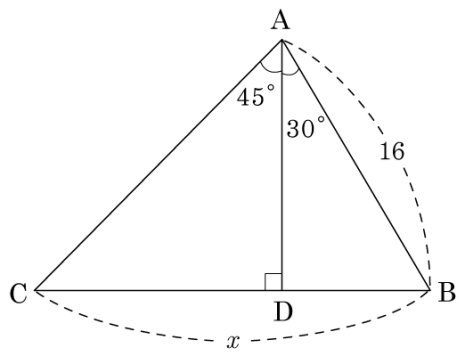


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $7 + 8\sqrt{2}$

② $7 + 8\sqrt{3}$

③ $8 + 8\sqrt{2}$

④ $8 + 8\sqrt{3}$

⑤ $9 + 8\sqrt{2}$

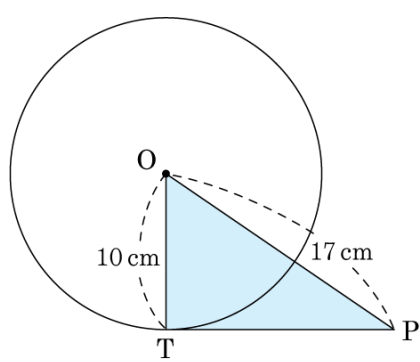
해설

$$\overline{BD} = 16 \cos 60^\circ = 16 \times \frac{1}{2} = 8$$

$$\overline{DC} = \overline{AD} = 16 \sin 60^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \overline{BD} + \overline{CD} = 8 + 8\sqrt{3}$$

2. 다음은 반지름이 10 cm 인 원 O 와 PT 가 원 O 에 접하고 PO 의 길이가 17 cm 인 삼각형 POT 를 그린 것이다. 삼각형 POT 의 넓이는?



- ① $10\sqrt{21}\text{ cm}^2$ ② $11\sqrt{21}\text{ cm}^2$ ③ $12\sqrt{21}\text{ cm}^2$
 ④ $13\sqrt{21}\text{ cm}^2$ ⑤ $15\sqrt{21}\text{ cm}^2$

해설

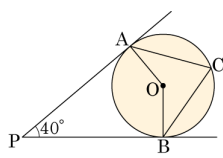
$\angle PTO = 90^\circ$ 이므로

$$PT = \sqrt{17^2 - 10^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle POT$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3\sqrt{21} \times 10 = 15\sqrt{21} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 40^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?



- ① 65° ② 70° ③ 75° ④ 80° ⑤ 85°

해설

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ, \angle AOB = 140^\circ$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

4. 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.

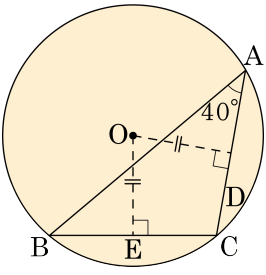
5. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이와 호의 길이는 각각 같다.
- ② 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ③ 길이가 같은 현은 원의 중심에서 같은 거리에 있다.
- ④ 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

해설

이등분선이 그 현의 수직이등분선일 때, 원의 중심을 지날 수 있다.

6. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OD} = \overline{OE}$,
 $\angle CAB = 40^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?

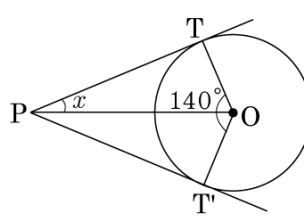


- ① 50° ② 55° ③ 80° ④ 95° ⑤ 100°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, 따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore x = 180^\circ - 40^\circ \times 2 = 100^\circ$

7. 다음 그림에서 직선 $\overleftrightarrow{PT}$, $\overleftrightarrow{PT'}$ 은 원 O의 접선이고, $\angle TOT' = 140^\circ$ 일 때, $\angle TPO$ 의 크기는?



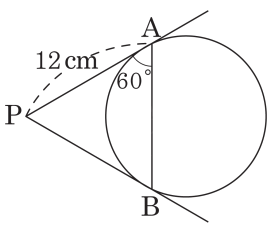
- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

$\triangle POT \equiv \triangle POT'$ (RHS 합동)

$$\therefore x = \frac{1}{2}(180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

8. 다음 그림에서 직선 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원의 접선이고 점A, B 는 접점이다. $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① $12\sqrt{3}\text{cm}$ ② $6\sqrt{3}\text{cm}$ ③ 6cm
 ④ 9cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 이다.

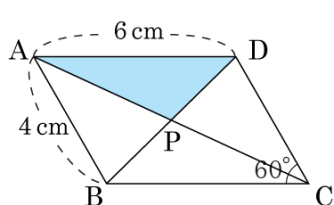
9. $0^\circ < x < 90^\circ$ 에 대하여 $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 을 만족하는 x 의 크기는?

- ① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

$2x - 10^\circ = 30^\circ$ 이다.
 $\therefore x = 20^\circ$

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD와 AC의 교점을 P라 한다. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이는?

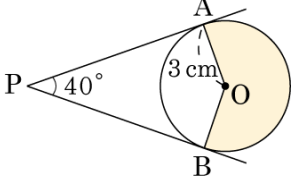


- ① $\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ② $2\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $3\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ④ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 \triangle APD &= \frac{1}{4} \times \square ABCD \\
 &= \frac{1}{4} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ \\
 &= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

11. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 의 접선이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?

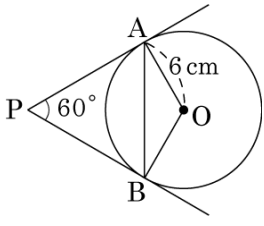


- ① $4\pi\text{cm}^2$ ② $5.5\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$
 ④ $8.5\pi\text{cm}^2$ ⑤ $12\pi\text{cm}^2$

해설

□OAPB 에서 $\angle AOB$ 는 140° 이다.
 따라서 색칠한 부분의 $\angle AOB = 220^\circ$ 이다.
 색칠한 부분의 넓이는
 $\pi \times 3^2 \times \frac{220^\circ}{360^\circ} = \frac{11}{2}\pi = 5.5\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

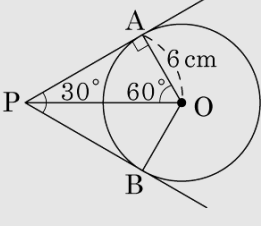
12. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이 다. $\angle P = 60^\circ$, $OA = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



- ① 24cm^2 ② $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $12\sqrt{6}\text{cm}^2$
 ④ $40\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ 54cm^2

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle ABP$ 는 모든 각의 크기가 같은 정삼각형이다.



$\overline{PO}$ 를 그으면 위와 같은 그림이 된다.

따라서 $\overline{PA} : \overline{AO} = 1 : \sqrt{3} = 6 : \overline{PA}$ 이다.

$$\therefore \overline{PA} = 6\sqrt{3}\text{cm}, \quad \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

13. 다음 중 옳은 것은?

① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$

② $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 2$

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$

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

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{6}$

해설

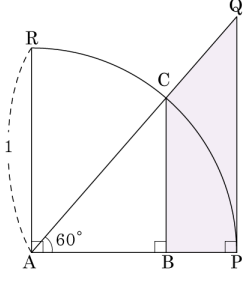
① $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

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

③ $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = 1$

⑤ $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{3}$

14. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. 빗금친 부분의 넓이는?

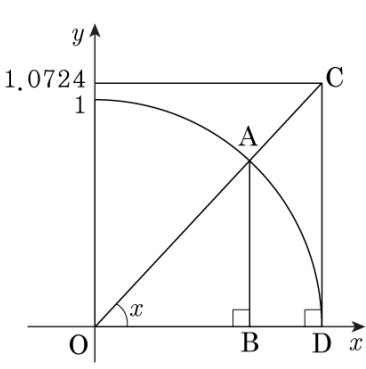


- ① $\frac{\sqrt{3}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 1, \angle A = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AB} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$,
 $\overline{BC} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\triangle APQ$ 에서 $\overline{AP} = 1, \angle A = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AQ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$
 $\overline{PQ} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$
(빗금친 부분의 넓이) = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이
 $\triangle APQ$ 의 넓이 = $\frac{1}{2} \times (1 \times \sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\triangle ABC$ 의 넓이 = $\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$
 $\therefore$ (빗금친 부분의 넓이) = $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$

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