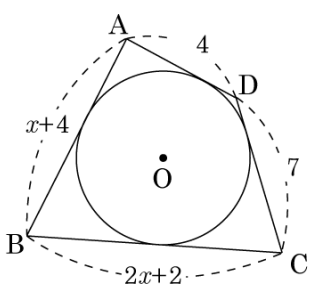
1. 다음 그림에서 □ABCD가 원 O의 외접사각형일 때, x의 값은?

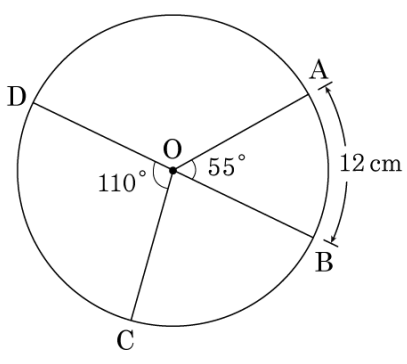


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$ 이므로
$(x+4)+7=4+(2x+2)$ 이다.
따라서 $x=5$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 $\angle AOB = 55°$, $\angle COD = 110°$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$ 의 길이는?



① 22 cm ② 23 cm ③ 24 cm ④ 25 cm ⑤ 26 cm

해설

$55° : 110° = 12 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$

$1 : 2 = 12 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$

$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 24\ (\text{cm})$

3. 다음 그림의 두 원이 두 점 P, Q 에서 서로 만나고 $\angle PAB = 80°$, $\angle ABQ = 70°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

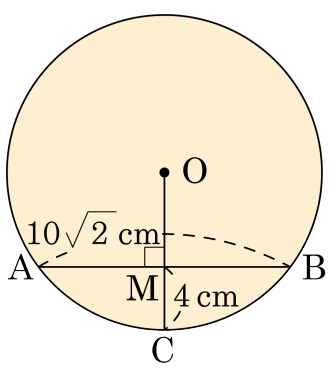
① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

$\angle ABQ = \angle DPQ = 70°$

$\therefore \angle x = 180° - 70° = 110°$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB}\perp\overline{OM}$, $\overline{AB}$ $=10\sqrt{2}$cm , $\overline{MC}$ $=$ 4cm 일 때, 원 O 의 지름의 길이는?



① $\frac{33}{4}$cm ② $\frac{33}{2}$cm ③ 33cm
④ $\frac{33\sqrt{2}}{2}$cm ⑤ $\frac{33\sqrt{3}}{2}$cm

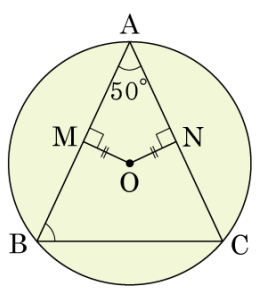
해설

$\overline{OA}$ $=$ rcm 이라 하면, $\overline{OM}$ $=$ $(r-4)$ cm 로 둘 수 있다.

$r^2=(r-4)^2+\left(5\sqrt{2}\right)^2$, $r^2=r^2-8r+16+50$ $\therefore r=\frac{33}{4}$

따라서 원의 지름은 $\frac{33}{4}\times 2=\frac{33}{2}$ (cm) 이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 50°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?



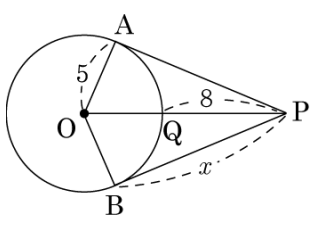
① $55°$ ② $65°$ ③ $70°$ ④ $75°$ ⑤ $85°$

해설

중심에서 현에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형

$\therefore \angle B = (180° - 50°) \times \frac{1}{2} = 65°$

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



① 9 ② 10 ③ 11

④ 12 ⑤ 13

해설

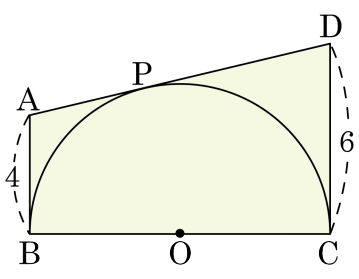
$\overline{PA} = \overline{PB}$

$\overline{AO} = 5$ 이므로 $\overline{PO} = 13$

$\angle A = 90°$ 이므로

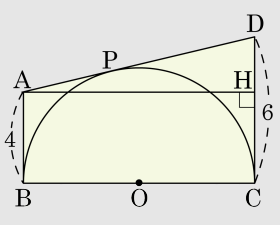
$\overline{PA} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \quad \therefore \overline{PB} = 12$

7. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ 는 모두 원 O 의 접선일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{6}$ ④ 6 ⑤ $6\sqrt{3}$

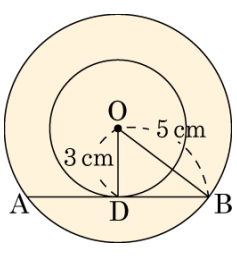
해설



위의 그림에서 $\overline{AP} = 4, \overline{PD} = 6, \overline{DH} = 2$ 이므로 $\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 2^2} = 4\sqrt{6}$

따라서, $\overline{BC} = 4\sqrt{6}$

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



① 4 cm ② 6 cm ③ 8 cm

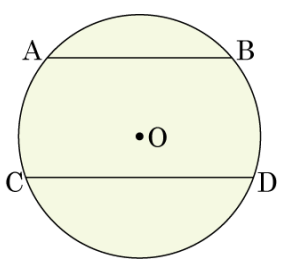
④ $6\sqrt{2}$ cm ⑤ $6\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{BD} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 4 \times 2 = 8(\text{cm})$

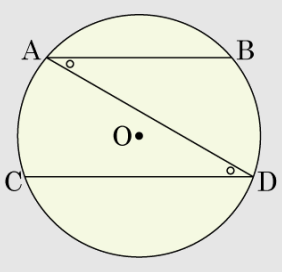
9. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$, $5.0pt\overset{\frown}{AC} = 5\,cm$, $5.0pt\overset{\frown}{AB} = 8\,cm$ 일 때, $5.0pt\overset{\frown}{BD}$ 의 길이는?



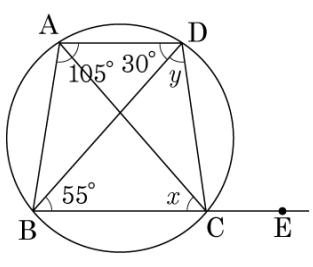
① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 9 cm

해설

점 A 와 D 를 이으면 $\angle BAD = \angle CDA$ (엇각)
$5.0pt\overset{\frown}{AC} = 5.0pt\overset{\frown}{BD}$ 의 원주각의 크기가 같으므로
$5.0pt\overset{\frown}{AC} = 5.0pt\overset{\frown}{BD} = 5(\,cm)$



10. 다음 그림과 같이 내접하는 사각형 ABCD 에 대하여 $\angle y - \angle x$ 의 크기는?

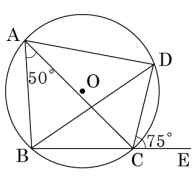


① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

□ABDC 는 원에 내접하므로
$\angle DCE = \angle BAD = 105°$
한편, $\angle DCE = \angle y + 55°$ 이므로
$105° = \angle y + 55°$
$\therefore \angle y = 50°$
5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 에 대한 원주각 $\angle x = \angle ADB$ 이므로 $\angle x = 30°$
$\therefore \angle y - \angle x = 50° - 30° = 20°$

11. 다음 그림에서 □ABCD 는 원 O 에 내접하고, ∠BAC = 50°, ∠DCE = 75° 일 때, ∠DBC 의 크기는?

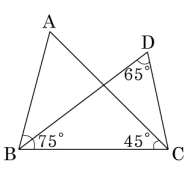


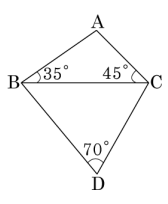
① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

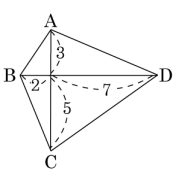
해설

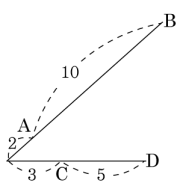
∠DCE = ∠BAD = 75°
∠DAC = ∠DBC 이므로 ∠DBC = 75° − 50° = 25°

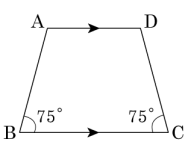
12. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있는 것을 모두 고르면?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

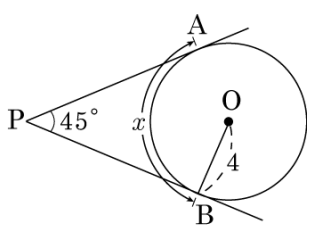
해설

④ $2 \times 12 = 3 \times 8 = 24$

⑤ $\angle BAD = 105°$

$\therefore \ \angle BAD + \angle BCD = 180°$

13. 다음 그림과 같이 점 P 에서 반지름의 길이가 4 인 원 O 에 그은 두 접선의 접점을 A, B 라 하고, $\angle APB = 45^\circ$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이는?



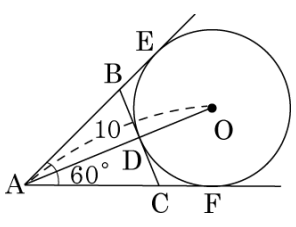
① π ② 3π ③ 4π ④ 6π ⑤ 12π

해설

$\angle AOB = 135^\circ$ 이므로

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

14. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 원 O 와 △ABC 의 $\overline{BC}$, 그리고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선과의 교점이다. △ABC 의 둘레의 길이는?



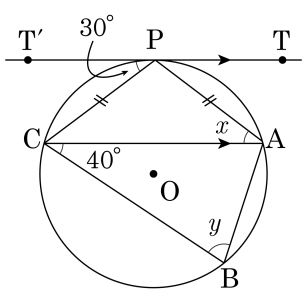
① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$\overline{AF} : 10 = \sqrt{3} : 2$, $\overline{AF} = 5\sqrt{3}$

(△ABC 의 둘레)$= \overline{AF} + \overline{AE} = 2\overline{AF} = 10\sqrt{3}$

15. 다음 그림에서 직선 TT′ 이 원 O의 접선일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① $50°$ ② $60°$ ③ $70°$

④ $80°$ ⑤ $90°$

해설

$\angle x = 30°$

$\angle ACP = 30°$ ($\because$ $\overleftrightarrow{TT'} // \overline{AC}$)

$\triangle ACP$는 이등변삼각형이므로

$\angle APC = 180° - 30° - 30° = 120°$

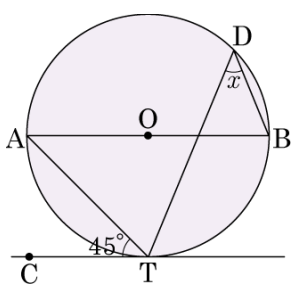
$\square ABCP$는 내접사각형이므로

$\angle APC + \angle ABC = 180°$

$\angle y = 180° - \angle APC = 60°$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 90°$

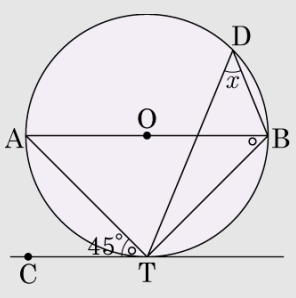
16. 다음 그림에서 x의 값은?



① 30° ② 45° ③ 50° ④ 60° ⑤ 65°

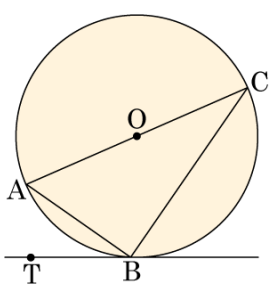
해설

점 B와 T에 보조선을 그으면



$\angle ATB = 90°$ 이고 $\angle ABT = \angle ATC = 45°$ 이므로
$\angle A = 45°$, $\angle x = \angle A = 45°$

17. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overleftrightarrow{TB}$ 는 접선이다. $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} = 1 : 2$ 일 때, $\angle ABT$ 의 크기는?



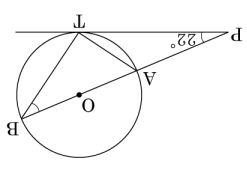
① $25\,°$ ② $30\,°$ ③ $35\,°$

④ $40\,°$ ⑤ $45\,°$

해설

$\overline{AC}$ 가 지름이므로 $\angle ABC = 90\,°$,
$5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} = 1 : 2$ 이므로 $\angle ACB = x$ 라 하면,
$\angle CAB = 2x$
$\therefore\ 3x = 90\,°,\ x = 30\,°$
$\therefore\ \angle ABT = \angle ACB = x = 30\,°$

18. 다음 그림에서 $\angle BPT = 22°$ 일 때, $\angle ABT$ 의 크기를 구하면?

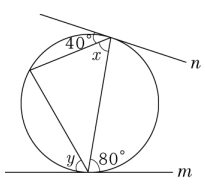


① $30°$ ② $32°$ ③ $34°$ ④ $36°$ ⑤ $38°$

해설

$\angle PTA = \angle x$ 라 하면
$\angle BAT = 22° + \angle x$
$\triangle ABT$ 에서
$22° + \angle x + \angle x = 90°$
$2\angle x = 68°$
$\angle x = 34°$

19. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?

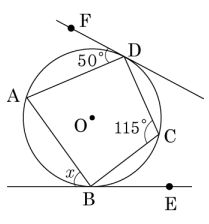


① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

$\angle x = \angle y$ 이고
$\angle x = 180° - 40° - 80° = 60°$ 이므로
$\therefore\ \angle x + \angle y = 120°$

20. 다음 그림에서 직선 BE, DF 는 원 O 의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

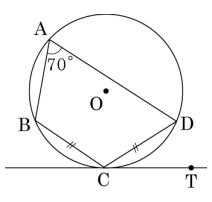


① 60° ② 63° ③ 65° ④ 68° ⑤ 70°

해설

$\angle BAD = 180° - 115° = 65°$
두 점 D, B 를 이으면 $\angle FDA = \angle ABD = 50°$
$\triangle ADB$ 에서 $\angle ADB = 180° - 65° - 50° = 65°$
$\therefore \angle x = \angle ADB = 65°$

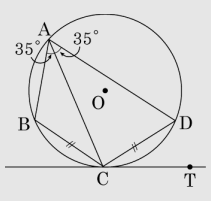
21. 다음 그림에서 □ABCD 는 원에 내접하고 $\overline{BC} = \overline{CD}$, $\angle BAD = 70°$ 일 때, $\angle DCT$ 의 크기는? (단, $\overleftrightarrow{CT}$ 는 접선이다.)



① 31° ② 32° ③ 33° ④ 34° ⑤ 35°

해설

그림과 같이 점 A 와 점 C 를 이으면 $\angle BAC = \angle DAC = 35°$, $\angle DCT = \angle DAC = 35°$



22. 다음 그림에서 점 T 는 두 원의 공통인 접점이고, 직선 PQ 는 점 T 를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\angle TAB = \angle ACD$

② $\angle PTA = \angle BDC$

③ $\angle QTB = \angle CDB$

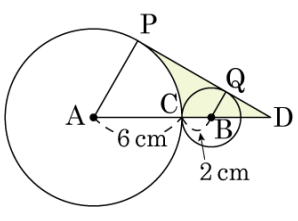
④ $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$

⑤ $\triangle ABT \backsim \triangle CDT$

해설

③ $\angle DCT = \angle DTQ = \angle BAT$ 이고
$\angle CDT = \angle CTP = \angle ABT$ 이다.

23. 다음 그림에서 중심이 A, B 이고 반지름이 각각 6 cm , 2 cm 인 2 개의 원이 점 C 에서 외접하고 있다. 2 개의 원과 각각 점 P, Q 에서 접하는 공통인 접선과 직선 AB 와의 교점을 D 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $(18\sqrt{2}-3\pi)\ \mathrm{cm}^2$ ② $(18\sqrt{2}-6\pi)\ \mathrm{cm}^2$

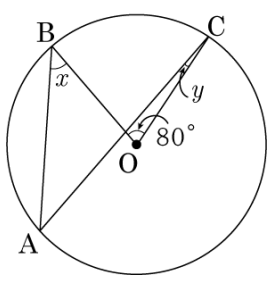
③ $(18\sqrt{3}-3\pi)\ \mathrm{cm}^2$ ④ $(36-6\pi)\ \mathrm{cm}^2$

⑤ $(18\sqrt{3}-6\pi)\ \mathrm{cm}^2$

해설

(1) $\triangle PAD \backsim \triangle QBD$ 이므로
$\overline{BD} = x\mathrm{cm}$ 라 하면,
$\overline{QB} : \overline{PA} = \overline{BD} : \overline{AD}$
$2 : 6 = x : (x+8)$
$\therefore\ x = 4$
(2) 색칠한 부분은 $\triangle PAD$ 에서
부채꼴 APC 를 제외한 부분이다.
$\triangle PAD$ 는 직각삼각형이므로
$\overline{PD} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{PA}^2} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}(\mathrm{cm})$
따라서, $\angle PAC = 60°$ 이므로
(색칠한 부분의 넓이)
$= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 - \pi \times 6^2 \times \frac{60°}{360°}$
$= (18\sqrt{3} - 6\pi)\ \mathrm{cm}^2$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle BOC = 80°$ 이고, $\angle ABO = x$, $\angle ACO = y$ 일 때, x와 y 의 관계식으로 올바른 것은?



① $x + y = 65°$ ② $x - y = 50°$

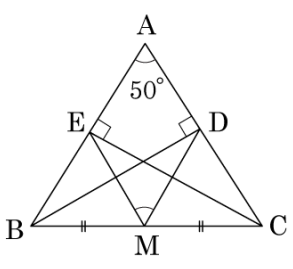
③ $x - y = 35°$ ④ $x = y + 45°$

⑤ $x - y = 40°$

해설

$\angle BAC = 40°$,
$x + \angle BAC = y + \angle BOC$
$x + 40° = y + 80°$
$\therefore\ x - y = 40°$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle A = 50°$ 일 때, $\angle EMD$ 의 크기를 구하면?



① $40°$ ② $50°$ ③ $80°$ ④ $85°$ ⑤ $90°$

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\triangle ABD$ 에서 $\angle ABD = 90° - 50° = 40°$

따라서 $\angle EMD = 2\angle EBD = 2 \times 40° = 80°$ 이다.