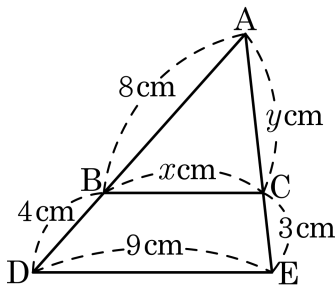


1. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 14

② 12

③ 10

④ 8

⑤ 6

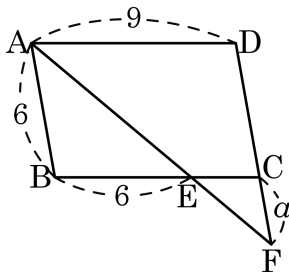
해설

$$8 : x = 12 : 9 \quad \therefore x = 6$$

$$8 : 4 = y : 3 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 6 + 6 = 12$$

2. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 A 를 지나는 직선이 변 BC 와 만나는 점을 E, 변 DC 의 연장선과 만나는 점을 F 라 하면, a 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$\overline{AB} // \overline{DF}$ 이므로 $\angle BAE = \angle CFE$ ($\because$ 엇각)

$\angle AEB = \angle FEC$ ($\because$ 맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE$ (AA 닮음)

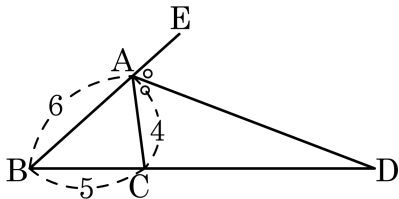
$\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CF}$ 이므로

$$6 : 3 = 6 : a$$

$$6a = 18$$

$$\therefore a = 3$$

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}$ 가 $\angle EAC$ 의 이등분선일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

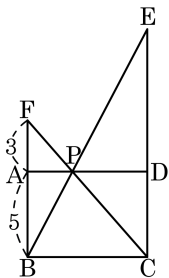
해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$$6 : 4 = (5 + x) : x$$

$$6x = 4x + 20, x = 10$$

4. 다음 그림에서 $\overline{ED}$ 의 길이는? (단, $\square ABCD$ 는 직사각형)



① $\frac{10}{3}$

② 7

③ $\frac{21}{5}$

④ $\frac{24}{5}$

⑤ $\frac{25}{3}$

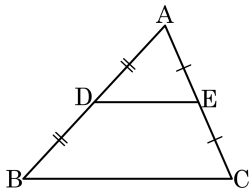
해설

$\square ABCD$ 는 직사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 5$

$\overline{FB} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\overline{FP} : \overline{PC} = \overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 5$

$$3 : 5 = 5 : x \quad \therefore x = \frac{25}{3}$$

5. 다음 그림에서 점 D, E는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다. $\triangle ADE = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 40cm^2 ② 60cm^2
③ 80cm^2 ④ 100cm^2
⑤ 120cm^2

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{AB} = 1 : 2$

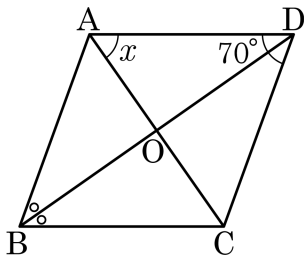
넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면

$$1 : 4 = 20 : x$$

$$\therefore x = 80$$

6. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABD = \angle CBD$, $\angle ADC = 70^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 30°

② 45°

③ 55°

④ 60°

⑤ 70°

해설

대각선의 교점을 O 라 하자.

$\angle ABC = \angle ADC = 70^\circ$ ($\because$ 평행사변형의 성질)

$\angle ABD = \angle BDC$ ($\because$ 엇각)

$\angle CBD = \angle ADB$ ($\because$ 엇각)

$$\angle ABD = \angle BDC = \angle CBD = \angle ADB = \frac{70^\circ}{2} = 35^\circ$$

$\triangle ADO$ 와 $\triangle CDO$ 에서

i) $\overline{DO}$ 가 공통

ii) $\overline{OA} = \overline{OC}$ ($\because$ 평행사변형의 대각선)

iii) $\angle ADO = \angle CDO$

i), ii), iii) 에 의해 $\triangle ADO \equiv \triangle CDO$ (SAS 합동)

$\angle x = \angle DCA$

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

7. 다음 중 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 이 되지 않는 것은?

① $\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} = \frac{\overline{CA}}{\overline{C'A'}}$

② $\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}}, \angle C = \angle C'$

③ $\frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} = \frac{3}{4}, \angle B = \angle B', \angle C = \angle C'$

④ $\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{A'C'}} = \frac{1}{2}, \angle A = \angle A'$

⑤ $\angle A = \angle A', \angle B = \angle B'$

해설

② SAS 닮음이 되려면 두 대응하는 변의 길이의 비와 그 끼인 각이 각각 같아야 한다.

① SSS 닮음

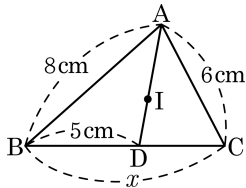
③ AA 닮음

④ SAS 닮음

⑤ AA 닮음

8. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.
 x 의 길이를 구하여라.

- ① $\frac{21}{4}$ cm ② $\frac{27}{4}$ cm ③ $\frac{31}{4}$ cm
 ④ $\frac{35}{4}$ cm ⑤ $\frac{37}{4}$ cm



해설

점 I 가 내심이므로 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

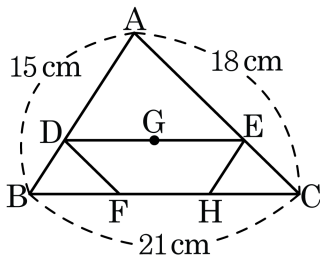
$$\therefore \overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

$$8 : 6 = 5 : \overline{CD}$$

$$4 \overline{CD} = 15, \overline{CD} = \frac{15}{4} (\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = 5 + \frac{15}{4} = \frac{35}{4} (\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $\overline{DF} \parallel \overline{AC}$, $\overline{AB} \parallel \overline{EH}$ 일 때, $\overline{DE} + \overline{DF} + \overline{EH}$ 를 바르게 구한 것은?



① 24 cm

② 25 cm

③ 26 cm

④ 27 cm

⑤ 28 cm

해설

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이므로

$2 : 3 = \overline{DE} : 21$, $\overline{DE} = 14$ (cm)

$\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{DF} : \overline{AC}$ 이므로

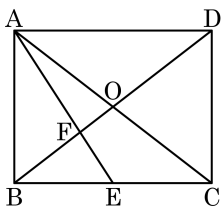
$1 : 3 = \overline{DF} : 18$, $\overline{DF} = 6$ (cm)

$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{EH} : \overline{AB}$ 이므로

$1 : 3 = \overline{EH} : 15$, $\overline{EH} = 5$ (cm)

$\therefore \overline{DE} + \overline{DF} + \overline{EH} = 14 + 6 + 5 = 25$ (cm)

10. 직사각형 ABCD 에서 점 O는 $\overline{BD}$ 의 중점이고, 점 E는 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\triangle FBE = 6$ 일 때, 다음 중 바른 것을 모두 고르면?



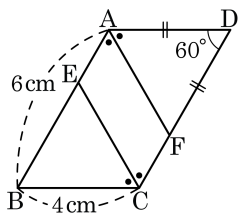
- ☒ ① $\triangle ABF = 12$ ☒ ② $\square OFEC = 12$
 ③ $\triangle FAO = 3$ ④ $\triangle OCD = 16$
☒ ⑤ $\square ABCD = 72$

해설

$\triangle ABC$ 에서 점 F 는 무게중심이므로,

- ③ $\triangle FBE = \triangle FAO = 6$
 ④ $\triangle OCD = 12 + 6 = 18$

11. 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

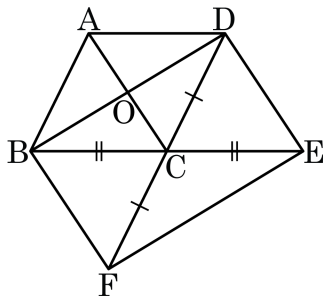
$\triangle ADF, \triangle BEC$ 는 정삼각형이다.

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

그러므로 평행사변형 AECF 의 둘레는

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

12. 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, DC의 연장선 위에 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F를 잡을 때, $\square ABCD$ 를 제외한 사각형이 평행사변형이 되는 조건은 보기에서 모두 몇 개인가?



보기

- ㉠ 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 1 개

② 2 개

③ 3 개

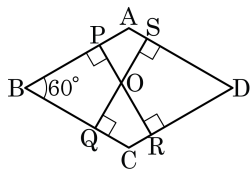
④ 4 개

⑤ 5 개

해설

평행사변형이 되는 조건은 $\square ABFC$, $\square ACED$ 가 평행사변형이 되는 조건 ㉠과 $\square BFED$ 가 평행사변형이 되는 조건 ㉡로 2개이다.

13. 다음 그림과 같이 $\angle ABC = 60^\circ$ 인 마름모 ABCD 의 내부에 임의의 한 점 O 가 있다. 점 O 에서 마름모 ABCD 의 각 변 또는 그의 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 중 $\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS}$ 와 같은 것은?



① $\overline{AC}$

② $\overline{BD}$

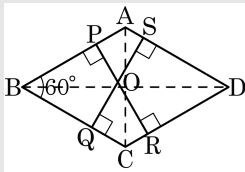
③ $\overline{OA} + \overline{OC}$

④ $\overline{OB} + \overline{OD}$

⑤ $2\overline{AB}$

해설

마름모 ABCD 의 한 변의 길이를 a 라 하면



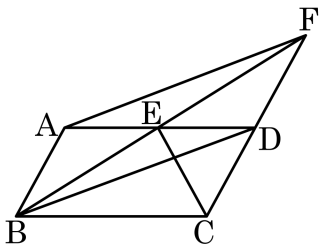
$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle OAD \\ &= \frac{a}{2} \times \overline{OP} + \frac{a}{2} \times \overline{OQ} + \frac{a}{2} \times \overline{OR} + \frac{a}{2} \times \overline{OS} \\ &= \frac{a}{2} (\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS}) \quad \dots \textcircled{1} \end{aligned}$$

또한 $\overline{AC}$ 를 그으면 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 60$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 즉, $\overline{AC} = a$ 이므로

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BD} = \frac{a}{2} \times \overline{BD} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } \frac{a}{2} (\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS}) = \frac{a}{2} \times \overline{BD} \therefore \overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS} = \overline{BD}$$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 꼭지점 B를 지나는 직선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 E, $\overline{DC}$ 의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\triangle FEC = 60 \text{ cm}^2$, $\triangle EDF = 40 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle FEA$ 의 넓이로 알맞은 것은?



① 10 cm^2

② 20 cm^2

③ 30 cm^2

④ 40 cm^2

⑤ 50 cm^2

해설

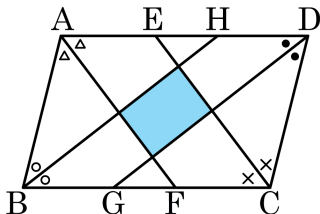
$$\triangle ADF = \triangle BDF \text{ 이므로}$$

$$\triangle FEA = \triangle BED = \triangle ECD$$

$$= \triangle FEC - \triangle EDF$$

$$= 60 - 40 = 20 (\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서 네 각의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E, F, G, H라고 할 때, 색칠한 부분의 사각형의 성질로 옳은 것은?



- ① 두 쌍의 대각의 크기가 다르다.
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 다르다.
- ③ 두 대각선이 직교한다.
- ④ 두 대각선의 길이가 같다
- ⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

해설

평행사변형의 네 내각의 이등분선을 연결하여 만들어진 사각형은

$$2(\circ + \bullet) = 180^\circ \text{ 이므로 } \circ + \bullet = 90^\circ$$

따라서 색칠한 부분의 사각형의 한 내각의 크기가 90° 이므로 직사각형이다.

직사각형의 성질은 두 대각선의 길이가 모두 같다.