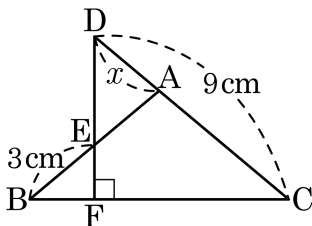


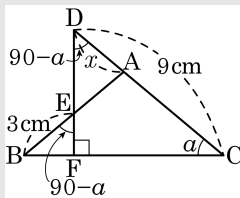
1. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\angle DFC = 90^\circ$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 3 cm

해설

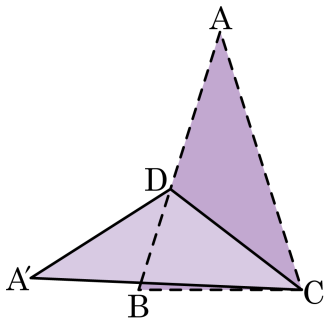


$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = a$ 라 하면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = a$ 이다.

따라서 $\triangle BEF$ 에서 $\angle BEF = 90^\circ - a$ 이고 마찬가지로 $\triangle DCF$ 에서 $\angle CDF = 90^\circ - a$ 이다. 즉, $\angle BEF = \angle CDF$, $\angle BEF = \angle AED$ (맞꼭지각)이다.

따라서 $\angle CDF = \angle AED$ 이므로 $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이고,
 $\overline{AD} = \overline{AE} = x(\text{cm})$, $\overline{AB} = x+3(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{AC} = \overline{AB} =$
 $9 - x(\text{cm})$ 이므로 $x + 3 = 9 - x$, $x = 3(\text{cm})$ 이다.

2. 다음 그림은 $\angle A$ 를 꼭지각으로 하는 이등변삼각형을 선분 AD와 선분 CD의 길이가 같도록 접은 것이다. $\angle A$ 가 35° 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▶ 정답 : 37.5 °

해설

$\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로

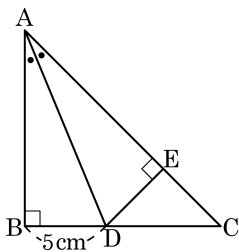
$$\angle A = \angle ACD = 35^\circ$$

$$\angle ACB = (180^\circ - 35^\circ) \div 2 = 72.5^\circ$$

($\because \triangle ABC$ 는 이등변삼각형)

$$\therefore \angle BCD = 72.5^\circ - 35^\circ = 37.5^\circ$$

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이라고 하고, 점 D에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 한다. $\overline{BD} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 5 cm

해설

$$\triangle ABD \equiv \triangle AED \text{ (RHA 합동)}$$

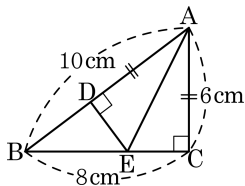
$$\therefore \overline{BD} = \overline{ED}$$

$$\angle ACB = 45^\circ \text{ 이므로 } \angle EDC = 45^\circ$$

$$\therefore \overline{ED} = \overline{CE}$$

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

4. 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

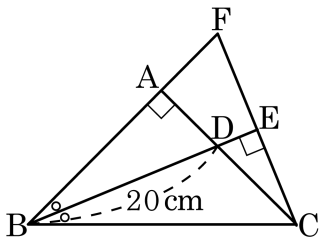
해설

$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$ (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.

5. 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAC = \angle CEB = 90^\circ$, $\overline{BE}$ 가 $\angle B$ 의 이등분선이고, $\overline{BD} = 20\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACF$ 에서

$$\angle BAD = \angle CAF = 90, \overline{AB} = \overline{AC}$$

$$\angle ABD = 22.5, \angle ADB = 67.5$$

$$\angle ADB = \angle CDE = 67.5 \quad (\because \text{맞꼭지각}) \quad \text{이므로 } \angle ACF = 22.5$$

$$\text{즉, } \angle ABD = \angle ACF$$

$$\triangle ABD \cong \triangle ACF (\text{ASA 합동})$$

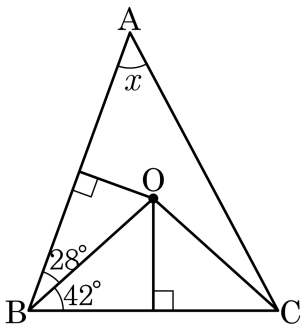
$$\therefore \overline{BD} = \overline{CF} = 20 \text{ cm}$$

$$\angle BCF = 45^\circ + 22.5^\circ = 67.5^\circ = \angle BFC$$

즉, $\triangle BCF$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle B$ 의 이등분선과 밑변 $\overline{CF}$ 의 교점이 E 이므로 $\overline{CE} = \overline{EF}$ 이다.

$$\therefore \overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{CF} = \frac{1}{2} \times 20 = 10 (\text{cm})$$

6. 다음 그림에서 점 O가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 48°

해설

보조선 $\overline{OA}$ 를 그으면

$\triangle OAB$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OAB = 28^\circ$

$\triangle OBC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OCB = 42^\circ$

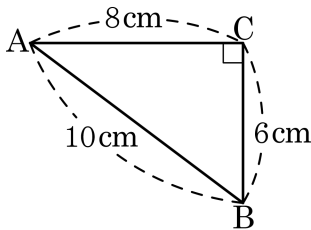
$\therefore \angle BOC = 96^\circ$, $\angle AOB = 124^\circ$, $\angle AOC = 140^\circ$

$\angle OAC = \angle OCA$ 이고 삼각형의 세 내각의 합이 180° 이므로

$\angle OAC = \angle OCA = 20^\circ$

따라서 $x = 28^\circ + 20^\circ = 48^\circ$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 넓이는?



① $36\pi\text{cm}^2$

② $25\pi\text{cm}^2$

③ $22\pi\text{cm}^2$

④ $20\pi\text{cm}^2$

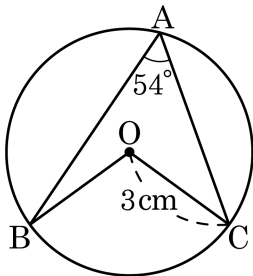
⑤ $16\pi\text{cm}^2$

해설

외접원의 반지름은 빗변의 길이의 반이므로 $\frac{10}{2} = 5(\text{cm})$

따라서 넓이는 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 에서 $\angle BAC = 54^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▶ 정답 : 6.3π cm²

해설

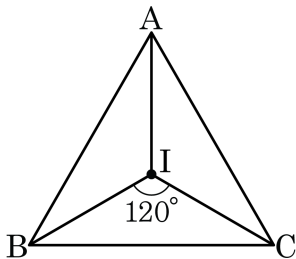
점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A = 108^\circ$$

(색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \pi \times 3^2 \times \frac{252^\circ}{360^\circ} \\ &= 6.3\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

9. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 120^\circ$ 일 때, $\angle BAI = (\quad)^\circ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

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

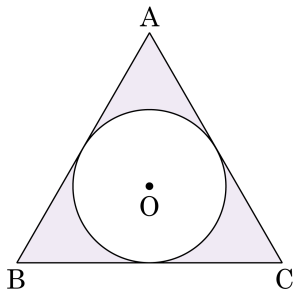
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle BIC = 120^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A,$$

$$\angle A = \angle BAC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle BAI = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

10. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 30 cm이고 원 O의 둘레의 길이가 8π cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $60 - 16\pi$ cm²

해설

원 O의 둘레의 길이가

8π cm 이므로 원 O의 반지름의 길이를 r cm 라 하면 $2\pi r = 8\pi$
에서 $r = 4$ (cm)

$\triangle(ABC)$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{내접원의 반지름의 길이})$$

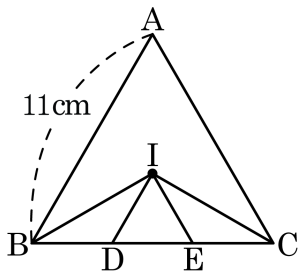
$\times$ (삼각형의 둘레의 길이) 이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 30 = 60 (\text{cm}^2)$$

$$(\text{원 O의 넓이}) = \pi \times 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 60 - 16\pi (\text{cm}^2)$$

11. 다음 그림에서 점 I는 정삼각형 ABC의 내심이다. $\overline{AB} // \overline{ID}$, $\overline{AC} // \overline{IE}$ 이고 $\overline{AB} = 11\text{cm}$ 일 때, $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이는?



① $\frac{11}{3}\text{cm}$

② $\frac{11}{2}\text{cm}$

③ 11cm

④ 12cm

⑤ 13cm

해설

$\angle ABI = \angle IBD$ 이고 $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB} // \overline{ID})$ 이므로 $\angle IBD = \angle BID$ 이다. $\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$

같은 방법으로 $\angle ACI = \angle ICE$ 이고 $\angle ACI = \angle CIE (\because \overline{AC} // \overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE = \angle CIE$ 이다. $\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$ 이다.

따라서 ($\triangle IDE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 11(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

① 정삼각형

② 직각삼각형

③ 예각삼각형

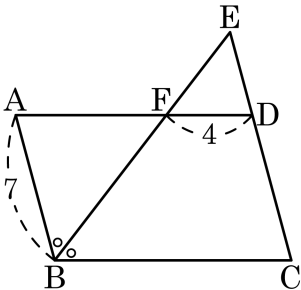
④ 둔각삼각형

⑤ 이등변삼각형

해설

정삼각형은 내심과 외심 그리고 무게 중심이 일치한다.

13. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\angle ABE = \angle CBE$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이를 구하면 ?



① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

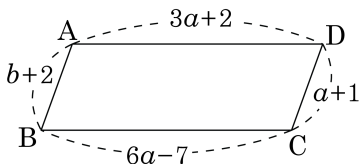
$$\angle ABF = \angle EFD = \angle AFB = \angle FED$$

□ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{DE} = 4$

□ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{CD} = 7$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{CD} + \overline{DE} = 11$$

14. 다음과 같은 사각형 ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

평행사변형이 되려면

$\overline{AD} = \overline{BC}$ 이어야 하므로

$$3a + 2 = 6a - 7$$

$$3a = 9$$

$$\therefore a = 3$$

또한, $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이어야 하므로

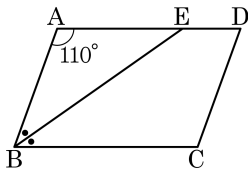
$$b + 2 = a + 1$$

$$b + 2 = 4$$

$$\therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = 5$$

15. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAD = 110^\circ$ 이고 $\angle ABE = \angle CBE$ 일 때, $\angle BED$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 145°

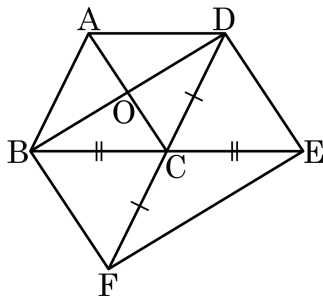
해설

$$\angle ABC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\angle ABE = \angle EBC = \angle AEB = 70^\circ \times \frac{1}{2} = 35^\circ$$

$$\therefore \angle BED = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$$

16. 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

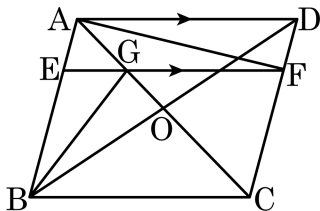
④ 4 개

⑤ 5 개

해설

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

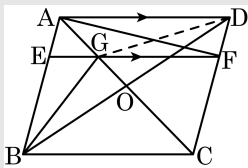
17. 다음 평행사변형 ABCD 에서 변 AD 와 평행한 직선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라 한다. $\triangle AEF$ 의 넓이가 s 일 때, $\triangle ABG$ 의 넓이를 s 를 사용한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : s

해설



선분 AD 와 선분 EF 가 평행하므로

$$\triangle AEF = \triangle ADF \cdots \textcircled{㉠}$$

$\triangle ADF$ 와 $\triangle AGD$ 에서 밑변 $\overline{AD}$ 로 공통이고 높이가 같으므로

$$\triangle ADF = \triangle AGD \cdots \textcircled{㉡}$$

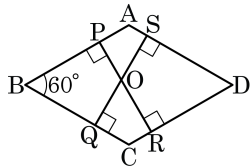
$\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로

$$\triangle ABO = \triangle ADO, \triangle AGB = \triangle AGD$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{에서 } \triangle AEF = \triangle AGD$$

$$\therefore \triangle ABG = \triangle AEF = s$$

18. 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 $\overline{BD}$

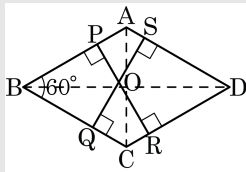
③ $\overline{OA} + \overline{OC}$

④ $\overline{OB} + \overline{OD}$

⑤ $2\overline{AB}$

해설

마름모 ABCD 의 한 변의 길이를 a 라 하면



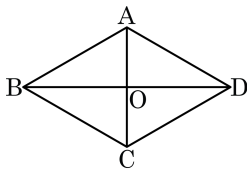
$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle OAD \\ &= \frac{a}{2} \times \overline{OP} + \frac{a}{2} \times \overline{OQ} + \frac{a}{2} \times \overline{OR} + \frac{a}{2} \times \overline{OS} \\ &= \frac{a}{2} (\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR}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

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

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

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

19. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 가 마름모 일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



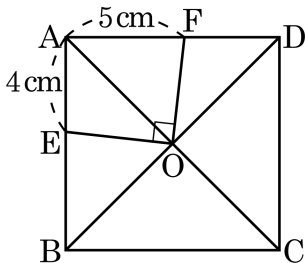
- ① $\overline{AO}$ 와 $\overline{OD}$ 는 직교한다.
- ② $\angle ABO = \angle OBC$
- ③ $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다.
- ④ $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$
- ⑤ $\overline{OA}$ 와 $\overline{OC}$ 의 길이는 같다.

해설

평행사변형이 마름모가 되려면 두 대각선이 직교하거나 이웃하는 두변의 길이가 같아야 한다.

③ $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다는 것은 직사각형이 될 조건이다.

20. 다음 그림에서 점 O는 정사각형 ABCD의 두 대각선의 교점이다. 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$ 위에 $\overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{AF} = 5\text{cm}$ 가 되도록 두 점 E, F를 각각 잡았더니, $\angle EOF = 90^\circ$ 가 되었다. 이 때 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



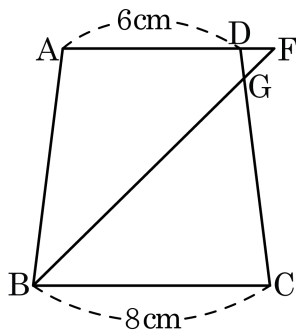
정답 : 81 cm²

해설

$\triangle AEO \equiv \triangle OFD$ (ASA 합동)이므로, $\square ABCD$ 는 한 변이 9cm인 정사각형이다.

따라서 넓이는 $81(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위에 점 F를 잡을 때, 선분 BF가 □ABCD의 넓이를 이등분한다. 이 때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



① 1 cm

② $\frac{8}{7}\text{ cm}$

③ $\frac{9}{7}\text{ cm}$

④ $\frac{10}{7}\text{ cm}$

⑤ $\frac{11}{7}\text{ cm}$

해설

□ABCD의 높이를 h 라 할 때,

$$\square ABCD = (8 + 6) \times h \times \frac{1}{2} = 7h$$

△GBC의 높이를 m 이라 할 때,

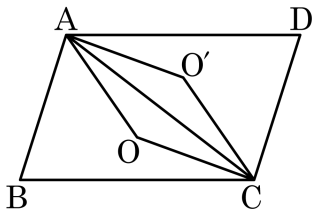
$$\triangle GBC = \frac{1}{2} \times 8 \times m = 4m$$

$$4m = \frac{1}{2} \times 7h, m = \frac{7}{8}h, m : h = 7 : 8$$

$\overline{DF} : \overline{BC} = 1 : 7$ 이므로

$$\overline{DF} : 8 = 1 : 7, \overline{DF} = \frac{8}{7} (\text{cm})$$

22. 평행사변형 ABCD 에서 점 O, O' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 외심이다.
 $\square AOCO'$ 은 어떤 사각형인가?



▶ 답 :

▷ 정답 : 마름모

해설

점 O, O' 가 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 외심이므로

$$\angle AOC = 2\angle B = \angle AO'C = 2\angle D$$

$$\angle OAC = \angle OCA, \angle O'AC = \angle O'CA$$

$$\angle O'AO = \angle O'CO$$

두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 $\square AOCO'$ 는 평행사변형이다.

$$\overline{AO'} // \overline{OC}, \overline{AO} // \overline{O'C} \text{ 이고}$$

$$\overline{AO} = \overline{OC} = \overline{AO'} = \overline{O'C} \text{ 이므로}$$

$\square AOCO'$ 는 마름모이다.

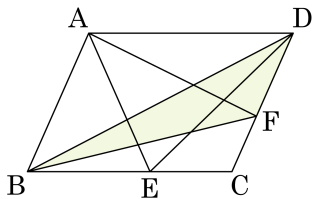
23. 직사각형의 중점을 연결했을 때 나타나는 사각형의 성질을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 네 변의 길이가 모두 같다.
- ② 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.
- ③ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ④ 네 각의 크기가 모두 직각이다.
- ⑤ 두 대각선이 내각을 이등분한다.

해설

직사각형의 중점을 연결해 생기는 사각형은 마름모이다. 마름모는 네 각의 크기가 모두 직각이 아니다.

24. 그림의 평행사변형 ABCD 에서
 $\overline{BD} \parallel \overline{EF}$ 이고,
 $\triangle ABE = 30(\text{cm}^2)$ 일 때, $\triangle BDF$ 의 넓이를 구하여라.



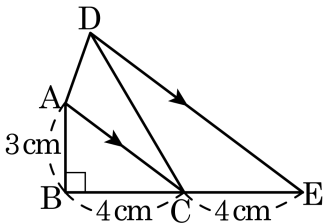
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 30cm²

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle DBE$
 $\overline{BD} \parallel \overline{EF}$ 이므로 $\triangle DBE = \triangle BDF$
 $\therefore \triangle BDF = \triangle ABE = 30(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림에서 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이고 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\overline{BC} = \overline{CE} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



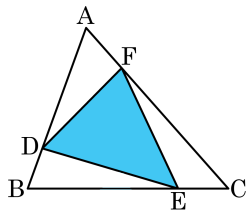
정답 : 12cm²

해설

$$\triangle ADC = \triangle AEC$$

$$\square ABCD = \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$$

26. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BE} : \overline{EC} = \overline{CF} : \overline{FA} = 3 : 1$ 이다. $\triangle ADF = 6 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 14 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle ADF &= \frac{3}{4} \triangle ABF \\ &= \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \triangle ABC \\ &= \frac{3}{16} \triangle ABC\end{aligned}$$

$$\triangle ABC = \frac{16}{3} \triangle ADF = \frac{16}{3} \times 6 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{마찬가지로 } \triangle DBE = \frac{3}{16} \triangle ABC,$$

$$\triangle FEC = \frac{3}{16} \triangle ABC$$

$$\therefore \triangle DEF = \frac{7}{16} \triangle ABC = \frac{7}{16} \times 32 = 14 \text{ (cm}^2\text{)}$$