DCE = 112.5^\circ$$

15. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 4인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고, $\angle APB = 45^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



- ① π ② 3π ③ 4π ④ 6π ⑤ 12π

해설

$\angle AOB = 135^\circ$ 이므로

$$x = 2\pi \times 4 \times \frac{135^\circ}{360^\circ} = 3\pi \text{ 이다.}$$