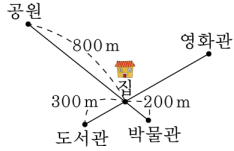


확인학습문제

1. 다음 그림은 희망이네 집에서 공원, 영화관, 도서관, 박물관까지의 거리를 나타낸 것이다. 네 곳 모두를 지나는 원 모양의 자전거도로가 있다고 할 때, 희망이네 집에서 영화관까지의 거리를 구하여라.



[배점 2, 하중]

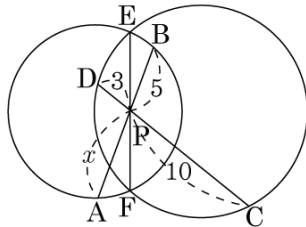
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1600}{3}$ m

해설

집에서 영화관까지의 거리를 x 라 하면
 $800 \times 200 = 300 \times x$ 이므로
 $x = \frac{1600}{3}$ (m) 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 가 두 원의 공통인 현이고, $\overline{BP} = 5$, $\overline{CP} = 10$, $\overline{DP} = 3$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

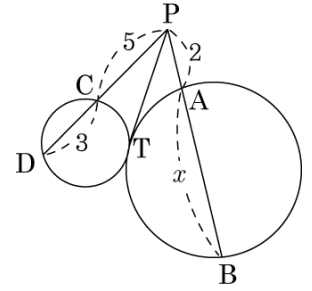
▶ 정답: 6

해설

$\overline{AP} \times \overline{BP} = \overline{CP} \times \overline{DP}$ 이므로
 $5 \times x = 3 \times 10$ 이다.
 $\therefore x = 6$

3. 다음 그림과 같이 $\overline{PT}$ 가 두 원의 접선일 때, x 의 값은?

[배점 2, 하중]



- ① 18 ② 19
 ③ 20 ④ 21
 ⑤ 22

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \dots \textcircled{1}$$

$$\overline{PT}^2 = \overline{PC} \times \overline{PD} \dots \textcircled{2}$$

①, ②에서 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 이므로

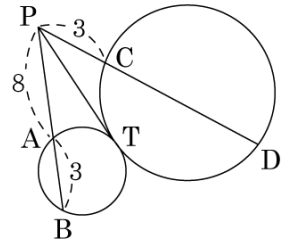
$$2(2+x) = 5 \times 8, 4+2x = 40$$

$$2x = 36$$

$$\therefore x = 18$$

4. 다음 그림에서 두 원이 직선 PT에 접할 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

[배점 2, 하중]



- ① $\frac{78}{3}$ ② $\frac{79}{3}$
 ③ $\frac{80}{3}$ ④ $\frac{83}{3}$
 ⑤ $\frac{86}{3}$

해설

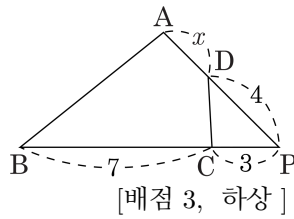
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = 8 \times 11$$

$$\therefore \overline{PT} = \sqrt{88} = 2\sqrt{22}$$

$$\overline{PT}^2 = \overline{PC} \times \overline{PD}, (2\sqrt{22})^2 = 3 \times \overline{PD}, 88 = 3\overline{PD}, \overline{PD} = \frac{88}{3}$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{PD} - \overline{PC} = \frac{88}{3} - 3 = \frac{79}{3}$$

5. 다음 그림에서 □ABCD가 원에 내접할 때, x 의 값은?

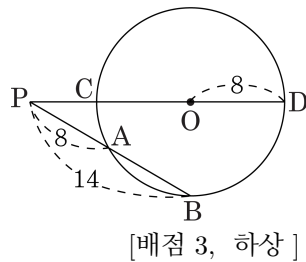


- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

□ABCD가 원에 내접하므로
 $3 \times 10 = 4 \times (4 + x)$, $30 = 16 + 4x$
 $4x = 14 \therefore x = \frac{7}{2}$

6. 다음 그림의 원 O에서 $\overline{PA} = 8$, $\overline{PB} = 14$, 반지름의 길이가 8일 때, $\overline{PO}$ 의 길이는?

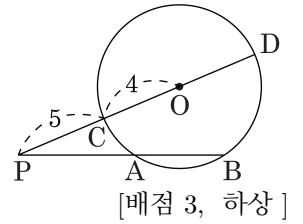


- ① $3\sqrt{11}$ ② $4\sqrt{11}$ ③ $5\sqrt{11}$
 ④ $6\sqrt{11}$ ⑤ $7\sqrt{11}$

해설

$\overline{PO} = x$ 라 하면
 $(x - 8)(x + 8) = 8 \times 14$
 $x^2 - 64 = 112, x^2 = 176, x = 4\sqrt{11}$

7. 다음 그림의 원 O에서 반지름의 길이가 4, $\overline{PC}$ 의 길이가 5일 때, $\overline{PA} \cdot \overline{PB}$ 의 값을 구하여라.

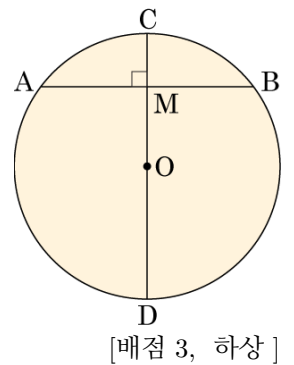


▶ 답:
 ▷ 정답: 65

해설

$\overline{OD} = 4$ 이므로
 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} = 5 \times (5 + 8) = 65$

8. 다음 그림에서 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 이고, $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\text{cm}$, $\overline{CM} = 2\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하면?

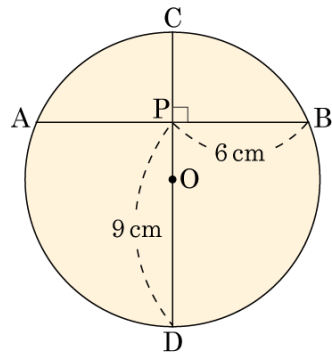


- ① 8 ② 7 ③ 6 ④ 5 ⑤ 4

해설

원의 반지름을 x 라 하면,
 $\overline{MD} \cdot \overline{MC} = \overline{MA} \cdot \overline{MB}$ 이므로
 $2 \times (2x - 2) = 4 \times 4, x - 1 = 4$
 $\therefore x = 5$

9. 다음 그림에서 $\overline{PA} = \overline{PB} = 6\text{cm}$, $\overline{PD} = 9\text{cm}$, $\angle DPB = 90^\circ$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이는?



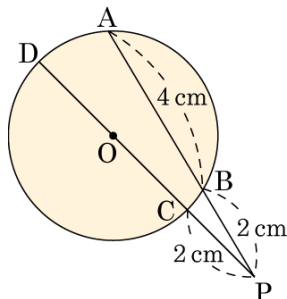
[배점 3, 하상]

- ① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm
④ 8 cm ⑤ 10 cm

해설

$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD} \text{ 이므로 } 6 \cdot 6 = \overline{PC} \cdot 9 \\ \therefore \overline{PC} = 4\text{ cm}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{OC}$ 의 길이는?



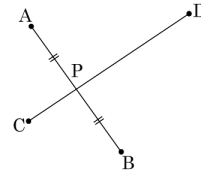
[배점 3, 하상]

- ① 2 cm ② $\frac{5}{2}$ cm ③ 3 cm
④ $\frac{9}{2}$ cm ⑤ 5 cm

해설

$$\overline{OC} \text{의 길이를 } x \text{ 라고 하면} \\ 2 \times (2 + 2x) = 2 \times 6 \therefore x = 2$$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{CD} = 15\text{cm}$ 이고 점 P는 $\overline{AB}$ 의 중점이다. 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있기 위한 $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{CP} < \overline{DP}$ 이다.)



[배점 3, 중하]

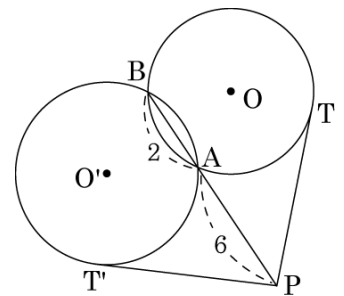
▶ 답 :

▷ 정답 : 12 cm

해설

$$\overline{DP} = x \text{ 라 하면 } \overline{CP} = 15 - x \\ x(15 - x) = 6 \times 6 \\ x = 3 \text{ 또는 } x = 12 \\ \overline{CP} < \overline{DP} \text{ 이므로 } \overline{DP} = 12(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

12. 다음 그림에서 $\overline{PA} = 6$, $\overline{AB} = 2$ 라 할 때, $2\overline{PT} + 3\overline{PT}'$ 의 값을 구하면?



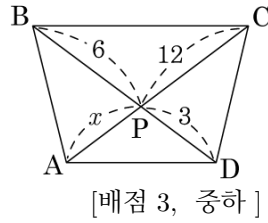
[배점 3, 중하]

- ① $20\sqrt{2}$ ② $20\sqrt{3}$ ③ $25\sqrt{2}$
④ $25\sqrt{3}$ ⑤ $25\sqrt{5}$

해설

$$\overline{PT}^2 = 6 \times (6 + 2), \overline{PT'}^2 = 6 \times (6 + 2) \\ \overline{PT}^2 = 48 = \overline{PT'}^2, \overline{PT} = 4\sqrt{3} = \overline{PT'} \\ \therefore 2\overline{PT} + 3\overline{PT'} = 5 \times 4\sqrt{3} = 20\sqrt{3}$$

13. 다음 그림에서 □ABCD가 원에 내접하기 위한 x 의 값을 구하면?



- ① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

해설

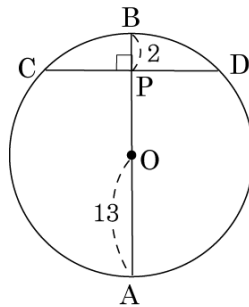
□ABCD가 원에 내접하기 위해서는

$$x \times 12 = 3 \times 6$$

$$\therefore x = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} = 1.5$$

14. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 의 길이를 구하면?

[배점 3, 중하]



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

해설

$\overline{PC} = \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PC} = x$ 라 하면

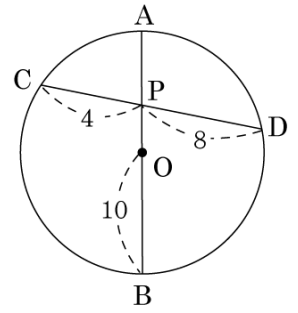
$$\overline{PA} = 13 + 11 = 24$$

$$x \times x = 2 \times 24, \quad x^2 = 48$$

$$\therefore x = 4\sqrt{3} (x > 0)$$

15. 다음 그림에서 $\overline{PC} = 4$, $\overline{PD} = 8$ 이라 할 때, $\overline{PA}$ 의 길이를 구하면?

[배점 3, 중하]



- ① $12 - \sqrt{22}$
 ② $11 - \sqrt{22}$
 ③ $11 - \sqrt{21}$
 ④ $10 - \sqrt{22}$
 ⑤ $10 - \sqrt{21}$

해설

$$\overline{PA} = x, \quad \overline{PB} = 20 - x$$

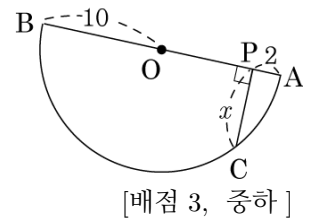
$$4 \times 8 = x(20 - x), \quad 32 = 20x - x^2$$

$$x^2 - 20x + 32 = 0$$

$$x = 10 \pm 2\sqrt{17}$$

$$\therefore x = 10 - \sqrt{21} (\because 0 < x < 10)$$

16. 다음 그림을 보고, x 의 값을 바르게 구한 것은?



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

해설

같이 $\overline{CP}$ 를

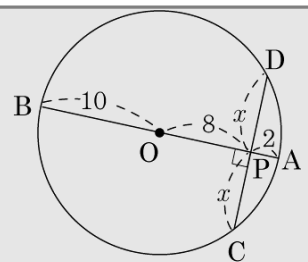
연장하면

$$\overline{CP} = \overline{DP} = x$$

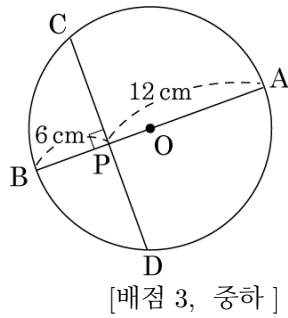
$$x^2 = 2 \times 18$$

$$x^2 = 36$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$



17. 다음과 같이 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{AP} = 12\text{cm}$ 인 원 O에서 $\overline{CD}$ 의 길이는?



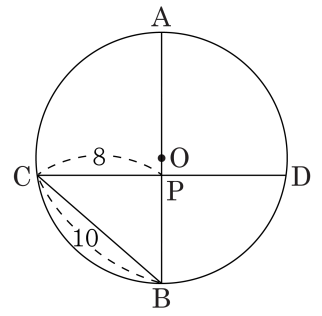
[배점 3, 중하]

- ① $10\sqrt{2}\text{cm}$ ② $11\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $12\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $13\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $14\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{AB}$ 가 지름이고 $\overline{CD}$ 가 현이므로
 $\overline{CP} = \overline{DP}$, $\overline{CP}^2 = 12 \times 6$
 $\overline{CP}^2 = 72$, $\overline{CP} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{CD} = 2\overline{CP} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$

18. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고 $\overline{BC} = 10$, $\overline{DC} = 16$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?
 [배점 4, 중중]



- ① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{10}{3}$
 ③ 6 ④ $\frac{25}{3}$
 ⑤ 10

해설

원 O의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\overline{OP} \perp \overline{CD}, \overline{PC} = \overline{PD} = 8$$

$\triangle CPB$ 에서

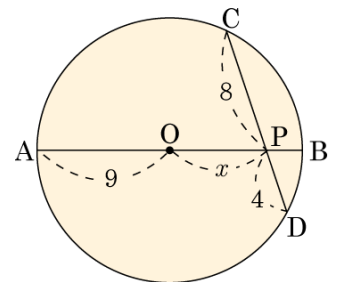
$$\overline{PB} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6, \quad \overline{CP} \times \overline{DP} = \overline{AP} \times \overline{BP}$$

에서

$$64 = 6(2r - 6)$$

$$12r = 100 \quad \therefore r = \frac{25}{3}$$

19. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 반지름의 길이가 9인 원 O의 지름이고, $\overline{CP} = 8$, $\overline{DP} = 4$ 일 때, $\overline{PB}$ 의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

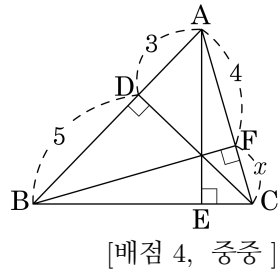
해설

$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD} \text{ 이므로}$$

$$(9 + x)(9 - x) = 4 \times 8 \text{ 에서 } x^2 = 49$$

$$\therefore x = 7 (\because x > 0)$$

20. 다음 그림에서 네 점 B, C, D, F는 한 원 위에 있을 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{11}$
 ④ $2\sqrt{13}$ ⑤ $2\sqrt{15}$

해설

$$\overline{AF} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{AB} = \text{이므로}$$

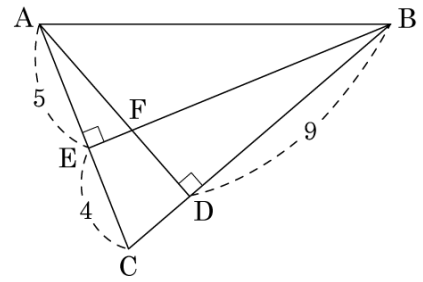
$$4(4+x) = 3 \cdot 8$$

$$\therefore x = 2$$

$$\triangle ABF \text{ 에서 } \overline{BF} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$$

$$\triangle BFC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 2^2} = 2\sqrt{13}$$

21. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



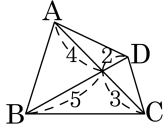
- ① $\overline{CD} = 3$ 이다.
 ② $\square AEDB$ 는 원 안에 내접한다.
 ③ $\angle CAD \neq \angle CBE$
 ④ $\overline{AB}$ 는 원의 지름이다.
 ⑤ $\overline{CE} \times \overline{CA} = \overline{CD} \times \overline{CB}$

해설

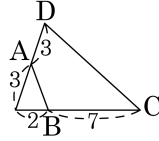
$$\angle CAD = \angle CBE$$

22. 다음 □ABCD 중에서 원에 내접하는 것을 모두 고르면?
[배점 4, 중중]

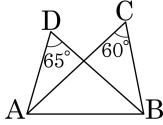
①



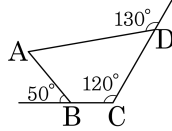
②



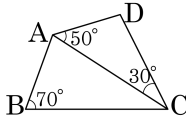
③



④



⑤



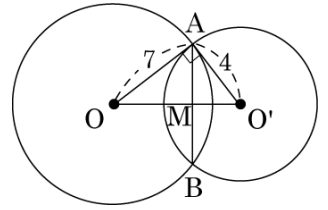
해설

② $3 \times 6 = 2 \times 9$

④ $50^\circ = 180^\circ - 130^\circ$

한 외각과 내대각의 크기가 같다.

23. 다음 그림에서 두 원 O, O' 의 중심을 연결한 선분과 공통현 AB가 점 M에서 만나고 $\overline{OA} = 7$, $\overline{AO'} = 4$, $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB의 길이는?



[배점 4, 중중]

① 8

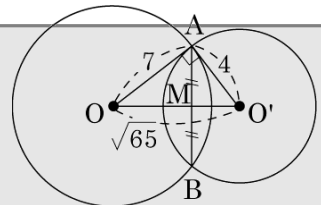
② $2\sqrt{21}$

③ $56\sqrt{21}$

④ $\frac{56\sqrt{65}}{65}$

⑤ $\frac{80\sqrt{89}}{89}$

해설



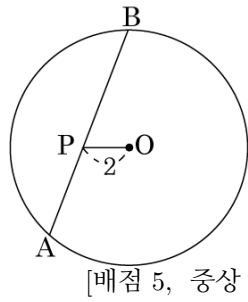
$$\overline{OO'} = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65},$$

$$\overline{AB} \perp \overline{OO'}, \overline{AM} = \overline{BM}$$

$$\triangle AOO' \text{ 에서 } \sqrt{65} \times \overline{AM} = 4 \times 7 \overline{AM} = \frac{28\sqrt{65}}{65}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{28\sqrt{65}}{65} \times 2 = \frac{56\sqrt{65}}{65}$$

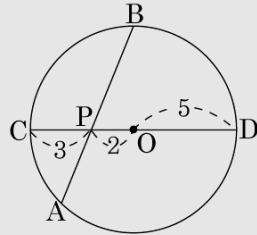
24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5인 원 O의 현 AB 위에 점 P가 있다. $\overline{OP} = 2$ 일 때, $\overline{PA} \times \overline{PB}$ 의 값을 구하여라.



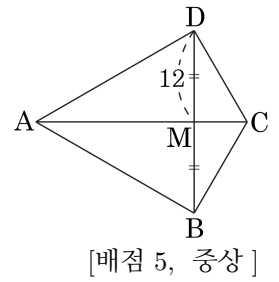
▶ 답 :

▶ 정답 : 21

해설 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} =$
 $3 \times 7 = 21$



25. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\overline{DM} = \overline{BM}$, $\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$, $\overline{DM} = 12$ 일 때, $\square ABCD$ 의 외접원의 반지름의 길이는?



① $2\sqrt{3}$

② $4\sqrt{3}$

③ $6\sqrt{3}$

④ $8\sqrt{3}$

⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AC}$ 는 지름이고

$\overline{AM} : \overline{CM} = 3 : 1$ 이므로

$\overline{AM} = 3k, \overline{CM} = k$ 라 하면

$$12 \times 12 = 3k \times k, 144 = 3k^2$$

$$k^2 = 48, k = 4\sqrt{3} (\because k > 0),$$

$$\overline{AM} = 12\sqrt{3}, \overline{CM} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore (\text{반지름의 길이}) = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{\overline{AM} + \overline{CM}}{2} = \frac{16\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$