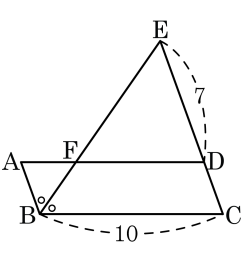


1. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

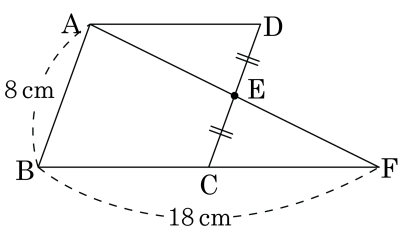
▷ 정답 : 3

해설

$\overline{CE} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle ABF = \angle CEB$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고 $\overline{EC} = 7 + \overline{CD}$, $\overline{CD} = 3$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{CD}$ 의 중점을 E라 하고, $\overline{AE}$ 의 연장선이 $\overline{BC}$ 의 연장선과 만나는 점을 F라 하자. 이 때 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 9 cm

해설

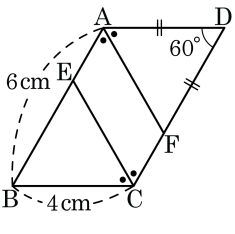
$\triangle ADE$ 와 $\triangle FCE$ 에서
 $\overline{ED} = \overline{EC}$
 $\angle ADE = \angle FCE$ (엇각)
 $\angle AED = \angle FEC$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle ADE \equiv \triangle FCE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AD} = \overline{FC}$ 이고, 평행사변형이므로
 $\overline{AD} = \overline{BC}$
 따라서 $\overline{CF} = \overline{AD} = \overline{BC}$

즉, $\overline{BF} = \overline{BC} + \overline{FC} = 2\overline{AD}$ 이므로
 $2\overline{AD} = 18$
 $\therefore \overline{AD} = 9(\text{cm})$

3. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 4\text{ cm}$, $\angle ADC = 60^\circ$ 일 때, $\square AECF$ 의 둘레의 길이는?

- ① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
 ④ 16 cm ⑤ 18 cm



해설

$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{DF} = \overline{BE}$, $\angle EBC = \angle ADF$ 이므로 SAS 합동이고 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.
 $\angle ADF = 60^\circ$, $\angle BAD = 120^\circ$, $\angle FAD = 60^\circ$ 이므로, $\angle AFD = 60^\circ$ 이므로

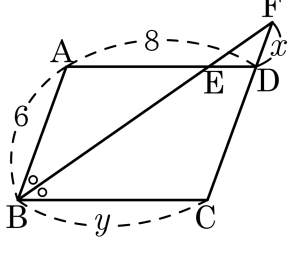
$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 는 정삼각형이다.

$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 6 - 4 = 2\text{ (cm)}$ 이다.

그러므로 평행사변형 AECF 의 둘레는

$\overline{AE} + \overline{EC} + \overline{CF} + \overline{AF} = 2 + 4 + 2 + 4 = 12\text{ (cm)}$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 E, $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$ 일 때, x , y 를 차례대로 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

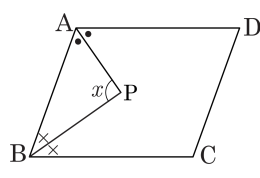
▷ 정답 : $x = 2\text{cm}$

▷ 정답 : $y = 8\text{cm}$

해설

$\overline{AB} // \overline{CF}$ 이므로 $\angle ABE = \angle BFC$ (엇각)이다.
 그러므로 삼각형 BCF는 이등변삼각형이다.
 평행사변형의 대변의 길이는 같으므로 $\overline{BC}$ 의 길이는 $\overline{AD}$ 의 길이와 같다.
 $\therefore y = 8\text{cm}$
 삼각형 BCF는 이등변삼각형이므로 $\overline{BC} = \overline{CF}$
 $8 = x + 6$
 $\therefore x = 2\text{cm}$

5. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선이 만나는 점을 P 라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

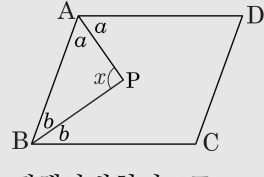


▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 90°

해설

$\angle DAP = \angle BAP = \angle a$ 라 하고
 $\angle ABP = \angle CBP = \angle b$ 라 할 때,



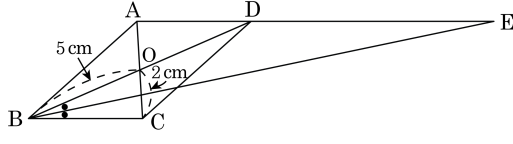
평행사변형이므로 $2\angle a + 2\angle b = 180^\circ$
 $\therefore \angle a + \angle b = 90^\circ$

$$\therefore \angle a + \angle b = 90^\circ$$

Δ ABP 에서

 $\angle a + \angle b + \angle x = 180^\circ$ 이므로
$$\angle x = 180^\circ - (\angle a + \angle b)$$
$$\therefore \angle x = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

6. 다음과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle DBC$ 의 이등분선과 $\overline{AD}$ 의 연장선의 교점을 E라 할 때, $\overline{DE}$ 의 길이와 $\overline{OA}$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

평행사변형의 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로

$$\overline{OA} = \overline{OC} = 2(\text{cm})$$

$$\text{또한, } \overline{OD} = \overline{OB} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{AE} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \angle EBC = \angle BED(\text{엇각})$$

$$\angle EBC = \angle EBD \text{ 이므로 } \angle EBD = \angle BED$$

$\triangle DBE$ 가 이등변삼각형이므로

$$\overline{DE} = \overline{DB} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$$

따라서 $\overline{DE}$ 의 길이와 $\overline{OA}$ 의 길이의 합은

$$2 + 10 = 12(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

7. 다음은 '한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 틀린 곳을 모두 고르면?

가정) □ABCD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, ㄱ. $\overline{AD} = \overline{BC}$
 결론) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
 증명) 대각선 AC를 그으면
 △ABC와 △CDA에서
 ㄱ. $\overline{AD} = \overline{BC}$ (가정) ...㉠
 ㄴ. $\angle DCA = \angle BAC$ (엇각) ...㉡
 ㄷ. $\overline{AC}$ 는 공통 ...㉢
 ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ (ㄹ. SAS 합동)
 ㄴ. $\angle DAC = \angle BCA$ 이므로
 $\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC}$
 따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로
 □ABCD는 평행사변형이다.

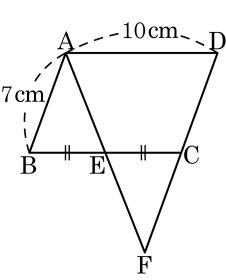
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㄴ

해설

ㄴ, $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$
 ㄴ, $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

8. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이고 $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{AB} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?

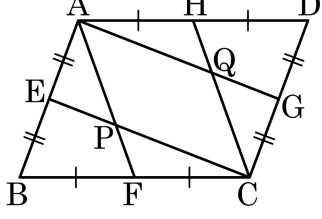
- ① 7 cm ② 9 cm ③ 14 cm
④ 16 cm ⑤ 18 cm



해설

$\overline{AB} = \overline{DC} = 7\text{ cm}$, $\overline{BE} = \overline{CE} = 5\text{ cm}$
 $\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)
 $\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)
 $\triangle ABE \cong \triangle FCE$, $\overline{AB} = \overline{FC} = 7\text{ cm}$
 $\therefore \overline{DF} = \overline{DC} + \overline{FC} = 14(\text{ cm})$

10. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 잡아 $\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$, $\overline{AG}$ 와 $\overline{CH}$ 의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, □ABCD를 제외한 평행사변형은 □AECG, □AFCH, □APCQ 이다. 각각의 평행사변형이 되는 조건을 순서대로 나열한 것은?



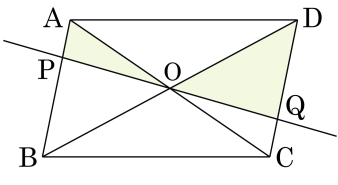
- ㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
 ㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
 ㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
 ㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
 ㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

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

해설

□AECG는 $\overline{AE} \parallel \overline{GC}$ 이고 $\overline{AE} = \overline{GC}$ 이다. (㉢)
 □AFCH는 $\overline{AH} \parallel \overline{FC}$ 이고 $\overline{AH} = \overline{FC}$ 이다. (㉢)
 □APCQ는 $\overline{AP} \parallel \overline{QC}$ 이고 $\overline{PC} \parallel \overline{AQ}$ 이다. (㉠)

11. 오른쪽 그림과 같이 넓이가 60 cm^2 인 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 교점 O를 지나는 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 와의 교점을 각각 P, Q라 할 때, 색칠한 부분의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 15 cm^2

해설

$\triangle AOP$ 와 $\triangle COQ$ 에서
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAC = \angle ACD$ (엇각)
 $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)
 $\overline{AO} = \overline{CO}$ (평행사변형의 성질)
 $\therefore \triangle AOP \cong \triangle COQ$ (ASA 합동)

$\triangle AOP$ 와 $\triangle COQ$ 가 합동이므로 색칠한 부분의 넓이의 합은 $\triangle CDO$ 와 같다.

$\square ABCD = 4\triangle CDO$ 이므로 $60 = 4\triangle CDO$
 $\therefore \triangle CDO = 15(\text{cm}^2)$
따라서 색칠한 부분의 넓이의 합은 15 cm^2 이다.