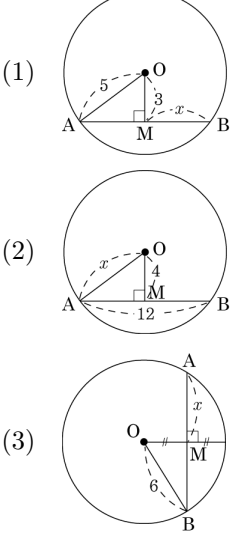


1. 다음 그림에서 x 의 길이를 순서대로 바르게 나열한 것은?

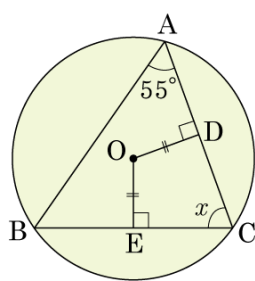


- ① 4, 7, $3\sqrt{3}$ ② 4, 7, $\sqrt{29}$
③ 4, $\sqrt{51}$, $3\sqrt{3}$ ④ 4, $\sqrt{48}$, 9
⑤ 4, $\sqrt{52}$, $3\sqrt{3}$

해설

- (1) $\overline{AM}^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \therefore \overline{AM} = \overline{MB} = 4$
(2) $\overline{AM} = \overline{BM}$
 $\therefore \overline{AM} = 6$
 $x^2 = 6^2 + 4^2 = 52$
 $\therefore x = \sqrt{52}$
(3) $6^2 = x^2 + 3^2 \therefore x = 3\sqrt{3}$

2. 다음 그림의 원 O에서 $\angle CAB = 55^\circ$ 일 때,
 $\angle ACB$ 의 크기는?



- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, 따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore x = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ$

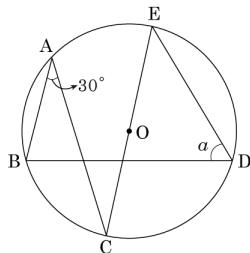
3. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

원의 반지름의 길이를 $x\text{cm}$ 라 하면
 $\overline{CF} = x\text{cm}$ $\overline{CE} = x\text{cm}$ 이고
 $\overline{AF} = (\ominus)\text{cm}$, $\overline{BE} = (\omin�)\text{cm}$
 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{AB} = (\ominus) + (\omin�) = 10$
 $\therefore x = (\omin�)$

- ① $\ominus 6 - x$ ② $\omin� 8 - x$ ③ $\omin� 3$
 ④ $\overline{BD} = 6\text{cm}$ ⑤ $\overline{BE} = 6\text{cm}$

해설
 $x = 2$

4. 다음 그림에서 $\overline{EC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\angle a$ 의 크기는?



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

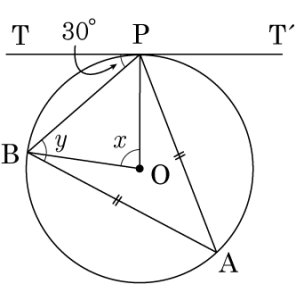
$\overline{CD}$ 를 연결하면

$$\angle CDE = 90^\circ, \angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle CDE = \angle BDC + \angle BDE = 30^\circ + a^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 60^\circ$$

5. 다음 그림에서 $\angle y - \angle x$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



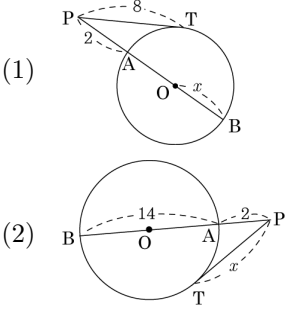
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle BAP = 30^\circ$ 이므로 $\angle x = 2\angle BAP = 60^\circ$ 이다.
 $\angle BAP = 30^\circ$ 이고 이등변 삼각형의 세 내각의 합
 $\angle BAP + 2\angle y = 180^\circ$
 $30^\circ + 2\angle y = 180^\circ$
 $\therefore \angle y = 75^\circ$
 따라서, $\angle y - \angle x = 15^\circ$ 이다.

6. 다음 그림에서 PT 는 원의 접선이고, 점 T 는 접점이다. 이 때, x 의 값으로 적절하 것끼리 짝지어진 것은?



- ①

(1) 13, (2) $2\sqrt{2}$
- ②

(1) 13, (2) $3\sqrt{2}$
- ③

(1) 14, (2) $3\sqrt{2}$
- ④

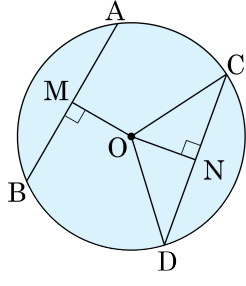
(1) 14, (2) $4\sqrt{2}$
- ⑤

(1) 15, (2) $4\sqrt{2}$

해설

(1) $8^2 = 2(2 + 2x), 64 = 4 + 4x$
 $4x = 60$
 $\therefore x = 15$
(2) $x^2 = 2 \times 16, x^2 = 32$
 $\therefore x = 4\sqrt{2} (\because x > 0)$

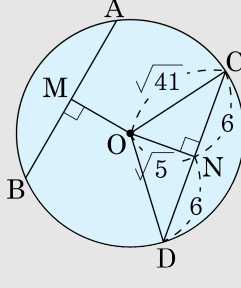
7. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다. $AM = 6\text{cm}$, $OM = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이는?



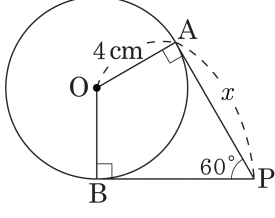
- ① $41\pi\text{cm}^2$ ② $49\pi\text{cm}^2$ ③ $56\pi\text{cm}^2$
 ④ $60\pi\text{cm}^2$ ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = \sqrt{5}\text{cm}$ 이다.
 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{OC} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 6^2} = \sqrt{41}\text{cm}$
 따라서 원의 넓이는
 $\pi(\sqrt{41})^2 = 41\pi(\text{cm}^2)$ 이다.



8. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle P = 60^\circ$, $\overline{OA} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?

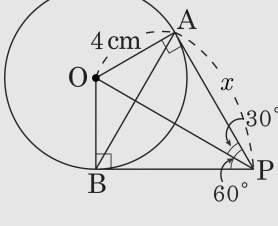


- ① 6cm ② 7cm ③ $4\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $4\sqrt{3}\text{cm}$ ⑤ $3\sqrt{3}\text{cm}$

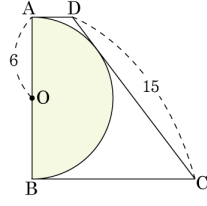
해설

$\overline{PA} : \overline{AO} = 1 : \sqrt{3} = 4 : \overline{PA}$ 이다.

$\therefore \overline{PA} = 4\sqrt{3}$



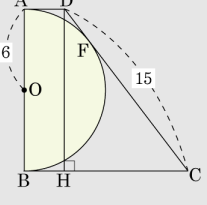
9. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반지름의 길이가 6 인 반원 O 에 접하고 $\overline{AB}$ 는 반원 O 의 지름이다. $\overline{CD} = 15$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

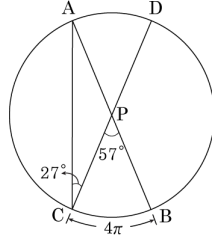
▷ 정답 : 3

해설



점 D 에서 내린 수선의 발을 점 H 라 하고, 반원과 접선 $\overline{CD}$ 의 교점을 점 F 라 한다.
 $\triangle DHC$ 에서 $\overline{CH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$, $\overline{BH} = x$ 라 하면 $\overline{BH} = \overline{AD} = \overline{DF} = x$ 이다.
 또한, $\overline{CF} = \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{CD} = \overline{DF} + \overline{CF} \Rightarrow 15 = x + (9 + x)$
 $\therefore x = 3$

10. 다음 그림에서 점 P 는 두 현 AB, CD 의 교점이고 호 BC 의 길이는 $4\pi\text{cm}$ 이다. $\angle ACD = 27^\circ$, $\angle BPC = 57^\circ$ 일 때, 이 원의 둘레의 길이는?

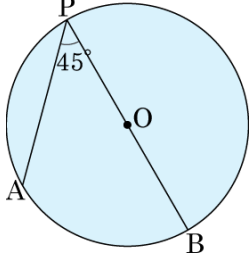


- ① $8\pi\text{cm}$ ② $12\pi\text{cm}$ ③ $16\pi\text{cm}$
④ $20\pi\text{cm}$ ⑤ $24\pi\text{cm}$

해설

$\triangle ACP$ 에서 $\angle PAC = 30^\circ$
 $\widehat{BC}$ 의 중심각은 60°
 $\therefore$ 원의 둘레의 길이는 $4\pi \times 6 = 24\pi$

11. 다음 그림에서 호 $AB = 3\pi$ 일 때, 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.

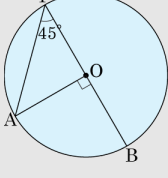


▶ 답 :

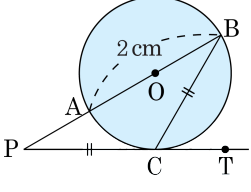
▷ 정답 : 12π

해설

호 AB 의 원주각이 45° 이므로 중심각은 90°
중심각이 90° 일 때, 호의 길이가 3π 이므로
중심각이 360° 일 때, 원둘레 : $3\pi \times 4 = 12\pi$



12. 다음 그림과 같이 원 O의 지름 AB의 연장선 위의 점 P에서 원 O에 접선 PT를 그어 그 접점을 C라 하면 $\triangle PBC$ 는 $\overline{PC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



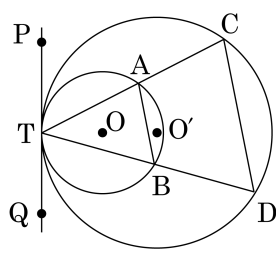
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 1 cm

해설

점 A와 C를 이으면
 $\angle BCA = 90^\circ$, $\angle P = a$ 라 하면,
 $\angle CBA = a$, $\angle ACP = a$, $\angle CAO = 2a$
 점 O와 C를 이으면
 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle COA = 2a$
 $\angle OCA = 90^\circ - a = \angle CAO$
 $(\because \triangle OAC$ 도 이등변삼각형)
 $2a = 90^\circ - a \quad \therefore a = 30^\circ$
 따라서 $\triangle OAC$ 는 한 변의 길이가 1인 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{AC} = 1$ (cm)

13. 다음 그림에서 점 T는 두 원의 공통인접점이고, 직선 PQ는 점 T를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

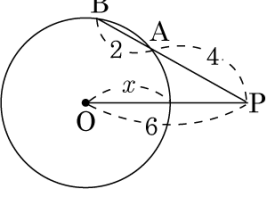


- ① $\angle TAB = \angle ACD$
- ② $\angle PTA = \angle BDC$
- ③ $\angle QTB = \angle CDB$
- ④ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
- ⑤ $\triangle ABT \sim \triangle CDT$

해설

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

14. 다음 그림의 원 O에서 x 의 값을 구하여라.



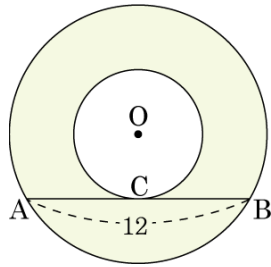
▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} 4 \times 6 &= (6 - x)(6 + x), \quad 24 = 36 - x^2 \\ x^2 &= 12 \\ \therefore x &= 2\sqrt{3} \quad (\because x > 0) \end{aligned}$$

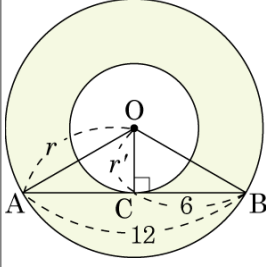
15. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 12$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



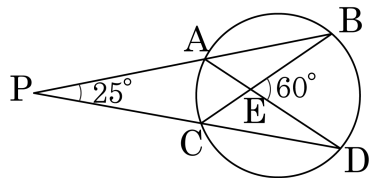
- ① 20π ② 25π ③ 30π ④ 36π ⑤ 40π

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 6^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 36\pi$



16. 다음 그림에서 $\angle P = 25^\circ$, $\angle BED = 60^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



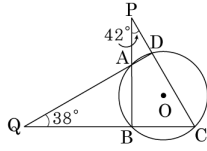
▶ 답: —

▶ 정답 : 17.5°

해설

$\triangle AEB$ 에서
 $\angle ABC = x$ 라면
 $25^\circ + x + x = 60^\circ$
 $2x = 35^\circ \therefore x = 17.5^\circ$

17. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 □ABCD에서 $\overline{DA}$ 와 $\overline{CB}$ 의 연장선의 교점을 Q, $\overline{BA}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선의 교점을 P라 하자. $\angle P = 42^\circ$, $\angle Q = 38^\circ$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?

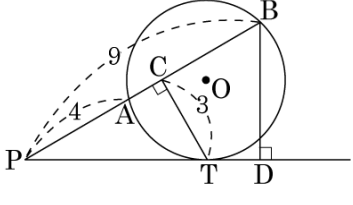


- ① 50° ② 52° ③ 54° ④ 56° ⑤ 58°

해설

$\angle BCD = x$ 라고 하면
 $\angle CBP = 180^\circ - 42^\circ - x = 138^\circ - x$
 $\angle QDC = 180^\circ - 38^\circ - x = 142^\circ - x$
 □ABCD가 원에 내접하므로
 $138^\circ - x + 142^\circ - x = 180^\circ - 2x = -100^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

18. 다음 그림과 같이 원 O의 외부에 있는 한 점 P에서 이 원에 그은 접선과 할선이 원 O와 만난 점을 각각 T, A, B라 하고, 점 T에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 C, 점 B에서 $\overrightarrow{PT}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하자. $\overline{PA} = 4$, $\overline{PB} = 9$, $\overline{TC} = 3$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



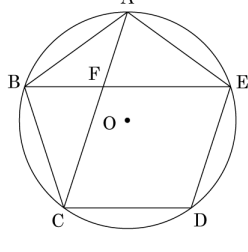
▶ 답 :

▷ 정답 : 4.5

해설

$\overline{PT}^2 = 4 \times 9 = 36 \quad \therefore \overline{PT} = 6$
 $\triangle TPC \sim \triangle BPD$ ($\because$ AA 닮음) 이므로
 $\overline{TP} : \overline{BP} = \overline{TC} : \overline{BD}$
 $6 : 9 = 3 : \overline{BD} \quad \therefore \overline{BD} = 4.5$

19. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 정오각형 ABCDE에 대하여 $\frac{\overline{CF}}{\overline{BC}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

정오각형에서 호 BC는 원주의 $\frac{1}{5}$ 이므로

$$\angle BAC = 180^\circ \times \frac{1}{5} = 36^\circ$$

$\triangle ABC \sim \triangle AFB$ (AA 닮음)

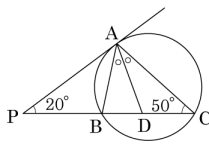
또한 $\triangle ABF$ 에서 외각의 성질에 의하여 $\angle BFC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

$$\angle CBF = 180^\circ - (36^\circ + 72^\circ) = 72^\circ$$

따라서 $\triangle BCF$ 는 $\overline{BC} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \frac{\overline{CF}}{\overline{BC}} = 1$$

20. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PA}$ 는 원의 접선이고, $\angle BAD = \angle CAD$ 이다. $\angle APB = 20^\circ$, $\angle ACB = 50^\circ$ 일 때, $\angle ADP$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : 0

▶ 정답 : 80°

해설

$$\angle PAB = \angle ACB = 50^\circ$$

$\triangle APB$ 에서

$$\angle ABC = \angle APB + \angle PAB = 20^\circ + 50^\circ = 70^\circ$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle BAC = 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB)$$

$$C = 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB)$$

$$= 180^\circ - (70^\circ + 50^\circ) = 60^\circ$$

$$\angle DAC = \frac{1}{2} \angle BAC = 30^\circ$$

$$\therefore \angle ADP = \angle DAC + \angle ACB = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$$