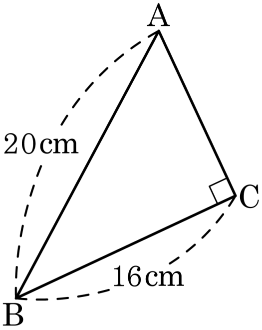
1. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 의 넓이는?



① 92cm^2 ② 94cm^2 ③ 96cm^2

④ 98cm^2 ⑤ 100cm^2

해설

피타고라스 정리에 따라

$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$

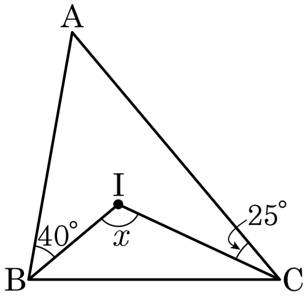
$\overline{AC}^2 = 400 - 256 = 144$

$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$

따라서 직각삼각형 ABC 의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2)$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?

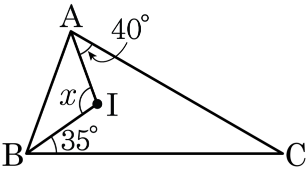


① $110°$ ② $115°$ ③ $120°$ ④ $125°$ ⑤ $130°$

해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\angle IBC = 40°$이고, $\angle ICB = 25°$ 이다.
따라서 삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle x = 180° - (40° + 25°) = 115°$

3. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?



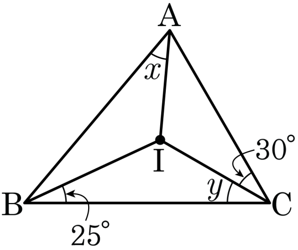
① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

삼각형의 내각의 합은 180°이므로

$\angle x = 180° - (40° + 35°) = 105°$

4. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x + \angle y$의 값을 구하여라.



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

▷ 정답 : $\underline{65\,^{\circ}}$

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle IAB + \angle IBC + \angle ICA = 90\,^{\circ}$

$\angle x + 25\,^{\circ} + 30\,^{\circ} = 90\,^{\circ}$

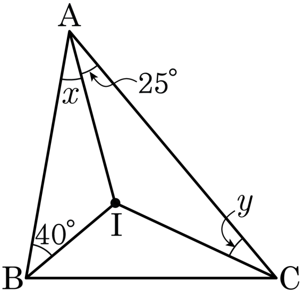
$\angle x = 35\,^{\circ}$

$\angle ICA = \angle ICB = 30\,^{\circ}$이므로

$\angle y = 30\,^{\circ}$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 35\,^{\circ} + 30\,^{\circ} = 65\,^{\circ}$

5. 다음 그림에서 점 I 가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** ____ °

▶ **답 :** ____ °

▷ **정답 :** $\angle x = 25$ °

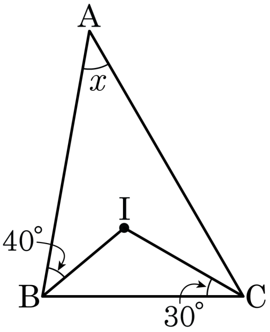
▷ **정답 :** $\angle y = 25$ °

해설

$\angle x = \angle \mathrm{IAC} = 25°$

$\angle y = 90° - (25° + 40°) = 25°$

6. $\triangle$ABC에서 점 I가 내심일 때, $\angle x$의 크기는?

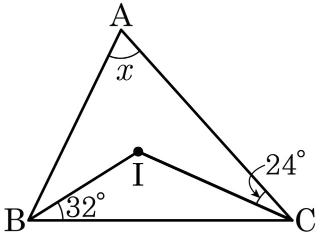


① $20°$ ② $25°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$\angle x = 180° - (40° + 30°) \times 2 = 40°$

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle\mathrm{ABC}$의 내심이다. $\angle x$의 값을 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\;\circ}$

▷ **정답 :** $68\underline{\circ}$

해설

점 I가 $\triangle\mathrm{ABC}$의 내심일 때, $\angle\mathrm{BIC} = 90° + \frac{1}{2}\angle\mathrm{A}$이다.

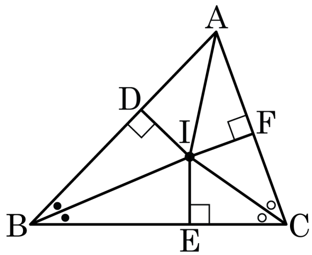
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle\mathrm{ACI} = \angle\mathrm{ICB} = 24°$이다.

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle\mathrm{BIC} = 180° - 32° - 24° = 124°$이다.

$\angle\mathrm{BIC} = 90° + \frac{1}{2}\angle\mathrm{A}$, $124° = 90° + \frac{1}{2}\angle\mathrm{A}$

$\therefore\ \angle\mathrm{A} = 68°$

8. 다음은 ‘삼각형 ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다’를 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤ 중 잘못된 것은?



$\angle$B, $\angle$C의 이등분선의 교점을 I라 하면 i) $\overline{BI}$는 $\angle$B의 이등분선이므로 $\triangle$BDI $\equiv$ $\triangle$BEI ∴ $\overline{ID}$ = (㉠) ii) $\overline{CI}$는 $\angle$C의 이등분선이므로 $\triangle$CEI $\equiv$ $\triangle$CFI ∴ $\overline{IE}$ = (㉡) iii) $\overline{ID}$ =(㉠) = (㉡) iv) $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ (㉢) ∴ $\angle$DAI = (㉣) 따라서 $\overline{AI}$는 $\angle$A의 (㉤)이다. 따라서 $\triangle$ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

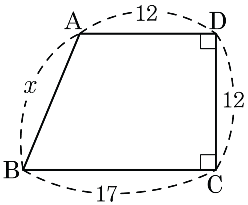
① ㉠ : $\overline{IE}$　　② ㉡ : $\overline{IF}$　　③ ㉢ : $\triangle$BDI

④ ㉣ : $\angle$FAI　　⑤ ㉤ : 이등분선

해설

$\triangle$IBE $\equiv$ $\triangle$IBD(RHA 합동)이므로 $\overline{ID}$와 대응변인 $\overline{IE}$의 길이가 같고,
$\triangle$ICE $\equiv$ $\triangle$ICF(RHA 합동)이므로 $\overline{IE}$와 대응변인 $\overline{IF}$의 길이가 같다.
그러므로, $\overline{IE}$ = $\overline{IF}$이므로 $\triangle$ADI와 $\triangle$AFI에서
$\angle$ADI = $\angle$AFI = 90°, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$
이므로 $\triangle$ADI $\equiv$ $\triangle$AFI(RHS 합동)

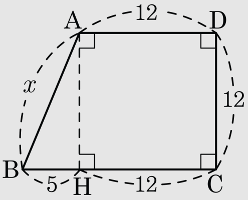
9. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** 13

해설

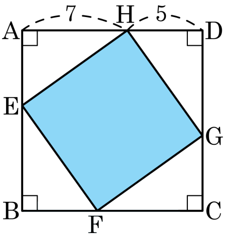


점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선의 발을 내려 그 점을 H 라 하면, $\triangle ABH$ 에서

$\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 = 13^2$

$\therefore\ \overline{AB} = 13$

10. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** 74

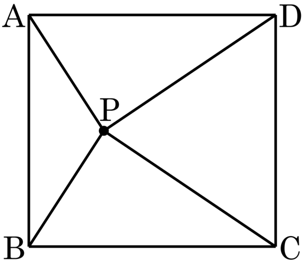
해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.

사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.

따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

11. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{PA}} = 4, \overline{\mathrm{PC}} = 6$ 일 때, $\overline{\mathrm{PB}}^2 + \overline{\mathrm{PD}}^2$ 의 값을 구하여라.

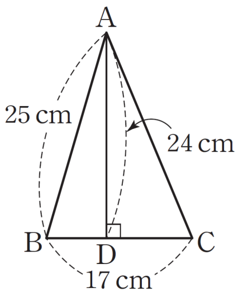


① 48　② 50　③ 52　④ 54　⑤ 56

해설

$\overline{\mathrm{PB}^2} + \overline{\mathrm{PD}^2} = 4^2 + 6^2 = 52$ 이다.

12. 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$이고 $\overline{AB} = 25cm$, $\overline{AD} = 24cm$, $\overline{BC} = 17cm$일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 26cm

해설

$\triangle ABC$에서 $\overline{BD}^2 = 25^2 - 24^2 = 49$

$\therefore \overline{BD} = 7cm$

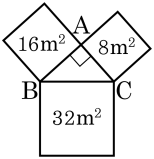
$\overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD}$이므로 $\overline{DC} = 17 - 7 = 10cm$

$\triangle ADC$에서 $\overline{AC}^2 = 10^2 + 24^2 = 676$

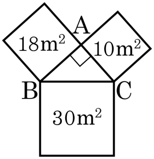
$\therefore \overline{AC} = 26cm$

13. 다음 중 삼각형 ABC 가 직각삼각형인 것은 ?

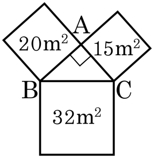
①



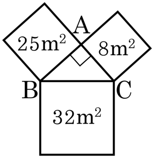
②



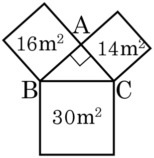
③



④



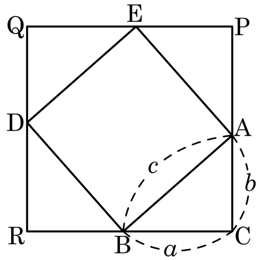
⑤



해설

직각삼각형의 밑변과 높이를 각각 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 같으므로 정답은 ⑤번이다.

14. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 이때 ( ) 안에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



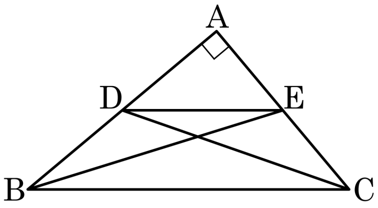
> [가정] $\triangle$ABC 에서 $\angle C = 90°$
> [결론] $a^2 + b^2 = c^2$
> [증명] 직각삼각형 ABC 에서 두 선분
> CB, CA 를 연장하여 정사각형 CPQR를 만들고,
> $\overline{PE} = \overline{QD} = b$ 인 두 점 D, E 를 잡아
> 정사각형 AEDB 를 그린다.
> $\square$CPQR = (①) + 4 × (②)
> (③) $= c^2 + 4 \times \frac{1}{2} \times ab$
> $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 +$ (④)
> 따라서 (⑤) 이다.

① $\square$AEDB　② $\triangle$ABC　③ $\triangle$ABC
④ $2ab$　⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

$\square\text{CPQR} = (a+b)^2$

15. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



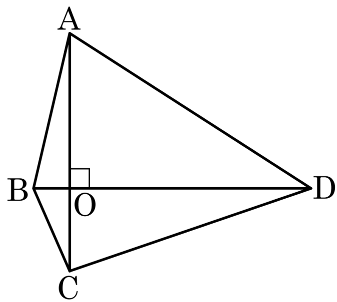
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$7^2 - 5^2 = \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 이므로 $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 49 - 25 = 24$

16. 다음과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 를 만족하는 사각형 ABCD 는 $\boxed{}$ 이 성립한다.
 안에 들어갈 식으로 가장 적절한 것을 고르면?



① $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{AD}^2$

② $\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2$

③ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AD}^2$

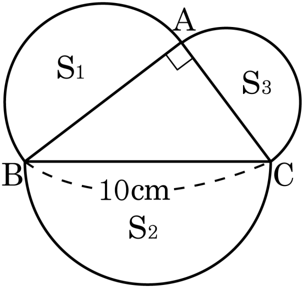
④ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

⑤ $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

해설

$\triangle$ABO 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2$
$\triangle$CDO 에서 $\overline{CD}^2 = \overline{CO}^2 + \overline{DO}^2$
$\triangle$BCO 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{BO}^2 + \overline{CO}^2$
$\triangle$ADO 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{DO}^2$

17. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3$ 의 값을 구하면?



① $10\pi\text{cm}^2$ ② $15\pi\text{cm}^2$ ③ $20\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$ ⑤ $30\pi\text{cm}^2$

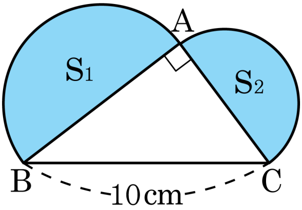
해설

$S_1 + S_3 = S_2$

$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_2$

$\therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \dfrac{1}{2} = 25\pi(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 에서 직각을 낀 두 변을 각각 지름으로 하는 반원을 그렸을 때, 두 반원의 넓이의 합 S_1+S_2 의 값을 구하면?



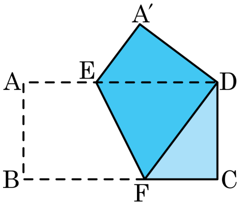
① $\dfrac{45}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $\dfrac{35}{2}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\dfrac{25}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$
④ $\dfrac{15}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\dfrac{5}{2}\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$S_1+S_2=\left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2\pi\times\frac{1}{2}+\left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2\pi\times\frac{1}{2}=\frac{\pi}{8}\left(\overline{AB}^2+\overline{AC}^2\right)$$

$$=\frac{\pi}{8}\times\overline{BC}^2=\frac{25}{2}\pi(\mathrm{cm}^2)$$

19. 다음 그림은 직사각형 ABCD를 점 B가 점 D에 오도록 접은 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 고르면?



보기

㉠ $\triangle A'DE \equiv \triangle CDF$

㉡ $\overline{ED} = \overline{BF} = \overline{DF} = \overline{BE}$

㉢ $\triangle BEF \equiv \triangle DFE$

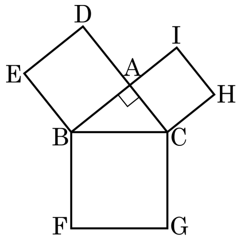
㉣ $\overline{AE} = \overline{BC} - \overline{DF}$

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

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 모두 옳다.

20. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. △ABC 의 넓이가 10 이고 □ADEB 의 넓이가 25 일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI 의 넓이의 차를 구하면?



① 21 ② 22 ③ 23

④ 24 ⑤ 25

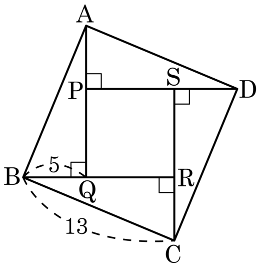
해설

□ADEB + □ACHI = □BFGC

□BFGC − □ACHI = □ADEB

따라서 구하는 넓이는 □ADEB = 25 이다.

21. 다음 그림의 □ABCD 는 합동인 네 개의 직각삼각형을 붙여 만든 정사각형이다. $\overline{BC}=13$, $\overline{CR}=5$ 일 때, □PQRS 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

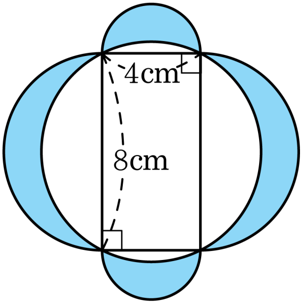
$\triangle ABQ$ 에서 $\overline{AB}=13$, $\overline{BQ}=5$ 이므로

$\overline{AB}^2=\overline{BQ}^2+\overline{AQ}^2$ $\quad\therefore\ \overline{AQ}=12$,

$\overline{AP}=5$ 이므로 □PQRS 에서 $\overline{PQ}=12-5=7$

$\therefore$ □PQRS $=7\times7=49$

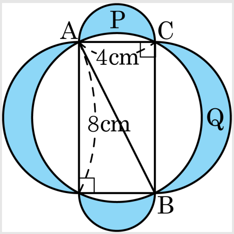
22. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

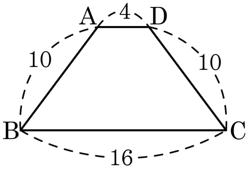
▷ 정답 : 32 $\underline{\text{cm}^2}$

해설



색칠한 부분 $\mathrm{P}+\mathrm{Q}$ 의 넓이는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이와 같다.
따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.
$\therefore \quad 4\times 8=32(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

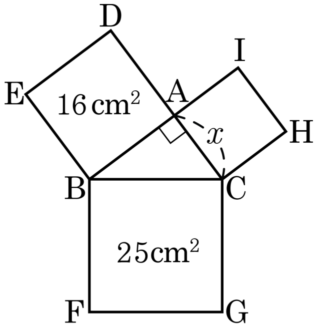
사다리꼴 ABCD 의 높이를 h 라 하면

$h^2 = 100 - 36 = 64$

$h = 8$

$\therefore$ (사다리꼴의 넓이) $= (4 + 16) \times 8 \times \frac{1}{2} = 80$

24. 다음 그림은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. x의 값을 구하여라.

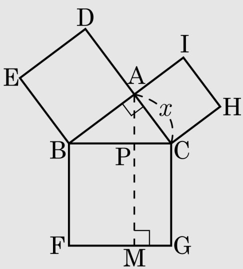


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

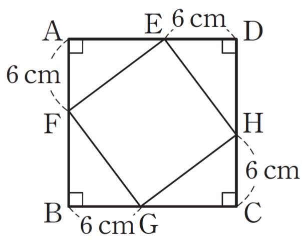
$\overline{BC}$와 수직인 $\overline{AM}$을 그을 때 $\overline{BC}$와의 교점을 P라고 하면, □BFMP = □EBAD, □PMGC = □IACH이다.



□PMGC $= 25\,\text{cm}^2 - 16\,\text{cm}^2 = 9\,\text{cm}^2 =$ □ACHI이다. 그러므로 $x = 3\,\text{cm}$ 이다.

25.

오른쪽 그림과 같이 넓이가 $196\ \mathrm{cm}^2$인 정사각형 ABCD에서 $\overline{AF}=\overline{BG}=\overline{CH}=\overline{DE}=6\ \mathrm{cm}$일 때, □EFGH의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40cm

해설

$\square ABCD = 196\ \mathrm{cm}^2$이므로 $\overline{AD} = 14\ \mathrm{cm}$

$\therefore\ \overline{AE} = 14 - 6 = 8\ (\mathrm{cm})$

$\triangle AFE \equiv \triangle BGF \equiv \triangle CHG \equiv \triangle DEH$ (SAS 합동)이므로 $\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{HE}$

즉, □EFGH는 정사각형이다.

$\triangle AFE$에서 $\overline{EF}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

$\therefore\ \overline{EF} = 10\ (\mathrm{cm})$

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이) $= 4 \times 10 = 40\ (\mathrm{cm})$