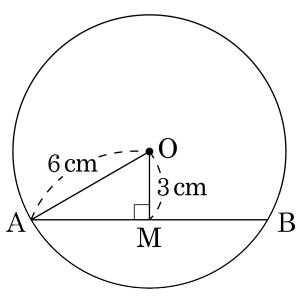
1. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 이고, $\overline{OA} = 6\,\text{cm}$, $\overline{OM} = 3\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

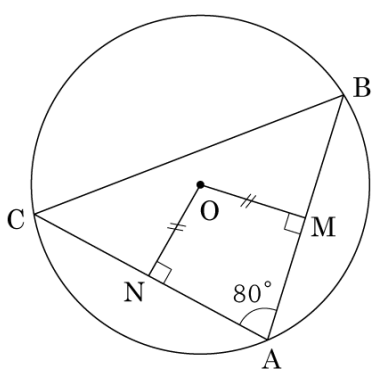
▷ 정답 : $6\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ (cm)

$\therefore\ \overline{AB} = 2 \times \overline{AM} = 2 \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ (cm)

2. 다음 그림은 원 O 에 내접하고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70°$ 인 삼각형을 그린 것이다. $\angle ABC$ 의 크기는?



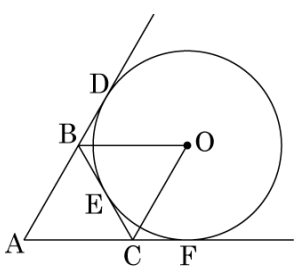
① $60°$ ② $50°$ ③ $45°$ ④ $35°$ ⑤ $30°$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

$\therefore \angle ABC = (180° - 80°) \div 2 = 50°$

3. 다음 그림에서 $\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{AF}$는 원 O와 각각 점 D, E, F에서 접한다. 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AD} = \overline{AF}$　　㉡ $\overline{BD} = \overline{BE}$

㉢ $\overline{CE} = \overline{CF}$　　㉣ $\overline{BC} = \overline{CO}$

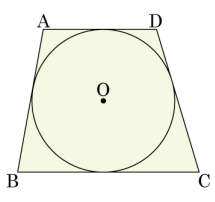
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

원의 외부에 있는 한 점에서 그 원에 2개의 접선을 그을 때, 두 접선의 길이는 같다.
따라서 ㉠, ㉡, ㉢은 옳다.
㉣ $\overline{CO}$는 접선이 아니므로 옳지 않다.

4. 다음 그림은 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}+\overline{BC}=26$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

외접사각형의 성질에 의해
$\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}=26$
그런데, 등변사다리꼴은 $\overline{AB}=\overline{CD}$
$\therefore \overline{AB}=13$

5. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

① 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 수직이등분 한다.

② 같은 길이의 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.

③ 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현은 그 길이가 같다.

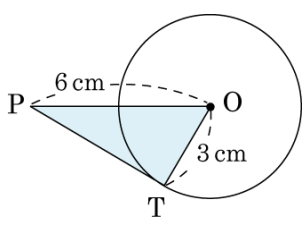
④ 현의 길이는 부채꼴의 중심각의 크기에 비례한다.

⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

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



① $\frac{5}{2}\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $3\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

③ $\frac{7}{2}\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

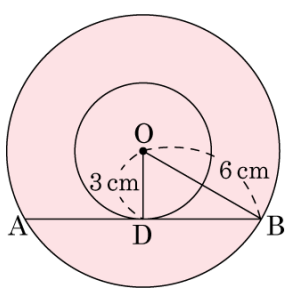
⑤ $\frac{9\sqrt{3}}{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\angle T = 90^\circ$ 이므로 $\overline{PT} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$

$\therefore 3\sqrt{3} \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\,\mathrm{cm}^2)$

7. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



① $3\sqrt{3}\,\text{cm}$ ② $4\sqrt{3}\,\text{cm}$ ③ $6\sqrt{5}\,\text{cm}$

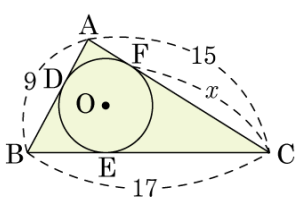
④ $3\sqrt{5}\,\text{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\,\text{cm}$

해설

$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 원 O은 내접원이고 점 D, E, F 는 각 선분의 접점이다. $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 17$, $\overline{AC} = 15$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?



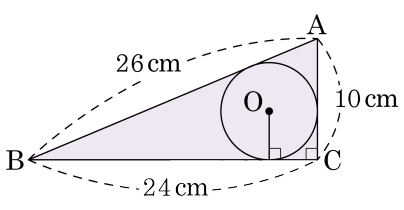
① 9 ② 10.5 ③ 11

④ 11.5 ⑤ 13

해설

$\overline{CF} = \overline{CE} = x, \overline{BE} = \overline{BD} = 17 - x, \overline{AF} = \overline{AD} = 15 - x$ 이므로
$\overline{AB} = (17 - x) + (15 - x) = 9 \therefore x = 11.5$

9. 다음 그림의 원 O는 $\overline{AB}$ = 26cm, $\overline{BC}$ = 24cm, $\overline{AC}$ = 10cm이고 $\angle C = 90°$인 직각삼각형에 내접하고 있다. 내접원 O의 반지름의 길이는?



① 1cm ② $\frac{3}{2}$cm ③ 2cm ④ $\frac{7}{2}$cm ⑤ 4cm

해설

원 O와 직각삼각형 ABC의 접점을 각각 D, E, F라고 하고, 원의 반지름을 r라고 하자. □CFOE가 정사각형이므로

$\overline{CF} = \overline{CE} = r$(cm)

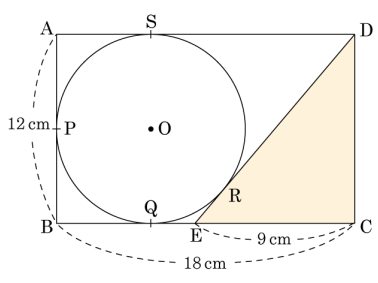
$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 24 - r$(cm)

$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 10 - r(cm)$

$\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD}$, $26 = (24 - r) + (10 - r)2r = 8$

$\therefore r = 4$(cm)

10. 다음 그림과 같이 원 O 는 직사각형 ABCD 의 세변과 $\overline{DE}$ 에 접하고, 점 R 은 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}, \overline{BC} = 18\text{cm}, \overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DR}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\overline{CE} = 9\text{cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 9\text{cm}$, 외접하는 사각형의 성질에 의해

$\overline{ED} + \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BE}$

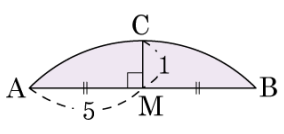
$\overline{DE} + 12 = 18 + 9$

$\therefore \overline{DE} = 15\,\text{cm}$

또한, $\overline{BE} = 9\,\text{cm}, \overline{BQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6\,\text{cm}$ $\therefore \overline{QE} = \overline{ER} = 3\,\text{cm}$

따라서, $\overline{DR} = 15 - 3 = 12(\,\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



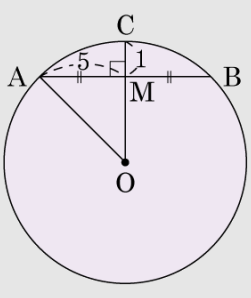
① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ 13 ⑤ 7

해설

반지름을 x 라 하면

$\overline{OM} = x-4$, $x^2 = (x-1)^2 + 5^2$ $\therefore$

$x = 13$



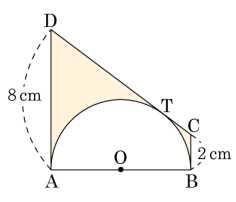
12. 다음 그림에서 세 점 D, E, F 는 접점이다.
$\overline{AB}=7$, $\overline{AC}=6$, $\overline{BC}=5$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?

① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

해설

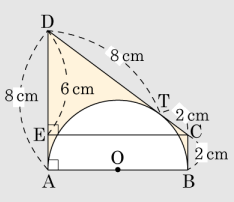
$\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{CE}=\overline{CF}$ 이므로
$\overline{AD}+\overline{AF}=(\overline{AB}+\overline{BD})+(\overline{AC}+\overline{CF})$
$=(\overline{AB}+\overline{BE})+(\overline{AC}+\overline{CE})$
$=\overline{AB}+(\overline{BE}+\overline{CE})+\overline{AC}$
$=7+5+6=18$
그런데 $\overline{AD}=\overline{AF}$ 이므로 $\overline{AD}=18\times\frac{1}{2}=9$
$\therefore \overline{BD}=\overline{AD}-\overline{AB}=9-7=2$

13. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T 를 지나는 접선이 지름 AB 의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $(40-8\pi)\text{cm}^2$ ② $(40+8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(80-8\pi)\text{cm}^2$
④ $(40-4\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(80-16\pi)\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분의 넓이는 □ABCD 에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.
그림에서 $\overline{DC}=10\,\text{cm}$, $\overline{DE}=6\,\text{cm}$ 이므로 $\overline{CE}=8\,\text{cm}$
따라서 $\square ABCD=(8+2)\times 8\times\frac{1}{2}=40(\,\text{cm})$
$\overline{AB}=\overline{CE}=8\,\text{cm}$ 이므로 반원의 반지름은 $4\,\text{cm}$
따라서 (반원의 넓이)$=\pi\times 4^2\times\frac{1}{2}=8\pi(\,\text{cm}^2)$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=(40-8\pi)\,\text{cm}^2$