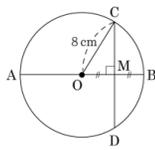


1. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  는 원 O 의 지름이고,  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  이다.  $\overline{OM} = \overline{MB}$  이고, 반지름이 8cm 일 때,  $\overline{CD}$  의 길이는?

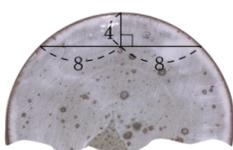


- ① 10cm                      ②  $10\sqrt{2}$ cm                      ③  $8\sqrt{3}$ cm  
 ④ 12cm                      ⑤  $12\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OM} = \overline{MB} &= 4\text{cm} \\ \triangle OCM \text{ 에서 } \overline{CM} &= 4\sqrt{3}\text{cm} \\ \therefore \overline{CD} &= 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

2. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?



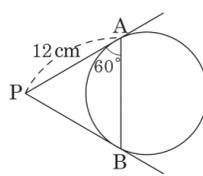
- ①  $4\pi$       ②  $36\pi$       ③  $64\pi$       ④  $100\pi$       ⑤  $144\pi$

해설

반지름을  $x$  라 하면  
 $x^2 = (x-4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$



3. 다음 그림에서 직선  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$ 는 원의 접선이고 점A, B는 접점이다.  $\angle PAB = 60^\circ$ 일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?

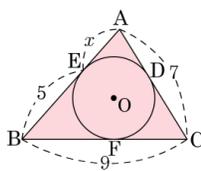


- ①  $12\sqrt{3}\text{cm}$       ②  $6\sqrt{3}\text{cm}$       ③  $6\text{cm}$   
 ④  $9\text{cm}$       ⑤  $12\text{cm}$

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로  $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다. 그런데  $\angle PAB = 60^\circ$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 이다.

4. 원 O가  $\triangle ABC$ 의 각 변과 점 D, E, F에서 접할 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



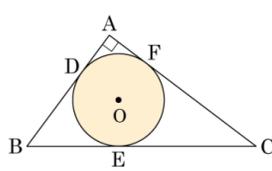
▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x + 4 = 7 \quad \therefore x = 3$

5. 다음 그림에서 원 O는  $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 20\text{cm}$ ,  $\overline{CA} = 16\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?



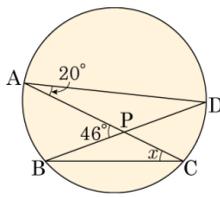
- ①  $4\pi \text{ cm}^2$       ②  $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^2$       ③  $6.5\pi \text{ cm}^2$   
 ④  $12\pi \text{ cm}^2$       ⑤  $16\pi \text{ cm}^2$

**해설**

내접원의 반지름을  $r$ 라 하면  
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = \frac{1}{2} \times (12 + 16 + 20) \times r$   
 $\therefore r = 4(\text{cm})$   
 따라서, 원의 넓이는  $16\pi \text{ cm}^2$

6. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기를 구하여라.

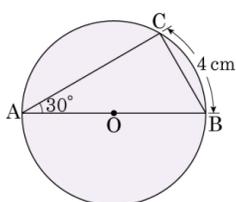
- ①  $20^\circ$       ②  $22^\circ$       ③  $24^\circ$   
④  $26^\circ$       ⑤  $28^\circ$



해설

5.0pt  $\widehat{CD}$  의 원주각  $\angle CAD = \angle DBC = 20^\circ$   
 $\angle x + 20^\circ = 46^\circ \quad \therefore \angle x = 26^\circ$

7. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 원  $O$ 의 지름이고,  $\angle CAB = 30^\circ$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{CB} = 4\text{cm}$ 일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



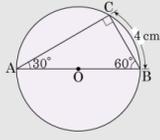
▶ 답:            cm

▶ 정답: 8 cm

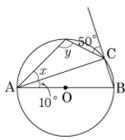
해설

$$4 : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 60^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4 \times \frac{60}{30} = 8\text{cm}$$



8. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  가 원 O 의 지름일 때,  $\angle x + \angle y$ 는?

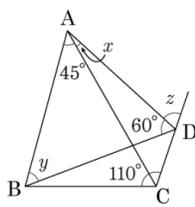


- ① 110°    ② 120°    ③ 130°    ④ 140°    ⑤ 150°

해설

$$\begin{aligned} \angle x + 10^\circ &= 50^\circ \therefore \angle x = 40^\circ \\ \angle B &= 180^\circ - (10^\circ + 90^\circ) = 80^\circ \\ \angle y + \angle B &= 180^\circ \text{ 이므로} \\ \angle y &= 100^\circ \text{ 이다.} \end{aligned}$$

9. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때,  $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 값은?



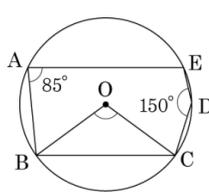
- ①  $150^\circ$     ②  $140^\circ$     ③  $130^\circ$     ④  $120^\circ$     ⑤  $110^\circ$

해설

$$\begin{aligned}
 x &= 180^\circ - (110^\circ + 45^\circ) = 25^\circ \\
 y &= 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ + 25^\circ) = 50^\circ \\
 z &= y + \angle DBC = y + x = 75^\circ \\
 \therefore x + y + z &= 150^\circ
 \end{aligned}$$

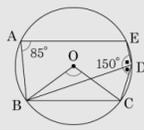
10. 다음 그림과 같이 오각형 ABCDE 가 원 O 에 내접하고  $\angle A = 85^\circ$ ,  $\angle D = 150^\circ$  일 때,  $\angle BOC$  의 크기는?

- ①  $90^\circ$       ②  $100^\circ$       ③  $140^\circ$   
 ④  $110^\circ$       ⑤  $120^\circ$



**해설**

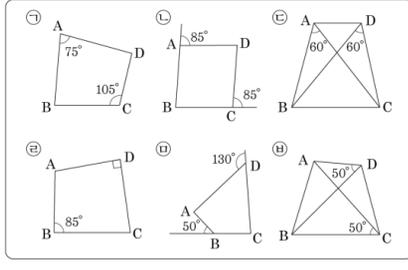
점 B 와 D 에 선분을 그으면



$\angle EDB = 95^\circ$  이므로  $\angle BDC = 150^\circ - 95^\circ = 55^\circ$   
 $\angle BOC$  는  $\angle BDC$  의 중심각이므로  
 $\therefore \angle BOC = 55^\circ \times 2 = 110^\circ$



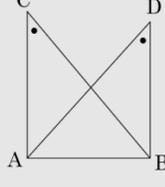
12. 다음 중 원에 내접하는 사각형을 모두 고른 것은?



- ① ㉠, ㉡                      ② ㉠, ㉣                      ③ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥  
 ④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉥              ⑤ ㉢, ㉣, ㉥

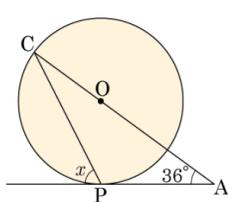
**해설**

원에 내접하는 사각형은 한 쌍의 대각의 합이  $180^\circ$ 이므로  
 ㉠, ㉢이 내접사각형이다.  
 또, 다음의 경우 네 점이 한 원 위에 있게 된다.  
 따라서, ㉣, ㉥이 원에 내접한다.

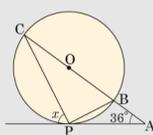


13. 다음 그림에서  $x$ 의 크기는? (단,  $\angle A = 36^\circ$ 이고 점 P는 접점이다.)

- ①  $36^\circ$     ②  $63^\circ$     ③  $48^\circ$   
 ④  $56^\circ$     ⑤  $65^\circ$

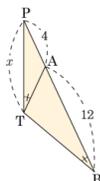


해설



점 P와 점 B를 이으면  
 $\angle CPB = 90^\circ$   
 $\angle CBP = x$   
 $\angle PBA = 180^\circ - x$   
 $\angle BPA = 90^\circ - x$   
 $\triangle ABP$ 의 내각의 합을 이용하면  
 $36^\circ + 180^\circ - x + 90^\circ - x = 180^\circ$   
 $\therefore x = 63^\circ$

14. 다음 그림에서  $\angle ATP = \angle ABT$  가 성립할 때,  $x$  값을 구하면?



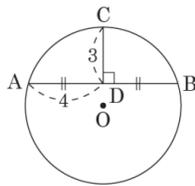
- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$\angle ATP = \angle ABT$  이 같으므로  $\overline{PT}$  는 세 점 A, T, B 을 지나는 원의 접선이다.  
따라서,  $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ ,  $x^2 = 4 \times (4 + 12) = 4 \times 16 = 64$ ,  
 $x = 8$  이다.



16. 다음 그림에서  $\overline{AD} = \overline{BD}$ ,  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.

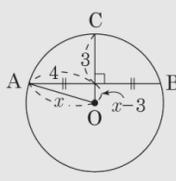


▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{25}{6}$

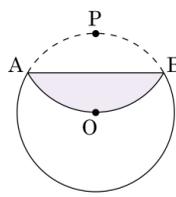
해설

$$\begin{aligned} x^2 &= (x-3)^2 + 4^2 \\ x^2 &= x^2 - 6x + 9 + 16 \\ 6x &= 25 \\ \therefore x &= \frac{25}{6} \end{aligned}$$

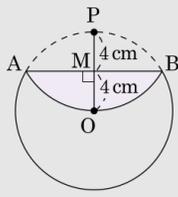


17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 위의 점 P 를 중심 O 에 닿도록 접었을 때 생기는 현 AB 의 길이는?

- ①  $5\sqrt{3}$  cm      ②  $6\sqrt{3}$  cm  
 ③  $7\sqrt{3}$  cm      ④  $8\sqrt{3}$  cm  
 ⑤  $9\sqrt{3}$  cm



해설

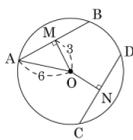


$\overline{OP}$  와  $\overline{AB}$  가 만나는 점을 M 이라 하면  $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ ,  $\overline{OM} = \overline{PM} = 4(\text{cm})$  이다.

$$\begin{aligned} \overline{AM} &= \overline{BM} \\ &= \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OM}^2} \\ &= \sqrt{8^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{64 - 16} \\ &= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서  $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$  이다.

18. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때,  $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



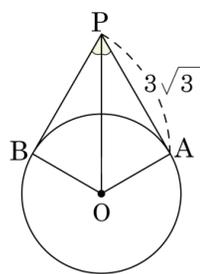
▶ 답:

▶ 정답:  $6\sqrt{3}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ 이다.  
 따라서  $\overline{AB} = 6\sqrt{3}$ 이다.  $\overline{OM} = \overline{ON} = 3$ 이므로  $\overline{AB} = \overline{CD} = 6\sqrt{3}$ 이다.

19. 점 A, B 는 원 O 의 접점이고  $\angle APB = 60^\circ$ ,  $\overline{PA} = 3\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{PO}$  의 길이는?



- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

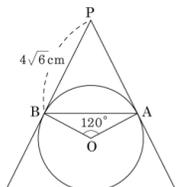
해설

$\triangle POA \equiv \triangle POB$  (RHS 합동)

따라서  $\angle APO = 30^\circ$ ,  $\angle POA = 60^\circ$

$$\overline{AO} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3, \overline{PO} = 6$$

20. 다음 그림과 같이 점 P 에서 원 O 에 그은 두 접선의 접점이 A, B 이고,  $\angle AOB = 120^\circ$ ,  $PB = 4\sqrt{6}\text{cm}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

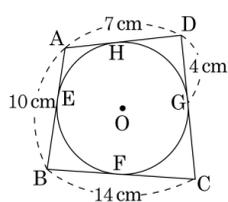


- ①  $\overline{OP} = 8\sqrt{2}\text{cm}$   
 ②  $\overline{AP} = 4\sqrt{6}\text{cm}$   
 ③  $\overline{AB} = 4\sqrt{6}\text{cm}$   
 ④ (부채꼴 AOB의 넓이)  $= \frac{32\sqrt{6}}{3}\pi\text{cm}^2$   
 ⑤ ( $\square OAPB$ 의 둘레)  $= (8\sqrt{2} + 8\sqrt{6})\text{cm}$

해설

$$(\text{부채꼴 AOB의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{2})^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^2)$$

21. 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.



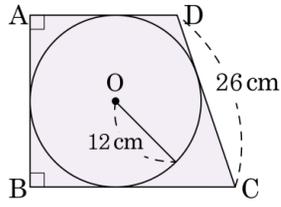
▶ 답:            cm

▷ 정답: 7 cm

**해설**

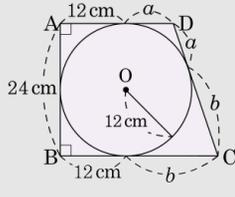
$\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AD} + \overline{BC}$  이므로  $10 + (4 + \overline{CG}) = 7 + 14$  이다. 따라서  $\overline{CG} = 7(\text{cm})$  이다.

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12cm 인 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 넓이는?



- ① 600cm<sup>2</sup>      ② 640cm<sup>2</sup>      ③ 720cm<sup>2</sup>  
 ④ 800cm<sup>2</sup>      ⑤ 850cm<sup>2</sup>

해설



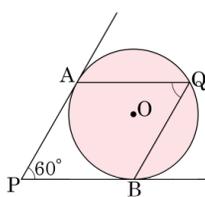
접선의 성질에 따라 그림처럼 같은 길이의 관계가 성립한다.

$$\begin{aligned} \square ABCD \text{의 넓이} &= \frac{1}{2} \{ (12 + a) + (12 + b) \} \times 24 \\ &= 12(24 + a + b) \end{aligned}$$

$a + b = 26(\text{cm})$  이므로

구하는 넓이는  $12 \times (24 + 26) = 600(\text{cm}^2)$  이다.

23. 다음 그림에서  $\vec{PA}, \vec{PB}$ 가 원 O의 접선일 때,  $\angle AQB$ 의 크기를 구하여라.

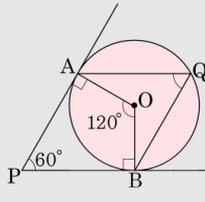


▶ 답:                    °  
 ▷ 정답: 60 °

**해설**

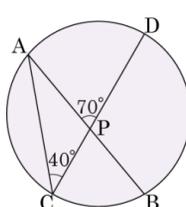
점 O와 A, B를 연결하면  
 $\angle PAD = \angle PBO = 90^\circ, \angle AOB = 120^\circ$

$$\therefore \angle AQB = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$



24. 다음 원의 두 현 AB, CD의 교점은 P이고, 호 BC의 길이가  $3\pi$ 일 때, 이 원의 원주를 구하면?

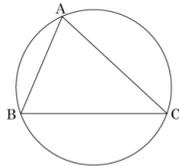
- ①  $15\pi$       ②  $16\pi$       ③  $17\pi$   
 ④  $18\pi$       ⑤  $19\pi$



해설

5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각  
 $\angle CAB = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$   
 (5.0pt $\widehat{BC}$ 의 중심각)  $= 30^\circ \times 2 = 60^\circ$   
 $60^\circ : 360^\circ = 3\pi : (\text{원주})$   
 $\therefore (\text{원주}) = 3\pi \times 6 = 18\pi$

25. 다음 그림에서  $\angle A : \angle B : \angle C = 4 : 3 : 2$  이고,  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 9\pi$  일 때, 호 BC의 길이는?



- ①  $8\pi$       ②  $9\pi$       ③  $\frac{27}{2}\pi$       ④  $12\pi$       ⑤  $18\pi$

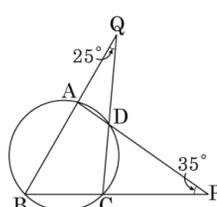
해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} &= \angle B : \angle A = 3 : 4 \\ 9\pi : 5.0\text{pt}\widehat{BC} &= 3 : 4 \\ \therefore 5.0\text{pt}\widehat{BC} &= 12\pi \end{aligned}$$

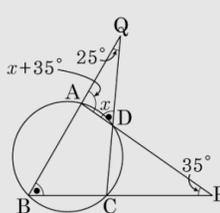


27. 다음 그림에서  $\angle P = 35^\circ$ ,  $\angle Q = 25^\circ$  일 때,  $\angle ABC$  의 크기는?

- ①  $53^\circ$     ②  $57^\circ$     ③  $60^\circ$   
 ④  $63^\circ$     ⑤  $67^\circ$

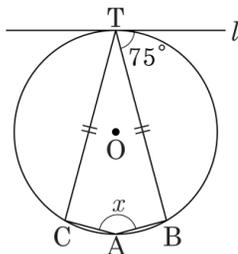


해설



$\angle ABC = x$  라 하면,  $\angle ADQ = x$   
 $\angle DAQ = x + 35^\circ$  (삼각형의 외각)  
 $\triangle QAD$  에서  $x + 25^\circ + (x + 35^\circ) = 180^\circ$   
 $\therefore x = 60^\circ$

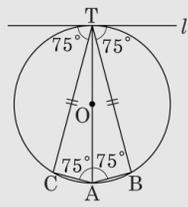
28. 원 O의 접선 직선  $l$ , 접점 T가 다음과 같을 때,  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $140^\circ$     ②  $150^\circ$     ③  $160^\circ$     ④  $130^\circ$     ⑤  $170^\circ$

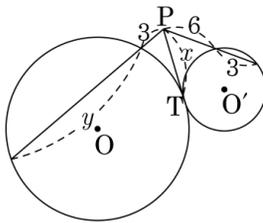
해설

$\angle x = 150^\circ$





30. 다음 그림에서  $\overline{PT}$  는 두 원  $O, O'$  의 접선일 때,  $x, y$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답:  $x = 3\sqrt{6}$

▶ 정답:  $y = 15$

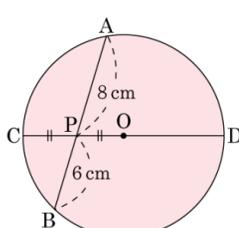
해설

$$x^2 = 6 \times (6 + 3), x^2 = 54 \therefore x = 3\sqrt{6}$$

$$3(3 + y) = 6 \times 9, 9 + 3y = 54$$

$$3y = 45 \therefore y = 15$$

31. 다음 그림에서  $\overline{CD}$ 는 원 O의 지름이다.  $\overline{OP} = \overline{CP}$ 이고,  $\overline{AP} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{BP} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O의 원주의 길이는?



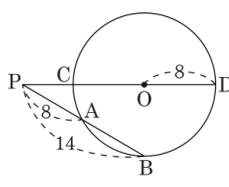
- ①  $12\pi\text{cm}$       ②  $13\pi\text{cm}$       ③  $14\pi\text{cm}$   
 ④  $15\pi\text{cm}$       ⑤  $16\pi\text{cm}$

**해설**

원 O의 반지름의 길이를  $2r$ 라 하면  
 $\overline{CP} = \overline{PO} = r$ 이므로  $r(r+2r) = 8 \times 6$   
 $3r^2 = 48, r^2 = 16 \quad \therefore r = 4$   
 반지름  $2r = 8$  (cm) ( $\because r > 0$ )  
 따라서 원 O의 원주의 길이는  
 $2\pi \times 8 = 16\pi$  (cm)이다.

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

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

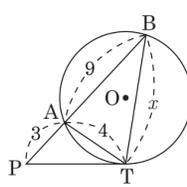


해설

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

33. 다음 그림에서 직선  $PT$ 는 원  $O$ 의 접선이  
고  $PA = 3, AB = 9, AT = 4$ 일 때,  $BT$ 의  
길이는?

- ① 5      ② 8      ③ 12  
④ 15      ⑤ 17



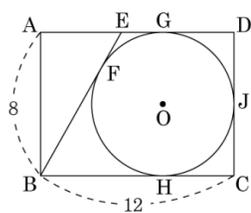
해설

$$\overline{PT}^2 = 3 \times 12 = 36$$

$$\overline{PT} = 6$$

$\triangle PAT \sim \triangle PTB$ 에서  
 $3 : 6 = 4 : x \quad \therefore x = 8$

34. 다음 그림과 같이 원 O가 직사각형 ABCD의 세 변과 BE에 접할 때,  $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라. (단, F, G, H, J는 접점)



▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{DC}$  이므로  $\overline{ED} + 12 = \overline{BE} + 8$  이다. 따라서  $\overline{ED} = \overline{BE} - 4$  이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 12 - (\overline{BE} - 4) = 16 - \overline{BE}$  이므로 직각삼각형 ABE에서  $\overline{BE}^2 = (16 - \overline{BE})^2 + 8^2$  이다. 따라서  $\overline{BE} = 10$  이다.