

1. 일차방정식 $2x + ay = 10$ 의 한 해는 $(2, 3)$ 이고, 또 다른 해는 $(b, 4)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(2, 3)$ 을 일차방정식 $2x + ay = 10$ 에 대입하면

$$4 + 3a = 10, a = 2$$

$(b, 4)$ 를 일차방정식 $2x + 2y = 10$ 에 대입하면

$$2b + 8 = 10$$

$$b = 1$$

$$\therefore a + b = 2 + 1 = 3$$

2. 다음 두 직선의 방정식의 교점이 $(-1, 2)$ 인 것끼리 짝지은 것은?

① $3x + y = 8, -x + y = 4$

② $2x + y = 10, x - y = 1$

③ $3x - 2y = 9, x + 4y = 17$

④ $x - y = -3, 3x - y = -5$

⑤ $3x + y = 5, x + 2y = 5$

해설

$(-1, 2)$ 를 각각의 방정식에 대입하여 본다.

3. 두 직선 $\begin{cases} ax + 3y = 1 \\ 4x - by = 2 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값은?

① 8

② 4

③ 0

④ -8

⑤ -4

해설

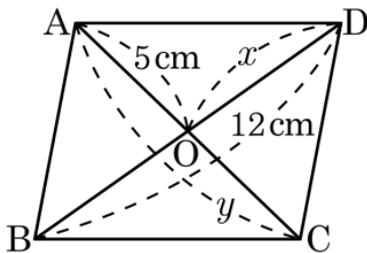
해가 무수히 많을 때는 두 직선이 일치할 때이다.

$ax + 3y = 1$ 의 양변에 2를 곱한다.

$2ax + 6y = 2$ 를 $4x - by = 2$ 와 비교한다.

$\therefore a = 2, b = -6, a - b = 8$

4. 다음 그림에서 $\overline{BD} = 12\text{ cm}$, $\overline{AO} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $x = 6$ cm

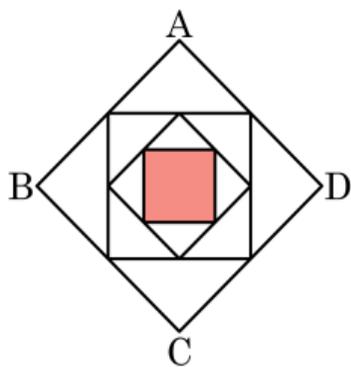
▷ 정답 : $y = 10$ cm

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로

$$x = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}), y = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$$

5. 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 그리고, 이와 같은 과정을 반복하여 다음과 같은 그림을 얻었다. 이때 색칠한 사각형의 넓이가 4 cm^2 이면, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 얼마인가?



- ① 12 cm^2 ② 16 cm^2
 ③ 32 cm^2 ④ 64 cm^2
 ⑤ 256 cm^2

해설

중점을 연결하여 만든 사각형은 처음 사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$$\square ABCD = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 (\text{ cm}^2)$$

6. 다음 일차방정식 중 그 그래프가 점 $(1, -1)$ 을 지나는 것은?

① $2x + 3y = 5$

② $x - 4y = 5$

③ $3x - y = 7$

④ $-2x + y = 4$

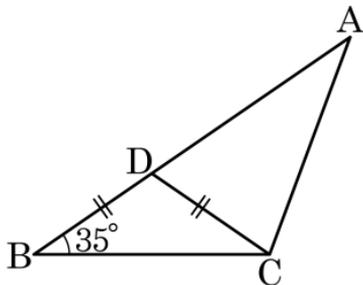
⑤ $\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}y = 4$

해설

주어진 보기에 $(1, -1)$ 을 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

② $1 + 4 = 5$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이고 $\angle B = 35^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?



① 65°

② 75°

③ 85°

④ 95°

⑤ 105°

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle CAB = 35^\circ$$

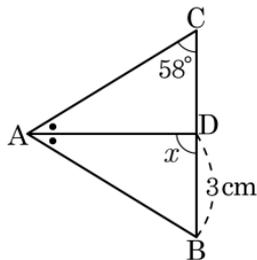
$$\angle BCA = 180^\circ - 2 \times 35^\circ = 110^\circ$$

또 $\triangle BCD$ 는 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle BCD = 35^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = 110^\circ - 35^\circ = 75^\circ$$

8. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



㉠ $\overline{CD} = 3\text{cm}$

㉡ $\angle x = 90^\circ$

㉢ $\angle BAC = 32^\circ$

㉣ $\overline{AC} \perp \overline{BC}$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉣, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣

⑤ ㉡, ㉣, ㉣

해설

㉠ \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

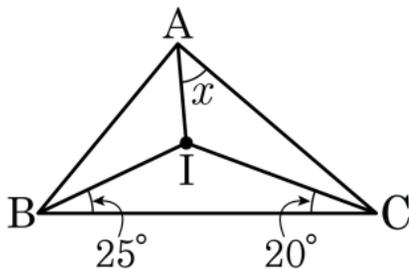
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = 3\text{cm}$

㉡ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = 90^\circ$

㉢ $\angle BAC = 180^\circ - 2 \times 58^\circ = 64^\circ$

㉣ \overline{AC} 와 \overline{BC} 사이의 각이 58° 이므로 \overline{AC} 와 \overline{BC} 는 수직이 아니다.

9. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle x = (\quad)^\circ$ 이다.
(\quad)안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 45

해설

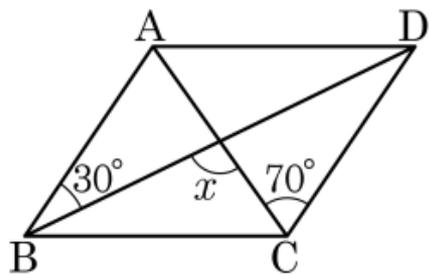
내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle x = 90^\circ - (25^\circ + 20^\circ) = 45^\circ$$

$$\therefore \angle x = 45^\circ$$

10. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ACD = 70^\circ$,
 $\angle ABD = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

- ① 30° ② 50° ③ 70°
④ 80° ⑤ 100°

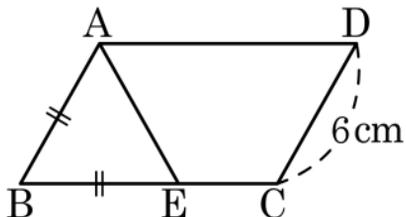


해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAC = \angle ACD = 70^\circ$ 이고, $\angle ABD = \angle CDB = 30^\circ$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \angle x &= \angle ACD + \angle CDB \\ &= 70^\circ + 30^\circ \\ &= 100^\circ \end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 2 : 1$ 이다.
 $\overline{AB} = \overline{BE}$ 일 때, \overline{AE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 6 cm

해설

$$\angle A : \angle B = 2 : 1$$

$$B = 180^\circ \times \frac{1}{3} = 60^\circ$$

$\triangle ABE$ 가 정삼각형이므로

$$\overline{AE} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

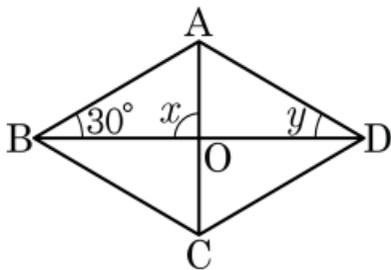
12. 다음 조건을 만족하는 사각형 중 평행사변형이 되는 조건이 아닌 것은?

- ① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- ③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- ④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- ⑤ 한 쌍의 대변은 평행하고 다른 한 쌍의 대변은 길이가 같다.

해설

다른 한 쌍의 대변이 아니라 평행한 그 쌍의 길이가 같아야 한다.

13. □ABCD 가 마름모일 때, $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. () 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답:

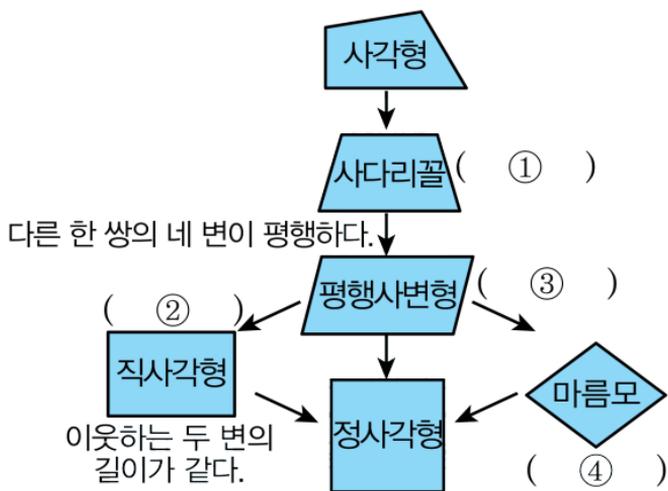
▷ 정답: 120

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로 $\angle x = 90^\circ$ 이고, $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle y = 30^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$ 이다.

14. 다음 괄호 안에 들어갈 알맞은 서술을 보기에서 골라 그 기호를 차례대로 써 넣어라.(단, 같은 기호가 중복해서 나올 수 있다.)



보기

- ㉠ 한 쌍의 대변이 평행하다.
- ㉡ 네 각이 같다.
- ㉢ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉡

해설

여러 가지 사각형의 관계

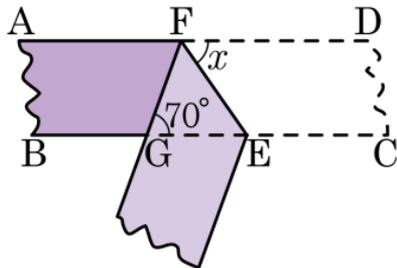
1. 평행사변형은 다음의 각 경우에 직사각형이 된다.

- (1) 한 내각의 크기가 90° 일 때
- (2) 두 대각선의 길이가 같을 때

2. 평행사변형은 다음의 각 경우에 마름모가 된다.

- (1) 이웃하는 두 변의 길이가 같을 때
- (2) 두 대각선이 서로 수직으로 만날 때
- (3) 대각선이 한 내각을 이등분 할 때

16. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle FGE = 70^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 70°

② 65°

③ 60°

④ 55°

⑤ 50°

해설

종이 테이프를 접으면

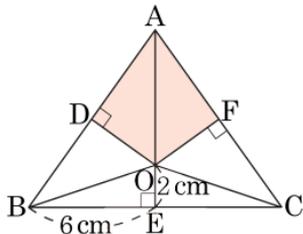
$\angle DFE = \angle EFG = \angle x$ 이고

$\angle DFE = \angle GEF = \angle x$ (엇각)

$\triangle EFG$ 의 내각의 합은 180° 이므로

$$\therefore \angle x = \frac{180^\circ - 70^\circ}{2} = 55^\circ$$

17. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\triangle ABC = 50 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square ADOF$ 의 넓이를
 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 19 cm^2

해설

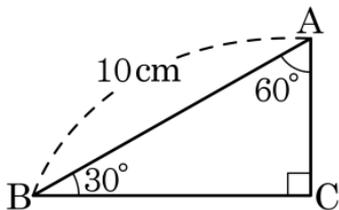
$$\triangle OBE = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6(\text{cm}^2)$$

또한, $\triangle OBE \equiv \triangle OCF$, $\triangle OCF \equiv \triangle OAF$,
 $\triangle OAD \equiv \triangle OBD$ (RHS 합동) 이므로

$$\begin{aligned} \triangle OBE + \triangle OCF + \triangle OAD &= \frac{1}{2} \triangle ABC \\ &= \frac{1}{2} \times 50 \\ &= 25(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \square ADOF &= \triangle AOD + \triangle AOF \\ &= \triangle AOD + \triangle COF \\ &= 25 - 6 \\ &= 19(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

18. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이는?



① 3cm

② 4cm

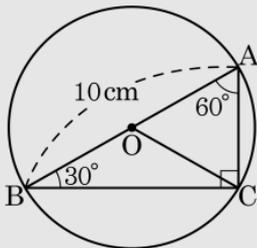
③ 5cm

④ 6cm

⑤ 7cm

해설

외심원 O를 그리면



$$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = 5\text{cm}$$

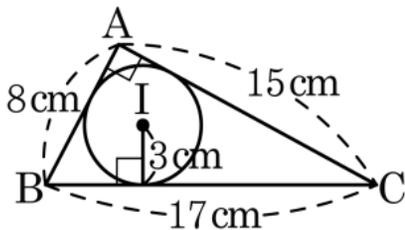
$\triangle AOC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이고,

$\angle A = 60^\circ$ 이므로

$\triangle AOC$ 는 정삼각형이다.

$$\therefore \overline{AC} = 5(\text{cm})$$

19. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이는 3cm이다. $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 17$, $\overline{AC} = 15$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

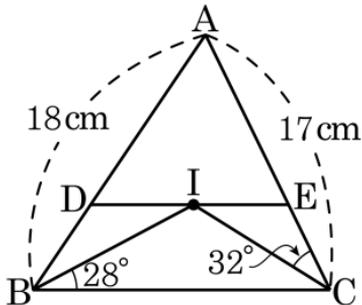
▶ 정답: 60 cm^2

해설

반지름이 3, $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 17$, $\overline{AC} = 15$ 이므로

($\triangle ABC$ 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 3 \times (8 + 17 + 15) = 60 \text{ cm}^2$ 이다.

20. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



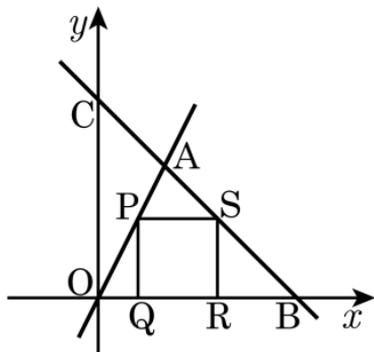
- ① $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 35 cm 이다.
 ② $\overline{DI} = \overline{DB}$
 ③ $\angle A = 60^\circ$
 ④ $\overline{DB} = \overline{EC}$
 ⑤ $\angle EIC = 32^\circ$

해설

$\triangle DBI$ 와 $\triangle EIC$ 는 이등변삼각형이다.

④ $\overline{DB} = \overline{DI}$, $\overline{EC} = \overline{EI}$

21. 다음 그림의 $y = 2x$, $y = -x + 6$ 의 교점을 A 라 하고, $\square PQRS$ 는 정사각형이다. 점 P 의 x 좌표가 a 일 때, 점 A 를 지나면서 정사각형 PQRS 의 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

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

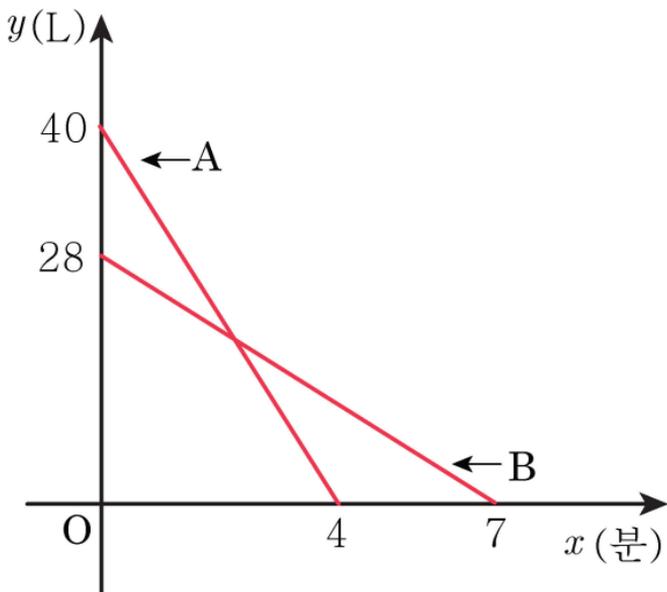
S 가 $y = -x + 6$ 위의 점이므로

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

정사각형 PQRS 의 넓이를 이등분하는 직선은 P, R 의 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. 물통 A, B에는 각각 40L, 28L의 물이 들어 있다. 두 물통에서 동시에 일정한 속력으로 물을 빼낼 때, x 분 후에 남아 있는 물의 양을 y L라 하자. 다음 그림은 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아지는가?



- ① 1분 ② $\frac{3}{2}$ 분 ③ 2분 ④ $\frac{5}{2}$ 분 ⑤ 3분

해설

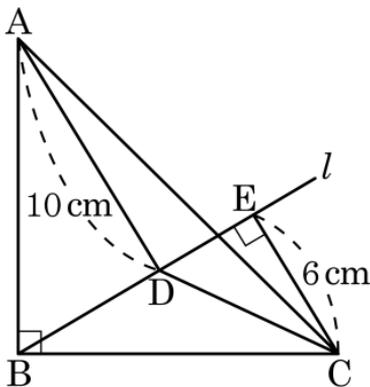
$$A : y = -10x + 40$$

$$B : y = -4x + 28$$

$$-10x + 40 = -4x + 28 \quad \therefore x = 2$$

따라서 남은 물의 양이 같아지는 것은 2분 후이다.

23. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 CDE 의 넓이는?



- ① 12cm^2 ② 24cm^2 ③ 30cm^2
 ④ 60cm^2 ⑤ 90cm^2

해설

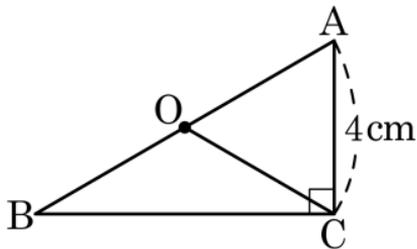
$\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BAD = \angle CBE$

직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로
 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{BE} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{BD} = \overline{EC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 4\text{cm}$
 이다.

삼각형 CDE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때, $\overline{AB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이면 $\angle ABC$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 알 수 없다.

해설

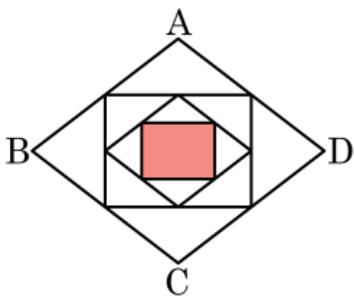
$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이고

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{AC} = 4\text{cm}$ 이다.

따라서 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로 $\angle OAC = 60^\circ$

$\therefore \angle ABC = 30^\circ$

25. 다음 그림은 마름모 ABCD의 각 변의 중점을 계속하여 연결한 도형이다. 색칠된 부분의 넓이가 12cm^2 일 때, 마름모 ABCD의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▶ 정답: 96cm^2

해설

각 변의 중점을 연결하여 만든 도형의 넓이는 처음 도형의 $\frac{1}{2}$

이므로

마름모 ABCD의 넓이는 $12 \times 2 \times 2 \times 2 = 96(\text{cm}^2)$ 이다.