

1. 일차방정식 $2x + 5y - 1 = 0$ 의 해가 $(3, k)$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

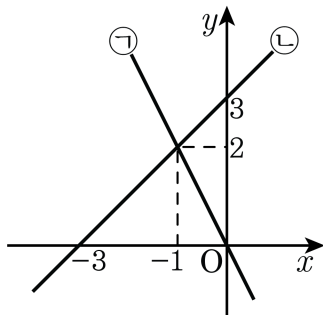
$2x + 5y - 1 = 0$ 에 $(3, k)$ 를 대입하면

$$6 + 5k - 1 = 0$$

$$k = -1$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = a & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = b & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해를 구하기 위하여 다음 그림과

같이 두 일차방정식의 그래프를 그렸다. $a - b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)



① -5

② -3

③ -1

④ 3

⑤ 5

해설

교점의 좌표 $(-1, 2)$ 가 연립방정식의 해이므로 $x = -1, y = 2$ 를 두 방정식에 대입하면 $-1 - 2 = a$

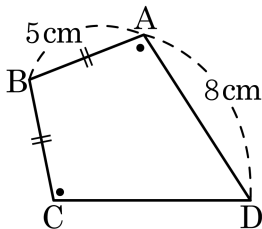
$$\therefore a = -3$$

$$2 \times (-1) + 2 = b$$

$$\therefore b = 0$$

따라서 $a - b = -3$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$,
 $\angle A = \angle C$ 이다. $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레의
 길이는?

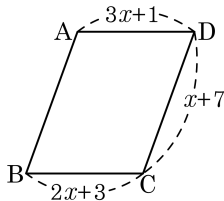


- ① 18 cm ② 20 cm ③ 22 cm ④ 24 cm ⑤ 26 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\angle A = \angle C$ 이므로
 $\angle DAC = \angle DCA$, $\overline{CD} = \overline{AD} = 8\text{cm}$
 $\therefore$ (둘레의 길이) $= (5 + 8) \times 2 = 26(\text{cm})$

4. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 3x + 1$, $\overline{BC} = 2x + 3$, $\overline{CD} = x + 7$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 9

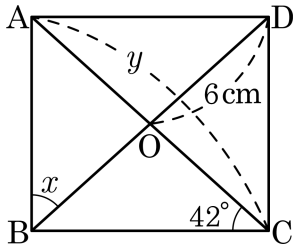
해설

$\overline{AD} = \overline{BC}$ 이므로

$$3x + 1 = 2x + 3, x = 2$$

$$\overline{AB} = \overline{DC} = x + 7 = 2 + 7 = 9$$

5. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 x , y 의 값이 옳게 짝지어진 것은?



① $x = 42^\circ$, $y = 12\text{cm}$

② $x = 48^\circ$, $y = 12\text{cm}$

③ $x = 48^\circ$, $y = 6\text{cm}$

④ $x = 58^\circ$, $y = 12\text{cm}$

⑤ $x = 58^\circ$, $y = 6\text{cm}$

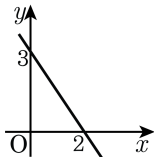
해설

직사각형의 한 내각의 크기는 90° , $\angle OBC = 42^\circ \therefore x = 90 - 42 = 48^\circ$

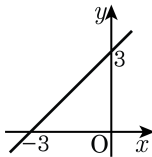
직사각형은 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하므로
 $y = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$

6. 다음 중 일차방정식 $3x - 2y - 6 = 0$ 의 그래프는?

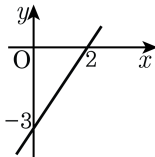
①



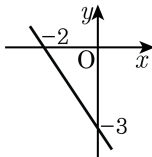
②



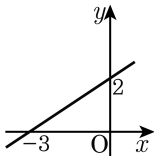
③



④



⑤



해설

$(2, 0)$, $(0, -3)$ 이 일차방정식 $3x - 2y - 6 = 0$ 의 해이므로 그래프는 ③과 같다.

7. 다음 일차방정식 중 그 그래프가 점 $(-2, 1)$ 을 지나지 않는 것은?

① $2x - 3y + 7 = 0$

② $-x + 3y - 5 = 0$

③ $2x - 2y + 6 = 0$

④ $\frac{1}{2}x - 2y + 3 = 0$

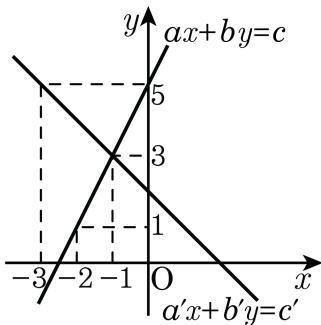
⑤ $\frac{4}{5}x - \frac{2}{5}y + 1 = 0$

해설

주어진 보기에 $(-2, 1)$ 을 대입하면 ⑤는 성립하지 않는다.

8. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ 을 그래프로 나타낸 것이

다. 이 연립방정식의 해를 (a, b) 라고 할 때, $a^2 + 2b$ 의 값은?



① 5

② 6

③ 7

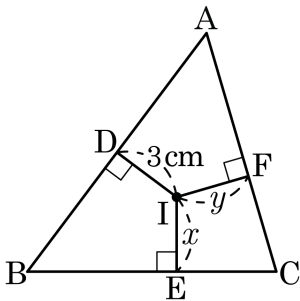
④ 8

⑤ 9

해설

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점과 같다. 해가 $(-1, 3)$ 이므로 $a^2 + 2b = 1 + 6 = 7$ 이다.

9. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $ID = 3\text{cm}$ 일 때, $x + y$ 의 길이는?



① 4cm

② 5cm

③ 6cm

④ 7cm

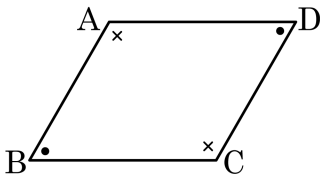
⑤ 8cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = y = 3(\text{cm})$ 이다.

$$\therefore x + y = 6(\text{cm})$$

10. 다음은 ‘두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.’를 설명하는 과정이다. 안에 들어갈 알맞은 것은?



$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 인 $\square ABCD$ 에서

$$\angle A = \angle C = a$$

$\angle B = \angle D = b$ 라 하면

$$2a + 2b = 360^\circ$$

$$\therefore a + b = 180^\circ$$

동측내각의 합이 이므로

$$\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

① 45°

② 60°

③ 90°

④ 180°

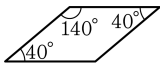
⑤ 360°

해설

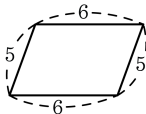
동측내각의 합이 180° 이면 대변을 연장한 두 직선의 엇각의 크기가 같게 된다.

11. 다음 사각형 중 평행사변형이 아닌 것은?

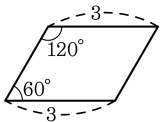
①



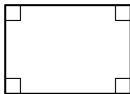
②



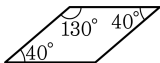
③



④



⑤



해설

평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이와 두 쌍의 대각의 크기는 같다.

⑤ $130^\circ + 40^\circ \neq 180^\circ$

12. 다음 그림과 같은 □ABCD 가 평행사변형이 직사각형이 되기 위한 조건을 나타낸 것이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

평행사변형 ABCD 가 직사각형이 되기 위해서는 $\overline{AC} = \square$
이거나 $\angle A = \square^\circ$ 이면 된다.

▶ 답 :

▶ 답 :

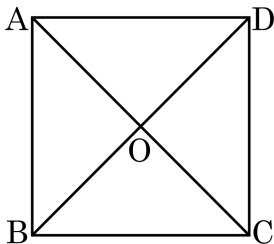
▷ 정답 : $\overline{BD}$

▷ 정답 : 90

해설

한 내각이 직각이거나 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이므로 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이거나 $\angle A = 90^\circ$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?



① $\overline{AC} = \overline{DB}$

② $\angle AOB = 90^\circ$

③ $\overline{AD} = \overline{BD}$

④ $\overline{AB} = \overline{BC}$

⑤ $\overline{BC} = \overline{OC}$

해설

정사각형은 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다. 따라서 $\overline{AC} = \overline{DB}$ 이고, $\angle AOB = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이다.

14. 다음 중 두 대각선의 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 이등분하는 사각형을 모두 고르면?

① 등변사다리꼴

② 평행사변형

③ 마름모

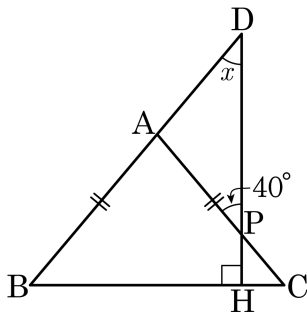
④ 직사각형

⑤ 정사각형

해설

직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분한다.
정사각형은 직사각형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다.

15. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 35°

② 40°

③ 45°

④ 50°

⑤ 55°

해설

$\triangle PHC$ 에서 맞꼭지각의 성질에 의해 $\angle CPH = 40^\circ$

따라서 $\angle PHC = \angle CPH + \angle C$ 이므로

$$90^\circ = 40^\circ + \angle C$$

$$\therefore \angle C = 50^\circ$$

$\angle BAC = \angle x + 40^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C = 50^\circ$

삼각형 내각의 합은 180° 이므로

$$180^\circ = \angle BAC + \angle B + \angle C$$

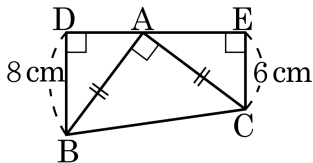
$$= (\angle x + 40^\circ) + 2\angle C$$

$$= \angle x + 40^\circ + 100^\circ$$

$$= \angle x + 140^\circ$$

$$\therefore \angle x = 40^\circ$$

16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

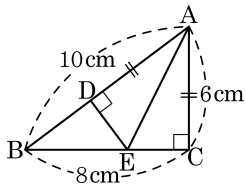
$\triangle DBA \cong \triangle EAC$ 이므로

$$\overline{DA} = \overline{EC} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{AE} = \overline{BD} = 8 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{DE} = 6 + 8 = 14(\text{cm})$$

17. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 BED 의 둘레는 삼각형 ABC 의 몇 배인가?



- ① $\frac{1}{3}$ 배 ② $\frac{1}{2}$ 배 ③ $\frac{1}{4}$ 배
 ④ $\frac{1}{5}$ 배 ⑤ $\frac{1}{6}$ 배

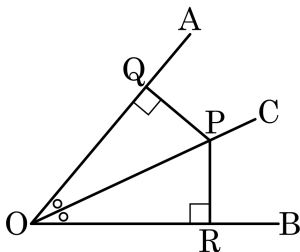
해설

$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} = \overline{AC} \therefore \overline{BD} = 4\text{cm}$

$\triangle BDE$ 에서 $\overline{DE} + \overline{BE} = \overline{EC} + \overline{BE} = \overline{BC} = 8\text{cm}$ 이므로
 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이 = $4 + 8 = 12(\text{cm})$

$\triangle ABC = 10 + 8 + 6 = 24(\text{cm})$ 이므로 $\frac{1}{2}$ 배이다.

18. 다음 그림에서 $\angle AOB$ 의 이등분선 $\overline{OC}$ 위의 점 P로부터 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle POQ = \angle POR$

② $\angle OQP = \angle ORP$

③ $\triangle POQ \cong \triangle POR$

④ $\overline{PQ} = \overline{PR}$

⑤ $\overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OP}$

해설

점 Q와 점 R은 수선의 발을 내린 것이므로

$$\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ \text{ (②)}$$

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i) $\overline{OP}$ 는 공통

ii) $\angle PQO = \angle PRO = 90^\circ$ ($\because$ 가정)

iii) $\angle QOP = \angle ROP$ ($\because$ 가정)

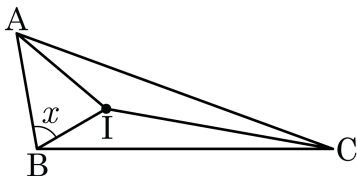
직각삼각형에서 빗변의 길이가 같고 한 내각의 크기가 같으므로

$\triangle POQ \cong \triangle POR$ (RHA 합동) 이다. (③)

합동인 삼각형의 두 대변의 길이는 같으므로 ④는 참이다.

또, 합동인 삼각형의 두 대각의 크기는 같으므로 ①은 참이다.

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 하고 $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 5 : 6 : 7$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}^{\circ}$

▷ 정답 : 50°

해설

$\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 5 : 6 : 7$ 이므로

$$\angle AIB = 360^{\circ} \times \frac{5}{5+6+7} = 100^{\circ},$$

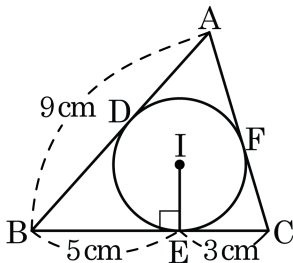
$$\angle BIC = 360^{\circ} \times \frac{6}{5+6+7} = 120^{\circ}, \angle AIC = 360^{\circ} \times \frac{7}{5+6+7} = 140^{\circ} \text{이다.}$$

점 I가 삼각형의 내심일 때,

$$\angle AIC = 140^{\circ} = 90^{\circ} + \frac{1}{2}\angle B \text{이므로}$$

$$\angle B = 100^{\circ}, \angle x = \frac{1}{2}\angle B = 50^{\circ} \text{이다.}$$

20. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 점 D, E, F는 접점이다. 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 22cm^2

② 23cm^2

③ 24cm^2

④ 25cm^2

⑤ 26cm^2

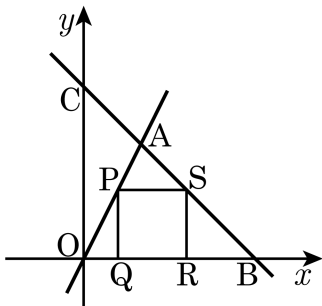
해설

$$\overline{AF} = \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{BE} = 9 - 5 = 4(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 4 + 3 = 7(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (9 + 8 + 7) = 24(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

21. 다음 그림의 $y = 2x$, $y = -x + 6$ 의 교점을 A 라 하고, $\square PQRS$ 는 정사각형이다. 점 P의 x 좌표가 a 일 때, 점 A를 지나면서 정사각형 PQRS의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식을 구하면?



① $y = 7x + 18$

② $y = 7x - 18$

③ $y = -7x + 18$

④ $y = -7x - 18$

⑤ $y = 7x + 8$

해설

$P(a, 2a)$, $Q(a, 0)$, $R(3a, 0)$, $S(3a, 2a)$

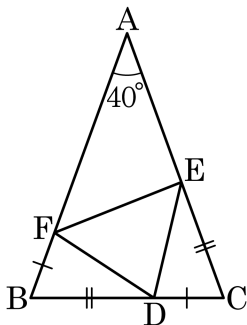
S가 $y = -x + 6$ 위의 점이므로

$$2a = -3a + 6 \quad \therefore a = \frac{6}{5}$$

정사각형 PQRS의 넓이를 이등분하는 직선은 P, R의 중점 $(2a, a)$ 를 지나므로

A(2, 4)와 $\left(\frac{12}{5}, \frac{6}{5}\right)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -7x + 18$

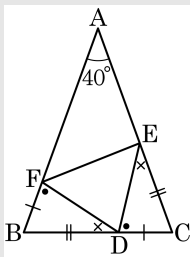
22. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 40^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 가 되도록 점 D, E, F 를 잡은 것이다. 이 때, $\angle DEF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 55°

해설



$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 이고, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle BDF \cong \triangle CED$ ($\because$ SAS 합동)

$\angle BFD = \angle CDE$, $\angle BDF = \angle CED$ 이므로

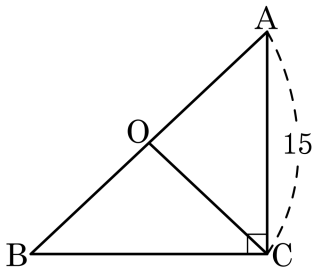
$$\begin{aligned}\angle EDF &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle CDE) \\ &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle BFD) \\ &= \angle B\end{aligned}$$

$$\therefore \angle EDF = \angle B = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$$

$\overline{DF} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEF$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle DEF = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$$

23. 다음 그림에서 점 O 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형의 외심이다. $\triangle AOC$ 의 넓이가 60일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

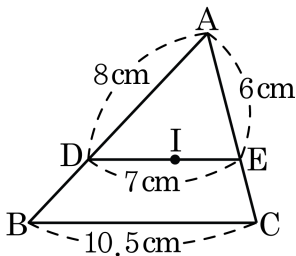
변 $\overline{OC}$ 는 $\triangle ABC$ 의 높이를 이등분하므로
 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $60 \times 2 = 120$ 이다.

높이가 15이고, 삼각형의 넓이가 120이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 15 = 120$$

$$\therefore x = 16$$

24. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 31.5 cm

해설

$\triangle DBI$ 에서

점 I 가 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC \dots \textcircled{1}$

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각) $\dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이다.

$\overline{DB} = \overline{DI}$

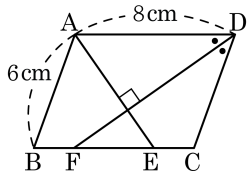
같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이다.

$\overline{EC} = \overline{EI}$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} &= \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DE} + \overline{BC} \\ &= 8 + 6 + 7 + 10.5 = 31.5(\text{cm})\end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{DF}$ 는 $\angle D$ 의 이등분선이고, $\overline{AE} \perp \overline{DF}$ 일 때, $\overline{FE}$ 의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로

$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이므로

$$\angle A + \angle D = 180^\circ \rightarrow \frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle D = 90^\circ \text{ 인데}$$

$\angle FDA + \angle DAE = 90^\circ$ 이므로

$\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

$$\therefore \angle DAE = \angle EAB$$

$\overline{AD} = \overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 6\text{cm}$ 에서

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로,

$$\angle DAE = \angle BEA \text{ (엇각)}$$

$$\angle ADF = \angle CFD \text{ (엇각)}$$

즉, $\triangle ABE$ 와 $\triangle DCF$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{BE} = \overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{CF} = \overline{DC} = 6\text{cm}$$

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} - \overline{EF} \text{ 이므로}$$

$$8 = 6 + 6 - \overline{EF}$$

$$\therefore \overline{EF} = 4\text{cm}$$