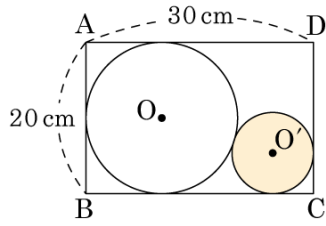


# 오답 노트-다시풀기

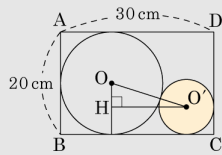
1. 다음 그림에서 원 O 는 직사각형 ABCD 에 내접하는 큰 원이고 원 O' 은 그 나머지 부분에 내접하는 작은 원이다. 원 O' 의 넓이는?



[배점 5, 중상]

- ①  $400(10 - 17\sqrt{3})\text{cm}^2$   
 ②  $400(7 - 4\sqrt{3})\text{cm}^2$   
 ③  $420(10 - 19\sqrt{3})\text{cm}^2$   
 ④  $400(100 - 20\sqrt{3})\text{cm}^2$   
 ⑤  $410(10 - 21\sqrt{3})\text{cm}^2$

해설



그림과 같이 보조선을 그어  $\triangle O'OH$  에서

$$\overline{OO'} = 10 + x$$

$$\overline{OH} = 10 - x$$

$$\overline{O'H} = 20 - x$$

$$\overline{OO'}^2 = \overline{OH}^2 + \overline{O'H}^2 \text{ 에서}$$

$$(10 + x)^2 = (10 - x)^2 + (20 - x)^2$$

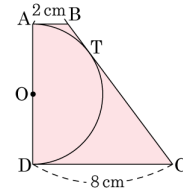
$$x^2 - 80x + 400 = 0$$

$$x = 40 \pm 20\sqrt{3}$$

$x$  는 30 보다 작으므로  $x = (40 - 20\sqrt{3})\text{cm}$  이다.

$$\therefore (\text{원 } O' \text{ 의 넓이}) = \pi(40 - 20\sqrt{3})^2 = 400(7 - 4\sqrt{3})(\text{cm}^2)$$

2. 그림에서  $\overline{AD}$  는 반원의 지름이고,  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  는 반원에 접한다. 이 때,  $\square ABCD$  의 둘레의 길이는?

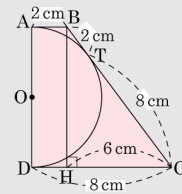


[배점 5, 중상]

- ① 21cm      ② 28cm      ③ 31cm  
 ④ 35cm      ⑤ 40cm

해설

점 B 에서  $\overline{CD}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하자.



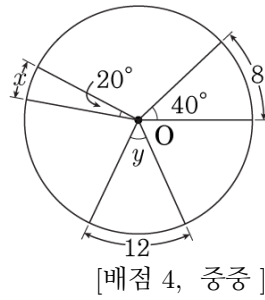
$$\overline{AB} = \overline{BT}, \overline{DC} = \overline{CT}$$

$$\overline{CH} = 6, \overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm}) \therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 8\text{cm}$$

$$\text{따라서, } \square ABCD \text{ 둘레는 } \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{DC} + \overline{BC} = 2 + 8 + 8 + 10 = 28(\text{cm})$$

3. 다음 그림의 원 O 에서  $x$  와  $y$  의 값은?



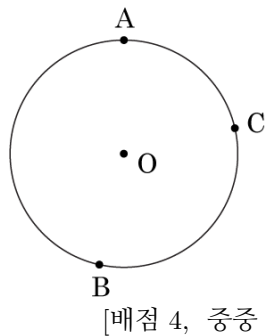
- ①  $x = 4, y = 80^\circ$       ②  $x = 8, y = 80^\circ$   
 ③  $x = 4, y = 60^\circ$       ④  $x = 6, y = 60^\circ$   
 ⑤  $x = 8, y = 60^\circ$

해설

$$20 : 40 = x : 8, \quad x = 4$$

$$8 : 12 = 40 : y, \quad y = 60$$

4. 다음 그림에서  $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{AC} = 5 : 4 : 3$  일 때,  $\angle AOB = x^\circ$  이다. 이때,  $x$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $150^\circ$

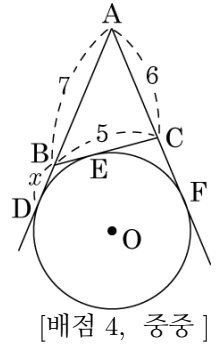
해설

중심각과 호의 길이는 정비례하므로

$$\widehat{AB} = \frac{5}{12} \times \text{원주}$$

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$$

5. 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

$$\overline{BD} = \overline{BE}, \quad \overline{CE} = \overline{CF} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AD} + \overline{AF} = (\overline{AB} + \overline{BD}) + (\overline{AC} + \overline{CF})$$

$$= (\overline{AB} + \overline{BE}) + (\overline{AC} + \overline{CE})$$

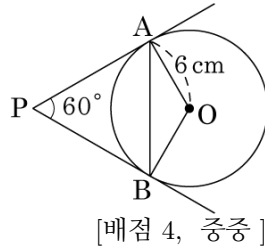
$$= \overline{AB} + (\overline{BE} + \overline{CE}) + \overline{AC}$$

$$= 7 + 5 + 6 = 18$$

그런데  $\overline{AD} = \overline{AF}$  이므로  $\overline{AD} = 18 \times \frac{1}{2} = 9$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{AD} - \overline{AB} = 9 - 7 = 2$$

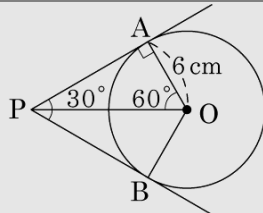
6. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는  
원 O 의 접선이다.  $\angle P = 60^\circ$ ,  $\overline{OA} = 6\text{cm}$  일 때,  
 $\triangle ABP$  의 넓이는?



- ①  $24\text{cm}^2$     ②  $27\sqrt{3}\text{cm}^2$     ③  $12\sqrt{6}\text{cm}^2$   
④  $40\sqrt{3}\text{cm}^2$     ⑤  $54\text{cm}^2$

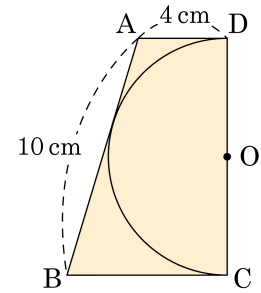
해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$  이므로  
 $\triangle ABP$  는 모든 각의  
크기가 같은 정삼각형  
이다.



$\overline{PO}$  를 그으면 위와 같은 그림이 된다.  
따라서  $\overline{PA} : \overline{AO} = 1 : \sqrt{3} = 6 : \overline{PA}$  이다.  
 $\therefore \overline{PA} = 6\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{DA}$  가 원 O 의 접선일 때,  
 $\overline{BC}$  의 길이는?

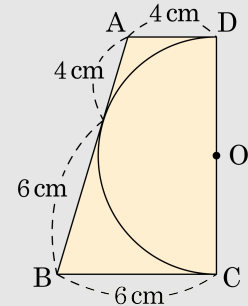


[배점 4, 중중]

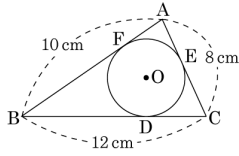
- ① 4cm    ② 6cm    ③  $4\sqrt{2}\text{cm}$   
④  $2\sqrt{2}\text{cm}$     ⑤  $\sqrt{11}\text{cm}$

해설

$\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{DA}$  가 원 O 에 접하므로



8. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때,  $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

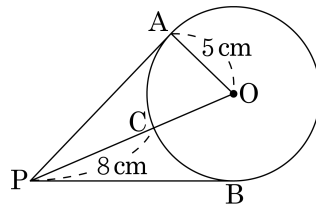
▶ 답 :

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\overline{BF} = x\text{cm}$ 라 하면  $\overline{BD} = \overline{BF} = x\text{cm}$ 이므로  
 $\overline{AF} = \overline{AE} = (10 - x)\text{cm}$ 이고  
 $\overline{CD} = \overline{CE} = (12 - x)\text{cm}$ 이다.  
 $\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{CE}$ 이므로  $8 = (10 - x) + (12 - x)$   
 이므로  $x = 7\text{cm}$ 이다.

9. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$ 는 원 O의 접선이고,  $\overline{OA} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{PB} = 8\text{cm}$ 일 때,  $\overline{PB}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

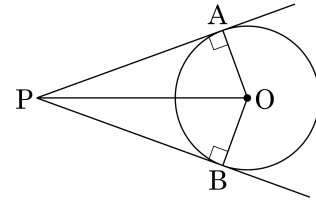
▶ 답 :

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\overline{OA} \perp \overline{PA}$ 이므로  $\overline{PA} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12(\text{cm})$   
 $\overline{PA} = \overline{PB} = 12(\text{cm})$ 이므로  $\overline{PB} = 12\text{cm}$ 이다.

10. 다음은 원의 접선과 반지름의 관계를 나타낸 것이다. 옳지 않은 것을 모두 골라라.



㉠  $\overline{PA} = \overline{PB}$

㉡  $\triangle APO \equiv \triangle BPO$

㉢  $\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$

㉣  $\angle OPB = 30^\circ$ 이면  $\angle AOB = 110^\circ$ 이다.

㉤  $\angle APO + \angle AOP = 80^\circ$ 이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

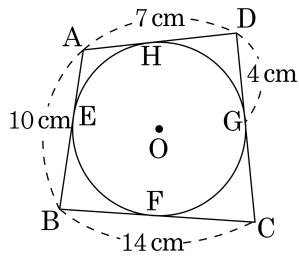
▷ 정답 : ㉤

해설

㉢  $\angle OPB = 30^\circ$ 이면  $\angle AOB = 120^\circ$ 이다.

㉤  $\angle APO + \angle AOP = 90^\circ$

11. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가 원 O에 외접하고 있다. 이때, 점 E, F, G, H는 접점이고  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 14\text{cm}$ ,  $\overline{DG} = 4\text{cm}$ 일 때,  $\overline{CG}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

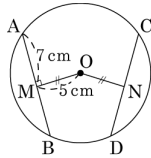
▶ 답:

▶ 정답: 7 cm

해설

$\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AD} + \overline{BC}$  이므로  $10 + (4 + \overline{CG}) = 7 + 14$  이다. 따라서  $\overline{CG} = 7(\text{cm})$  이다.

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



[배점 3, 중하]

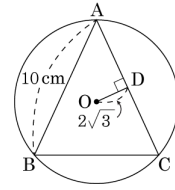
▶ 답:

▶ 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  $\triangle ABC$ 가  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형일 때,  $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

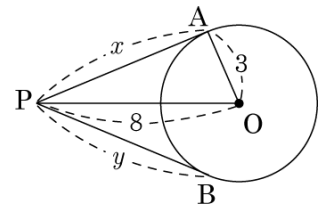
▶ 답:

▶ 정답:  $10\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

점 O에서  $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E라 하면  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로  $\overline{OD} = \overline{OE} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$   
 $(\triangle ABO \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} = 10\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

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



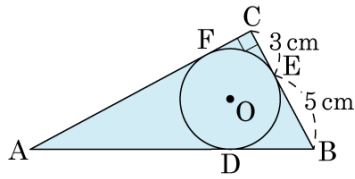
[배점 3, 하상]

- ① 33    ② 40    ③ 45    ④ 50    ⑤ 55

해설

$\overline{AP} = \overline{BP} = x$   
 $8^2 = 3^2 + x^2$   
 $\therefore x = \sqrt{55} = y$   
 $\therefore xy = \sqrt{55} \times \sqrt{55} = 55$

15. 다음 그림에서 원 O 는  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 내접원이고, 점 D, E, F 는 접점이다.  $\overline{BE} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = 3\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



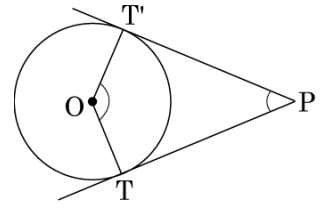
[배점 3, 하상]

- ① 10cm      ② 12cm      ③ 13.5cm  
④ 15cm      ⑤ 17cm

해설

$\overline{BD} = \overline{BE} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = \overline{FC} = 3\text{cm}$  이고  
 $\overline{AD} = \overline{AF} = x\text{cm}$  라 하면  
 직각삼각형의 피타고라스의 정리에 의해서  
 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2$   
 $(x + 5)^2 = 8^2 + (x + 3)^2$   
 $\therefore x = 12(\text{cm})$   
 따라서,  $\overline{AB} = 17\text{cm}$  이다.

16. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P 에서 원 O 에 접선  $\overline{PT}$ ,  $\overline{PT'}$  을 그었을 때,  
 $\angle TOT' + \angle TPT'$  의 크기를 구하여라.



[배점 3, 하상]

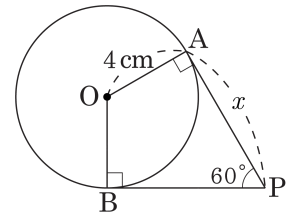
▶ 답:

▷ 정답:  $180^\circ$

해설

접선의 성질에 의해  $\angle PT'O = \angle PTO = 90^\circ$   
 사각형  $PT'OT$  의 내각의 합은  $360^\circ$  이다.  
 $\therefore \angle T'OT + \angle T'PT = 180^\circ$

17. 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?



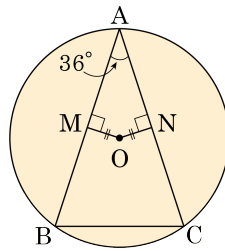
[배점 3, 하상]

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

18. 다음 그림을 보고  안에 알맞은 말을 구하여라.



$\overline{OM} = \overline{ON}$ ,  $\angle A = 36^\circ$  일 때,  $\triangle ABC$  는  삼각형이다.

[배점 3, 하상]

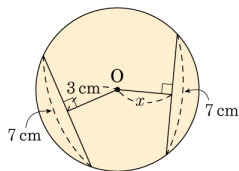
▶ 답:

▶ 정답: 이등변

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같다.

19. 다음 그림에서  $x$  의 길이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

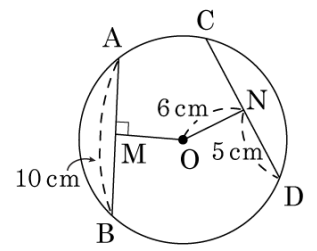
▶ 답:

▶ 정답: 3 cm

해설

한 원에서 현의 길이가 같으면 중심까지의 거리가 같다.

20. 다음 그림의 원 O에서  $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ ,  $\overline{CD} \perp \overline{ON}$  이고  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{DN} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{ON} = 6\text{cm}$  일 때,  $\overline{OM}$  의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 6 cm

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로

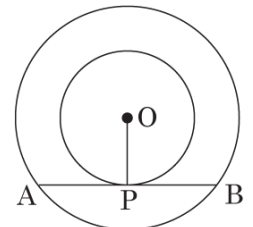
$\overline{CD} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$  이다.

$\overline{AB} = \overline{CD}$  이므로

두 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.

따라서  $\overline{OM} = \overline{ON} = 6(\text{cm})$  이다.

21. 다음 그림은 중심이 같고 반지름의 길이가 각각 6 cm, 10 cm 인 두 원이다. 작은 원 위의 점 P 에서 접선을 그어 큰 원과 만나는 점을 A, B 라고할 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

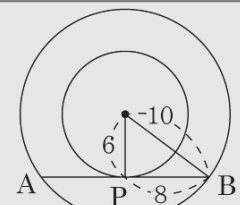
▶ 정답: 16 cm

해설

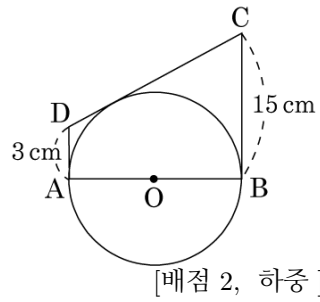
$\overline{PB} = \sqrt{10^2 - 6^2} =$

$\sqrt{64} = 8 (\text{cm})$

$\overline{AB} = 2 \times 8 = 16 (\text{cm})$



22. 다음 그림에서  $\overline{AD}$ ,  $\overline{DC}$ ,  $\overline{BC}$  는 반원 O 의 접선이다.  $\overline{AD} = 3\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 15\text{ cm}$  일 때, 지름 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

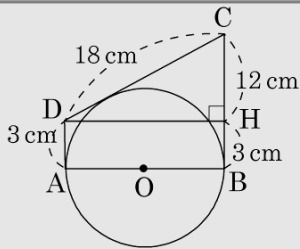
▶ 정답 :  $6\sqrt{5}\text{ cm}$

**해설** 에서 대런 수

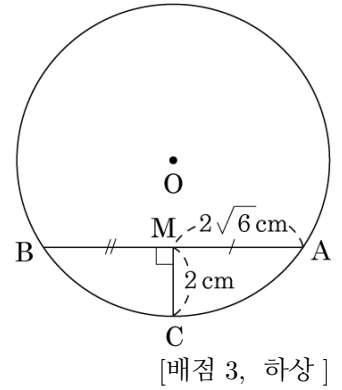
선의 발을 H 라 하  
면

$\overline{DH} = \overline{AB}$  이  
다.

$\overline{AB} = \overline{DH} =$   
 $\sqrt{18^2 - 12^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} (\text{cm})$



23. 다음을 그림을 참고하  
여 원 O 의 넓이를 구  
하면?



- ①  $48\pi\text{ cm}^2$     ②  $49\pi\text{ cm}^2$     ③  $50\pi\text{ cm}^2$   
④  $51\pi\text{ cm}^2$     ⑤  $53\pi\text{ cm}^2$

**해설**

$$r^2 = (2\sqrt{6})^2 + (r - 2)^2$$

$$r^2 = 24 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 28$$

$$r = 7 (\text{cm})$$

따라서 원의 넓이는  $\pi \times 7^2 = 49\pi (\text{cm}^2)$  이다.