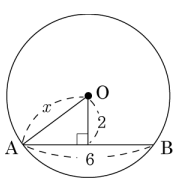
**1.** 다음 그림에서 $x$ 의 길이는 ?




① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{13}$

해설

점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면
$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$
$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$

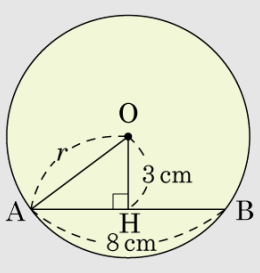
**2.** 원의 중심에서 3 cm 떨어져 있는 현의 길이가 8cm 일 때, 이 원의 넓이는?

① $25\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $28\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $32\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $36\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $38\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

그림에서 $\overline{\mathrm{AH}} = 4(\mathrm{cm})$ 이므로 $r = \sqrt{3^2+4^2} = 5(\mathrm{cm})$
따라서, 원 O 의 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\mathrm{cm}^2)$



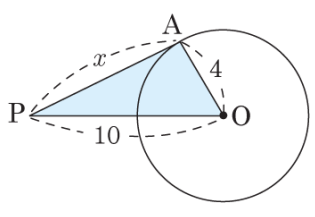
**3.** 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

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.

**4.** 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?(단, $\overline{PA}$ 는 원 O 의 접선)




① $5\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{13}$

③ $4\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{23}$

⑤ $9\sqrt{3}$

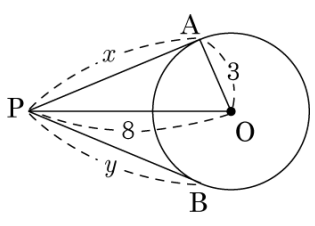
해설

$\angle A = 90°$ 이므로

$10^2 = x^2 + 4^2, \quad x = 2\sqrt{21}$

따라서 $\triangle PAO = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{21} \times 4 = 4\sqrt{21}$ 이다.

**5.** 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이다. 이 때, $xy$ 의 값은?




① 33 ② 40 ③ 45

④ 50 ⑤ 55

해설

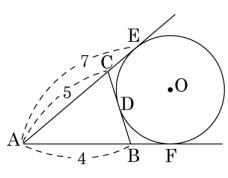
$\overline{AP} = \overline{BP} = x$

$8^2 = 3^2 + x^2$

$\therefore x = \sqrt{55} = y$

$\therefore xy = \sqrt{55} \times \sqrt{55} = 55$

**6.** 다음 그림에서 원 O 는 △ABC 의 방접원이고 점 D, E, F 는 원 O 의 접점이다.
$\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AE} = 7$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



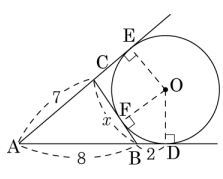

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD}$
$\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{CE} = 3 + 2 = 5$

**7.** 다음 그림의 원 O에서 $x$ 의 길이를 구하여라.



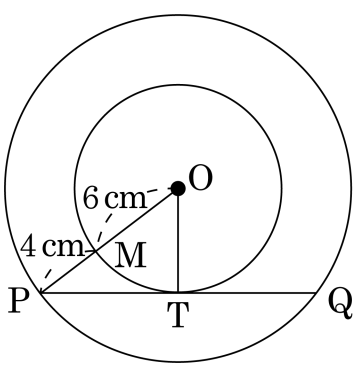

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = 2$ 이므로 $\overline{CE} = \overline{CF} = x - 2$
$\overline{AE} = \overline{AD}$ 이므로 $10 = 7 + (x - 2)$ $\therefore x = 5$

**8.** 다음 그림과 같이 중심이 같은 두 원에서 $\overline{OP}$ 가 작은 원과 만나는 점을 M , 큰 원의 현 $\overline{PQ}$ 가 작은 원과 만나는 점을 T 라 하자. $\overline{OM} = 6\,\text{cm}, \overline{PM} = 4\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?

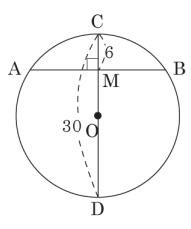



① 13 cm ② 14 cm ③ 15 cm ④ 16 cm ⑤ 17 cm

해설

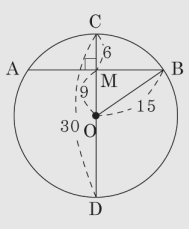
$\overline{OT} = 6(\text{cm})$ 이고 $\angle OTP = 90°$ 이므로 $\overline{PT} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{PQ} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$ 이다.

**9.** 다음 그림과 같이 지름의 길이가 30 인 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ , $\overline{CM} = 6$ 일 때, 현 AB 의 길이는?




① 12 ② 16 ③ 24 ④ 34 ⑤ 36

해설




$\overline{OB} = 15$, $\overline{OM} = 9$ 이므로
$\triangle OBM$ 에서 $\overline{BM} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$
$\overline{BM} = \overline{AM}$ 이므로
$\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$

**10.** 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ , $\overline{AD} = 5\text{cm}$ , $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{OB}$ 의 길이를 구하여라.



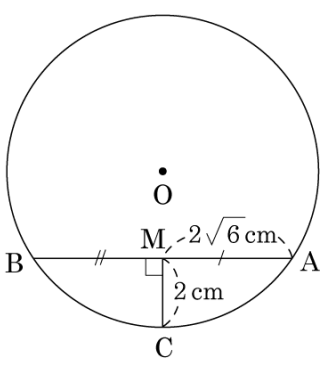

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{17}{3}$ cm

해설

$\overline{OB} = x$ 라 하면 $\overline{OD} = x - 3$ 이고
$\overline{AD} = \overline{DB} = 5\,(\text{cm})$ 이다. $(\because\ \overline{AB} \perp \overline{OD})$
따라서, $x^2 = 5^2 + (x-3)^2$
$x^2 = 25 + x^2 - 6x + 9$
$6x = 34 \quad \therefore\ x = \frac{17}{3}\,(\text{cm})$

**11.** 다음을 그림을 참고하여 원 O 의 넓이를 구하면?



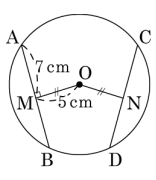

① $48\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $49\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $50\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $51\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $53\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$r^2 = (2\sqrt{6})^2 + (r-2)^2$
$r^2 = 24 + r^2 - 4r + 4$
$4r = 28$
$r = 7\ (\mathrm{cm})$
따라서 원의 넓이는 $\pi \times 7^2 = 49\pi\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

**12.** 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{CD} \perp \overline{ON}$ 이고 $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}, \overline{AM} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



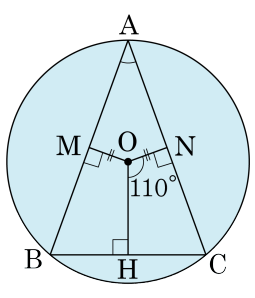

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

$\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이면 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$ 이고 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{CD} = \overline{AB} = 14(\text{cm})$ 이다.

**13.** 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$ , $\angle M = \angle N = \angle H = 90°$, $\angle NOH = 110°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?

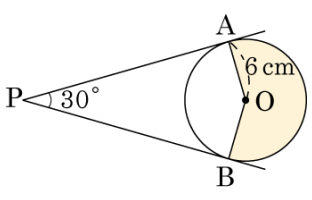



① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.
$\angle C = 360° - (90° + 90° + 110°) = 70°$
$\therefore \angle A = 180° - 70° \times 2 = 40°$

**14.** 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

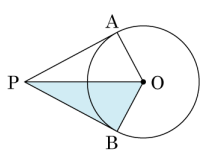



① $\frac{27}{8}\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{9}{4}\pi\text{cm}^2$ ③ $\frac{21}{8}\pi\text{cm}^2$
④ $\frac{27}{4}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $21\pi\text{cm}^2$

해설

작은 부채꼴에서 $\angle\text{AOB} = 150°$ 이므로
색칠한 부채꼴의 중심각 $\angle\text{AOB} = 210°$
$\therefore\ \pi \times 6^2 \times \frac{210°}{360°} = 21\pi(\text{cm}^2)$

**15.** 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{OP} = 17\text{cm}$, $\overline{OA} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle OPB$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

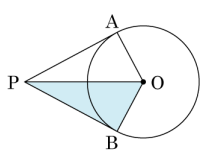
▷ 정답 : 60 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{PA} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm})$

$\overline{PA} = \overline{PB}$이므로 $\triangle OPB = 15 \times 8 \times \frac{1}{2} = 60(\text{cm}^2)$

**16.** 다음 그림에서 $\overline{PA}$ , $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{OP} = 9cm$ , $\overline{OA} = 5cm$ 일 때, $\triangle OPB$ 의 넓이는?




① $5\sqrt{7}cm^2$ ② $5\sqrt{14}cm^2$ ③ $\frac{5\sqrt{14}}{2}cm^2$

④ $2\sqrt{14}cm^2$ ⑤ $10\sqrt{7}cm^2$

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = 5cm$ 이고, $\overline{OB} \perp \overline{PB}$ 이므로 $\triangle OPB$ 는 직각삼각형이다.

$\overline{PA} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14}(cm)$

$\overline{PA} = \overline{PB}$이므로 $\triangle OPB = 2\sqrt{14} \times 5 \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{14}(cm^2)$

**17.** 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 은 접선이고, 두 점 A, B 은 접점이다.
$\angle OAB = 20°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

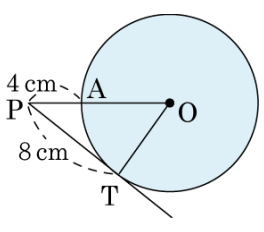



① 30° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 20°

해설

$\angle PAO = \angle PBO = 90°$ , $\angle PAB = 90° - 20° = 70°$
$\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle APB = 180° - (70° \times 2) = 40°$

**18.** 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$는 원 O 의 접선이고 점 T 는 접점이다. $\overline{PT} = 8\,\text{cm}$, $\overline{PA} = 4\,\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이는?




① $24\pi\,\text{cm}^2$ ② $36\pi\,\text{cm}^2$

③ $49\pi\,\text{cm}^2$ ④ $60\pi\,\text{cm}^2$

⑤ $65\pi\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{AO} = \overline{TO} = r$ 이라 하면, $\overline{OP}^2 = \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2$ 에 의하여
$(r+4)^2 = 64 + r^2$
$\therefore r = 6$
따라서 원의 넓이는 $\pi r^2 = 36\pi\,\text{cm}^2$ 이다.