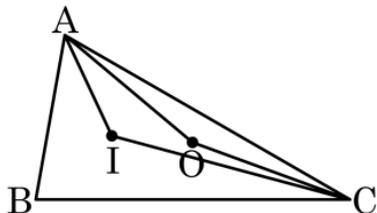


1. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심, 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.
 $\angle AOC + \angle AIC = 290^\circ$ 일 때, $\angle AIC$ 의 크기는?



① 160°

② 120°

③ 125°

④ 130°

⑤ 140°

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O일 때, $\frac{1}{2}\angle AOC = \angle B$, $\triangle ABC$ 의 내심이

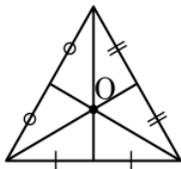
점 I일 때, $\frac{1}{2}\angle B + 90^\circ = \angle AIC$ 이므로

$\angle AOC + \angle AIC = 2\angle B + \frac{1}{2}\angle B + 90^\circ = 290^\circ$ 일 때, $\angle B = 80^\circ$
 이다.

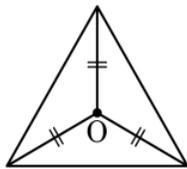
따라서 $\angle AIC = \frac{1}{2}\angle B + 90^\circ = 40^\circ + 90^\circ = 130^\circ$ 이다.

2. 다음 중 점 O 가 삼각형의 외심에 해당하는 것을 모두 고르면?

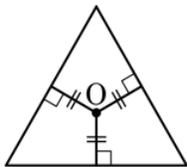
①



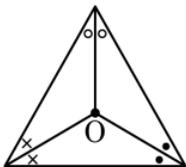
②



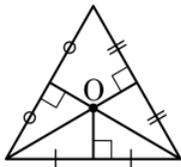
③



④



⑤

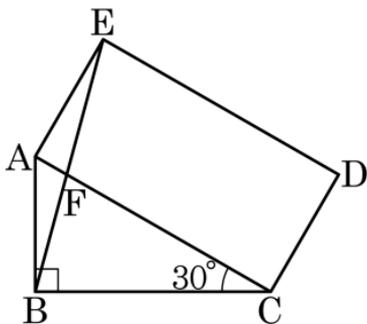


해설

내심 ③, ④

외심 ②, ⑤

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 30°

해설

\overline{AC} 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.

$\angle BAC = 60^\circ$ 이므로

$$\angle EAB = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$$

$$\angle ABE = \angle AEB = (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 15^\circ$$

$$\angle DEF = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$

$$\angle EFC = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$$

$$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105^\circ - 75^\circ = 30^\circ$$

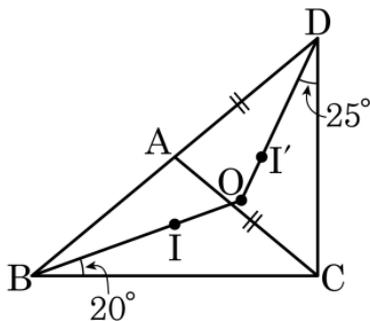
5. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로
오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

- ① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을
이용해야지.
- ② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.
- ③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을
찾아야 해.
- ④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로
하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.
- ⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이
맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야
한다.

6. $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 를 이용하여 $\triangle DBC$ 를 만들었다. 점 I, I' 는 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 내심이다. $\angle IBC = 20^\circ$, $\angle I'DC = 25^\circ$ 이고, $\overline{AC} = \overline{AD}$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라. (단, 점 O 는 \overline{BI} 와 $\overline{DI'}$ 의 연장선의 교점이고, 점 A 는 \overline{BD} 위의 점이다.)



▶ 답: $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답: $40 _$

해설

점 I 는 내심이므로 $\angle ABO = \angle IBC = 20^\circ$

즉, $\angle ABC = 40^\circ$

점 I' 는 내심이므로 $\angle ADO = \angle CDO = 25^\circ$

즉, $\angle CDA = 50^\circ$

$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로

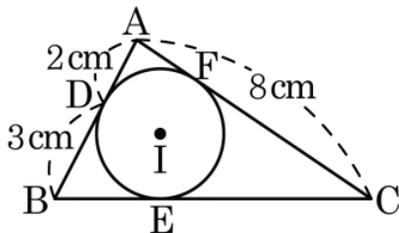
$\angle ACD = \angle CDA = 50^\circ$

$\triangle ACD$ 에서 외각의 성질에 의해

$\angle CAB = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore \angle ACB &= 180^\circ - (\angle ABC + \angle CAB) \\ &= 180^\circ - (40^\circ + 100^\circ) \\ &= 40^\circ \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, CA의 접점이다. $\overline{AD} = 2\text{cm}$, $\overline{BD} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?



① 6cm

② 7cm

③ 8cm

④ 9cm

⑤ 10cm

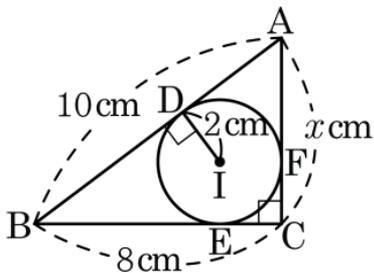
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}$, $\overline{BE} = \overline{BD} = 3\text{cm}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{CF} = 6\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림에서 점 I가 삼각형 ABC의 내심이고, 점 D, E, F가 내접원의 접점일 때, x 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

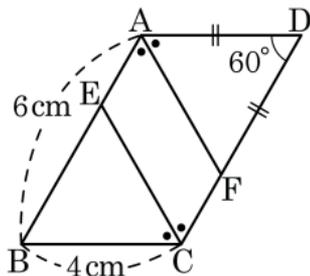
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

내심의 반지름이 2이므로 $\overline{CE} = \overline{CF} = 2$ 이다.

$\overline{BE} = 6 = \overline{BD}$, $\overline{AD} = 4 = \overline{AF}$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{FC} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$ 이다.

9. 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

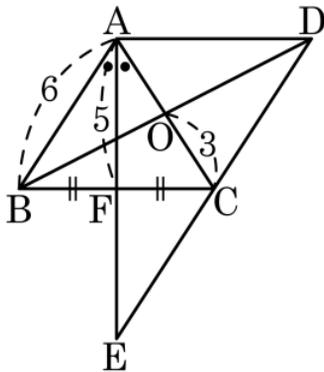
$\triangle ADF, \triangle BEC$ 는 정삼각형이다.

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

그러므로 평행사변형 AECF 의 둘레는

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

10. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\angle BAC$ 의 이등분선이 \overline{BC} 의 중점을 지나고, $\overline{AF} = 5$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{OC} = 3$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 둘레를 구하면?



① 20

② 21

③ 22

④ 23

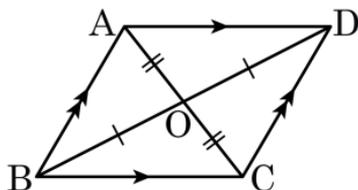
⑤ 24

해설

$\angle AFB = \angle CFE$, $\angle BAF = \angle FEC$ 이고, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이므로 $\triangle ABF \cong \triangle ECF$ 이다.

따라서 $\triangle ACE$ 의 둘레는 $6 + 6 + 5 + 5 = 22$ 이다.

11. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다'를 증명하는 과정이다. ㉠~㉣ 중 틀린 것은?



[가정] $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

[결론] $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

[증명]

$\triangle OAB$ 와 $\triangle OCD$ 에서 $\overline{AB} = (\text{㉠} \overline{DC})$

(평행사변형의 성질[1]에 의함) ... ①

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로

$\angle OAB = (\text{㉡} \angle OCD)$ (엇각) ... ②

$\angle OBA = (\text{㉢} \angle ODC)$ (엇각) ... ③

①, ②, ③ 에 의하여

$\triangle OAB \cong \triangle OCD$ ($\text{㉣} \text{ASA}$) 합동

$\therefore \overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = (\text{㉤} \overline{OA})$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$\triangle OAB$ 와 $\triangle OCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$

(평행사변형의 성질[1]에 의함) ... ①

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로

$\angle OAB = \angle OCD$ (엇각) ... ②

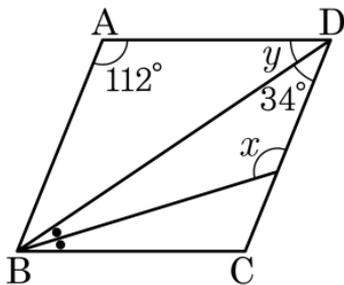
$\angle OBA = \angle ODC$ (엇각) ... ③

①, ②, ③ 에 의하여

$\triangle OAB \cong \triangle OCD$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

12. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 $\angle x, \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▶ 정답 : $\angle x = 129^\circ$

▶ 정답 : $\angle y = 34^\circ$

해설

주어진 조건에 의해서 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되려면 $112^\circ + \angle y + 34^\circ = 180^\circ$ 가 성립해야 한다.

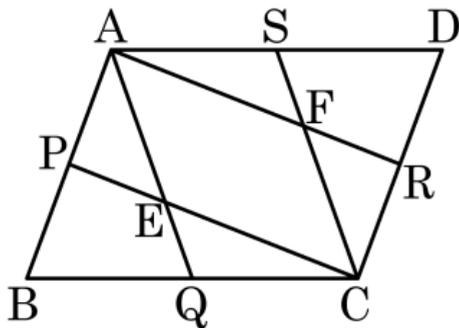
따라서 $\angle y = 34^\circ$ 이다.

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\bullet = \frac{34^\circ}{2} = 17^\circ$ 이다.

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로 $\angle x = 17^\circ + 112^\circ = 129^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x = 129^\circ, \angle y = 34^\circ$ 이다.

13. 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 그림에서 생기는 평행사변형은 $\square ABCD$ 를 포함해서 몇 개인지를 구하여라.



① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$\square ABCD$, $\square AQCS$, $\square APCR$, $\square AECF$

14. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형인 것은? (단, 점 O 는 대각선의 교점이다.)

① $\angle A = 110^\circ, \angle B = 70^\circ, \angle C = 110^\circ$

② $\overline{AB} = \overline{BC} = 4 \text{ cm}, \overline{CD} = \overline{DA} = 6 \text{ cm}$

③ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \overline{AB} = 6 \text{ cm}, \overline{CD} = 5 \text{ cm}$

④ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \overline{AB} = 4 \text{ cm}, \overline{BC} = 4 \text{ cm}$

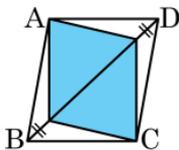
⑤ $\overline{OA} = 5 \text{ cm}, \overline{OB} = 5 \text{ cm}, \overline{OC} = 3 \text{ cm}, \overline{OD} = 3 \text{ cm}$

해설

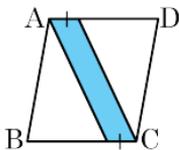
① 두 쌍의 대각의 크기가 같아 평행사변형이다.

15. □ABCD 가 평행사변형일 때, 다음 색칠된 사각형 중 종류가 다른 하나는?

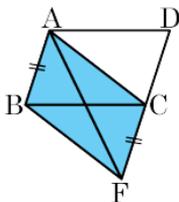
①



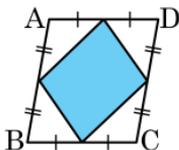
②



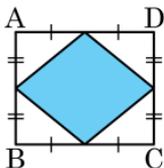
③



④



⑤

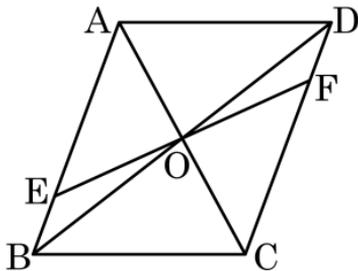


해설

①,②,③,④=> 평행사변형

⑤=> 마름모

16. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 1$ 이고 $\triangle AEO$ 의 넓이가 18 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?



① 6

② 18

③ 24

④ 48

⑤ 96

해설

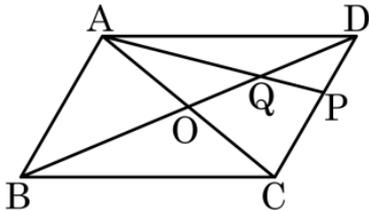
$\triangle AOE$ 와 $\triangle BEO$ 에서 높이는 같고 밑변이 $3 : 1$ 이므로 $\triangle AOE : \triangle BEO = 3 : 1$

$$\therefore \triangle BEO = \frac{1}{3} \triangle AEO = 6$$

$$\triangle AOB = 6 + 18 = 24$$

$$\therefore \square ABCD = 4 \times \triangle AOB = 24 \times 4 = 96 \text{ 이다.}$$

17. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{CP} : \overline{PD} = 3 : 2$, $\overline{AQ} : \overline{QP} = 5 : 2$ 일 때, $\triangle AOQ$ 는 전체 넓이의 몇 배인지 구하여라



▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\frac{3}{28}$ 배

해설

평행사변형 ABCD 의 넓이를 S 라 두면, $\triangle ACD = \frac{1}{2}S$

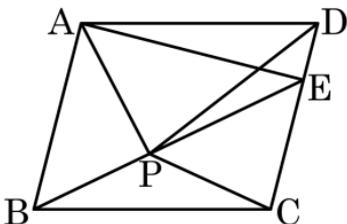
$\overline{CP} : \overline{PD} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ACP = \frac{3}{5}\triangle ACD = \frac{3}{5}\left(\frac{1}{2}S\right) = \frac{3}{10}S$

그리고 $\triangle OAP = \frac{1}{2}\triangle ACP$, $\therefore \triangle OAP = \frac{3}{20}S$

또한 $\overline{AQ} : \overline{QP} = 5 : 2$ 이므로 $\triangle AOQ = \frac{5}{7}\triangle OAP$

따라서 $\triangle AOQ = \frac{5}{7}\triangle OAP = \frac{5}{7}\left(\frac{3}{20}S\right) = \frac{3}{28}S$

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$ 이고, $\triangle DPC = 100\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



- ① 30cm^2 ② 40cm^2 ③ 60cm^2
 ④ 70cm^2 ⑤ 75cm^2

해설

평행사변형 ABCD의 내부에 한 점 P를 잡을 때,

$$\triangle ABP + \triangle DPC = \frac{1}{2} \square ABCD \dots \textcircled{㉠}$$

또한, \overline{CD} 위의 한 점 E를 잡을 때,

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \square ABCD \dots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡에 의해 $\triangle ABP + \triangle DPC = \triangle ABE$ 이고,

$\triangle ABE = \triangle ABP + \triangle APE$ 이므로

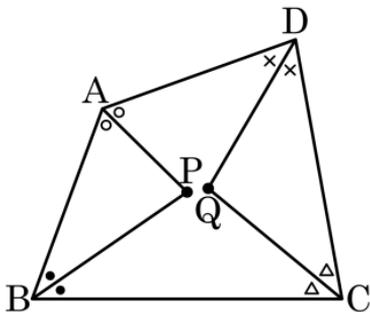
$$\triangle APE = \triangle DPC = 100(\text{cm}^2)$$

$\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$ 에서 $\triangle ABP : \triangle APE = 3 : 4$ 이므로

$$\triangle ABP : 100 = 3 : 4$$

$$\therefore \triangle ABP = 75(\text{cm}^2)$$

19. 사각형 ABCD 에서 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선의 교점을 P , $\angle C$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점을 Q 라 할 때, $\angle APB + \angle DQC$ 의 크기를 구하여라.



① 90°

② 150°

③ 180°

④ 210°

⑤ 240°

해설

$\angle PAB = a$, $\angle PBA = b$, $\angle DCQ = c$, $\angle CDQ = d$ 라 하면,
 $\square ABCD$ 에서

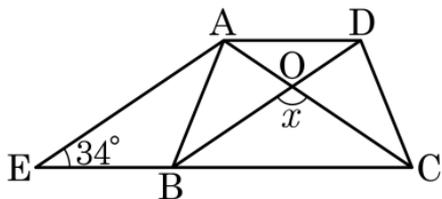
$$2a + 2b + 2c + 2d = 360^\circ \therefore a + b + c + d = 180^\circ$$

$\triangle ABP$ 와 $\triangle DQC$ 에서

$$a + b + \angle APB + c + d + \angle DQC = 360^\circ$$

$$\therefore \angle APB + \angle DQC = 180^\circ$$

21. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AE} \parallel \overline{DB}$, $\angle AEB = 34^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 112°

해설

사각형 $ABCD$ 의 두 대각선의 교점을 점 O 라고 하면,

$\overline{AE} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\angle AEB = \angle OBC = 34^\circ$ (\because 동위각)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서 \overline{BC} 는 공통,

등변사다리꼴의 성질에 의하여 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$

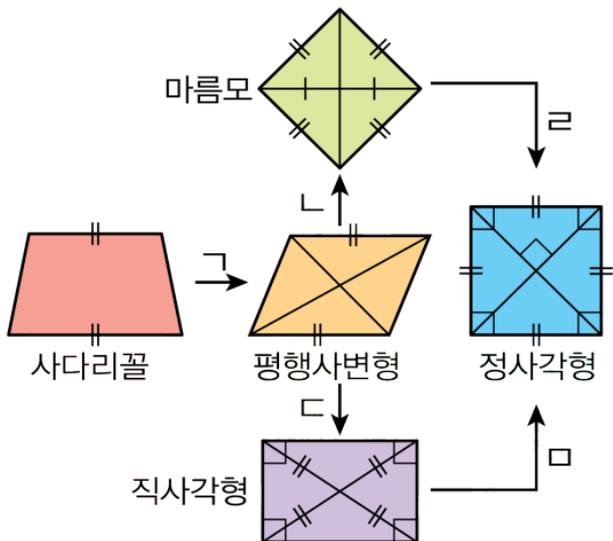
이므로

$$\triangle ABC \cong \triangle DCB$$

따라서 $\angle DBC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle BOC = \angle x = 180^\circ - (2 \times 34^\circ) = 112^\circ$$

23. 다음 그림은 사각형들 사이의 포함 관계를 나타낸 것이다. ㄱ~ㅁ 중 각 도형이 되기 위한 조건으로 옳지 않은 것은?



- ① ㄱ. 다른 한 쌍의 대변도 평행하다.
- ② ㄴ. 두 대각선이 직교한다.
- ③ ㄷ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.
- ④ ㄹ. 한 내각의 크기가 90° 이다.
- ⑤ ㅁ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.

해설

평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

24. 다음 보기와 같이 대각선의 성질과 사각형을 옳게 짝지은 것은?

보기

- ㉠ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
- ㉡ 두 대각선의 길이가 같다.
- ㉢ 두 대각선은 서로 수직으로 만난다.
- ㉣ 두 대각선이 내각을 이등분한다.

① 등변사다리꼴 : ㉠, ㉡

② 평행사변형 : ㉠, ㉢

③ 마름모 : ㉠, ㉢, ㉣

④ 직사각형 : ㉠, ㉡, ㉢

⑤ 정사각형 : ㉠, ㉢, ㉣

해설

① 등변사다리꼴 : ㉡

② 평행사변형 : ㉠

④ 직사각형 : ㉠, ㉡

⑤ 정사각형 : ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

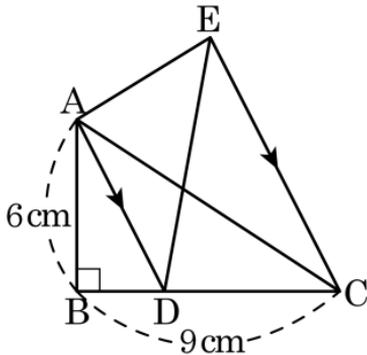
25. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 등변사다리꼴이다.
- ② 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
- ③ 등변사다리꼴의 두 대각선은 길이가 같다.
- ④ 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.
- ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 평행사변형은 마름모이다.

해설

- ① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형이다.

26. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$, $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$ 이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 18 cm^2

해설

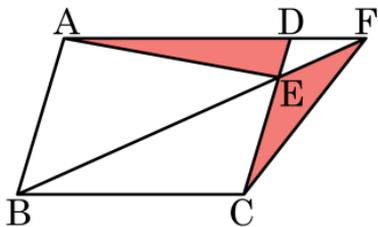
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고 밑변은 $1 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 1 : 2$

$$\triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{1+2} = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm}^2)$$

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ADC$ 의 밑변과 높이가 같다.

$$\therefore \triangle ADE = \triangle ADC = 18(\text{cm}^2)$$

27. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{DE} : \overline{EC} = 1 : 3$ 이다.
 $\square ABCD$ 의 넓이가 60일 때, $\triangle ADE + \triangle FEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle BCE$ 는 높이는 같고 밑변이 $1 : 3$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle BCE = 1 : 3$

$$\triangle ADE = \triangle ACD \times \frac{1}{1+3} = \frac{1}{2} \square ABCD \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{1}{8} \square ABCD$$

$$\triangle BCE = 3\triangle ADE = \frac{3}{8} \square ABCD$$

$\overline{AF} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\triangle FBC = \triangle DBC = \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$\triangle FEC = \triangle FBC - \triangle BCE = \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8} \right) \times \square ABCD = \frac{1}{8} \square ABCD$$

$$\therefore \triangle ADE + \triangle FEC = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 60 = 15$$

28. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

① 5 개

② 6 개

③ 7 개

④ 8 개

⑤ 4 개

해설

서로 닮은 도형은 구와 정사면체, 정육각형, 정육면체, 직각이등변삼각형이다.

29. 닦음비가 4 : 5인 두 정사각형이 있다. 이 두 정사각형의 둘레의 합이 72cm 일 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 a cm, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 b cm라고 하자. $a + b$ 의 값은?

① 8

② 10

③ 18

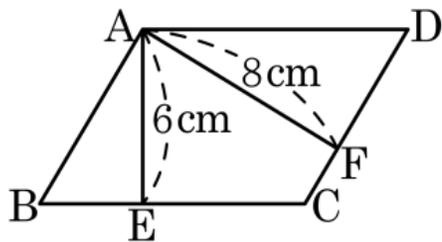
④ 32

⑤ 40

해설

두 정사각형의 둘레의 합이 72cm 이므로 작은 정사각형의 둘레는 $72 \times \frac{4}{9} = 32(\text{cm})$, 큰 정사각형의 둘레는 $72 \times \frac{5}{9} = 40(\text{cm})$ 이다. 따라서 한 변의 길이는 각각 $a = 8$, $b = 10$ 이다.
 $\therefore a + b = 8 + 10 = 18$

30. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AD}$ 를 구하라.



① 2 : 3

② 1 : 2

③ 4 : 5

④ 1 : 3

⑤ 3 : 4

해설

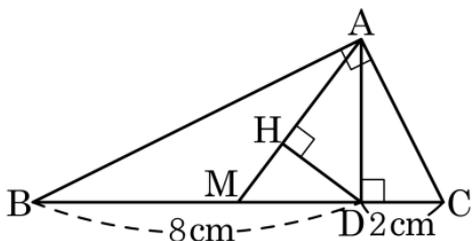
$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABE \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)

$$\overline{AE} : \overline{AF} = 6 : 8 = 3 : 4$$

$$\therefore \overline{AB} : \overline{AD} = 3 : 4$$

31. 다음 그림의 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{DH} \perp \overline{AM}$ 이다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 2\text{cm}$ 일 때, \overline{DH} 의 길이를 구하면?



① $\frac{12}{5}\text{cm}$

② 8cm

③ $\frac{17}{5}\text{cm}$

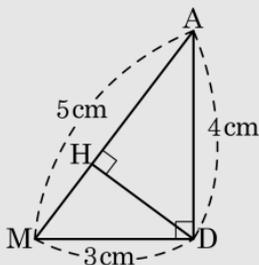
④ 9cm

⑤ $\frac{19}{5}\text{cm}$

해설

i) $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC} = 8 \times 2 = 16$

$\therefore \overline{AD} = 4(\text{cm})$ ($\because \overline{AD} > 0$)



점 M 은 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$\overline{BM} = \overline{CM} = \overline{AM} = 5\text{cm}$

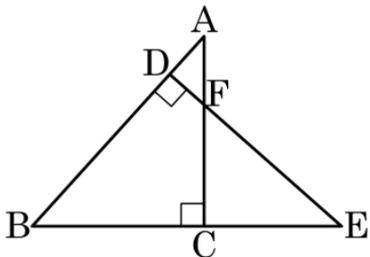
$\overline{MD} = 5 - 2 = 3$

ii) $\overline{MD} \times \overline{AD} = \overline{AM} \times \overline{DH}$ 이므로

$3 \times 4 = 5 \times \overline{DH}$

$\therefore \overline{DH} = \frac{12}{5}\text{cm}$

32. 다음 그림에서 $\angle FDA = \angle FCE = 90^\circ$, $\overline{AB} = 15$, $\overline{EB} = 18$, $\overline{BC} : \overline{CE} = 5 : 4$ 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서 조건에 의하여

$$\angle FDA = \angle FCE = 90^\circ,$$

$\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)

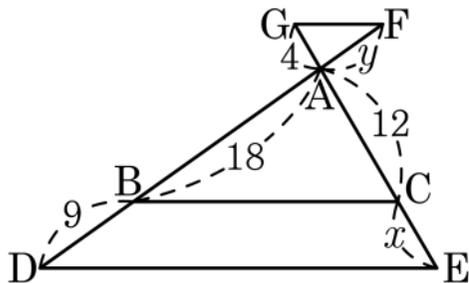
$$\overline{AB} : \overline{EB} = \overline{BC} : \overline{BD}, \overline{BC} : \overline{CE} = 5 : 4 \text{ 이므로 } \therefore \overline{BD} = 12$$

$$\overline{BC} = 10$$

$$15 : 18 = 10 : \overline{BD}$$

따라서 $\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 15 - 12 = 3$ 이므로 $\overline{AD} = 3$ 이다.

33. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 일 때, $x - y$ 의 값은?



① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$$

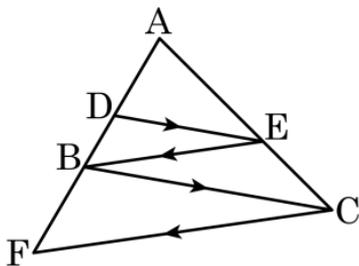
$$\Leftrightarrow 18 : 9 = 12 : x \quad \therefore x = 6$$

$$\overline{AF} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AC}$$

$$\Leftrightarrow y : 18 = 4 : 12 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x - y = 6 - 6 = 0$$

34. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{DB} : \overline{BF}$ 의 값은?



① 3 : 2 : 5

② 3 : 2 : 6

③ 6 : 4 : 9

④ 9 : 6 : 8

⑤ 9 : 6 : 10

해설

$$\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2 \text{ 이므로 } \overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB}, \overline{DB} = \frac{2}{5}\overline{AB}$$

$$\overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$$

$$\overline{BE} \parallel \overline{FC} \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$$

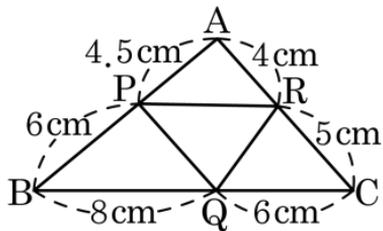
$$\overline{BF} = \frac{2}{3}\overline{AB}$$

$$\therefore \overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BF} = \frac{3}{5}\overline{AB} : \frac{2}{5}\overline{AB} : \frac{2}{3}\overline{AB}$$

$$= \frac{3}{5} : \frac{2}{5} : \frac{2}{3}$$

$$= 9 : 6 : 10$$

35. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\triangle APR \sim \triangle ACB$

㉡ $\overline{PR} \parallel \overline{BC}$

㉢ $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$

㉤ $\triangle CRQ \sim \triangle CAB$

㉦ $\triangle BQP \sim \triangle BCA$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉤, ㉦

③ ㉢, ㉦

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉤, ㉦

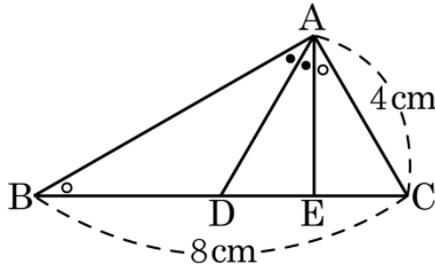
해설

㉢ $\overline{BP} : \overline{PA} = \overline{BQ} : \overline{QC}$ 라면, $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$ 이다.

$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$ 이다.

㉦ $\overline{BP} : \overline{BA} = \overline{BQ} : \overline{BC} = 4 : 7$, $\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle BQP \sim \triangle BCA$ (SAS 닮음) 이다.

36. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle CAE$, $\angle BAD = \angle DAE$ 이고 $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{BD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\triangle CAE$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle C$ 가 공통,

$\angle ABC = \angle CAE$ 이므로

$\triangle CAE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$$\overline{AC}^2 = \overline{CE} \times \overline{CB}$$

$$4^2 = \overline{CE} \times 8$$

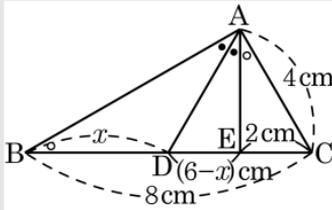
$$\therefore \overline{CE} = 2\text{cm}$$

또한, $\overline{BC} : \overline{BA} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AE}$$

$$4\overline{AB} = 8\overline{AE} \rightarrow \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : 1$$

$\overline{BD} = x$ 라 하면 $\overline{DE} = 6 - x$ 이므로



$\triangle ABE$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} :$

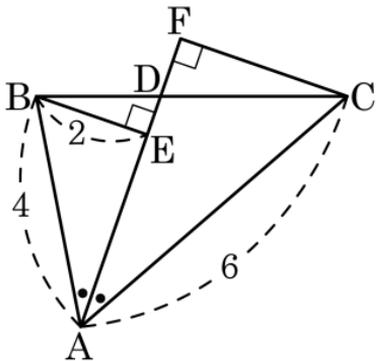
$$\overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DE}$$

$$2 : 1 = x : (6 - x)$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.

37. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 점 B, C 에서 \overline{AD} 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, \overline{CF} 의 길이는?



① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

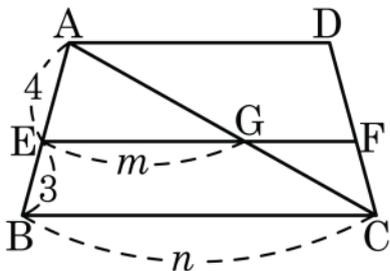
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ACF$ 는 닮음이다.

$$\therefore 4 : 2 = 6 : \overline{CF}$$

$$\therefore \overline{CF} = 3$$

38. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\overline{AE} = 4$, $\overline{EB} = 3$, $m + n = 22$ 일 때, m 의 값은?



① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

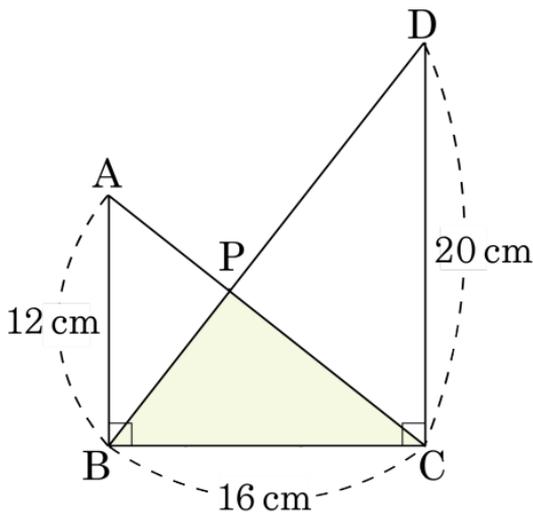
$$m : n = 4 : 7$$

$$4n = 7m$$

$$m + n = m + \frac{7}{4}m = \frac{11}{4}m = 22$$

$$\therefore m = 8$$

39. 다음 그림에서 $\angle B = \angle C = 90^\circ$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



① 20cm^2

② 30cm^2

③ 40cm^2

④ 50cm^2

⑤ 60cm^2

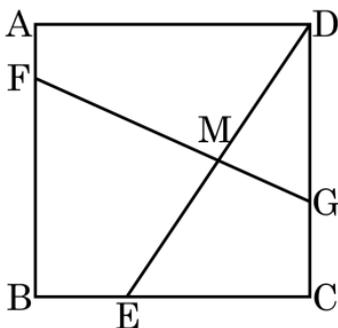
해설

점 P 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB} // \overline{PH} // \overline{DC}$
 이므로

$$\overline{PH} = \frac{\overline{AB} \times \overline{DC}}{\overline{AB} + \overline{DC}} = \frac{12 \times 20}{12 + 20} = \frac{15}{2} (\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times \overline{PH} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times 16 = 60 (\text{cm}^2)$$

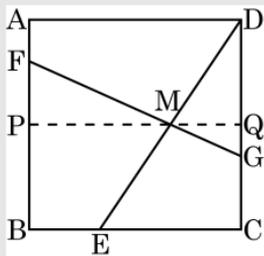
40. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{DM} = \overline{EM}$ 이고, $\overline{CE} = 8$, 선분 GM 이 5 일 때, 선분 FM 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



점 M 을 지나고 선분 AD 와 평행한 직선이 선분 AB, 선분 CD 와 만나는 점을 P, Q 라 두면,

$\triangle DEC$ 에서 삼각형 중점연결 정리에 의해,

$$\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{CE} = 4$$

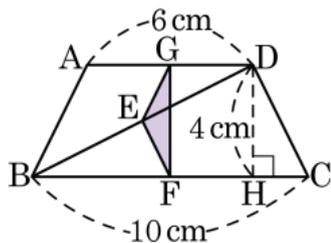
$$\overline{PM} = \overline{PQ} - \overline{MQ} = 8$$

$\triangle FMP$ 와 $\triangle GMQ$ 는 닮음이므로,

$$\overline{FM} : \overline{GM} = \overline{PM} : \overline{MQ} = 8 : 4 = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{FM} = 10$$

41. 사다리꼴 ABCD 에서 점 G, E, F 는 각각 \overline{AD} , \overline{BD} , \overline{BC} 의 중점이다. $\triangle GEF$ 의 넓이를 구하면?



① 1 cm^2

② 2 cm^2

③ 3 cm^2

④ 4 cm^2

⑤ 5 cm^2

해설

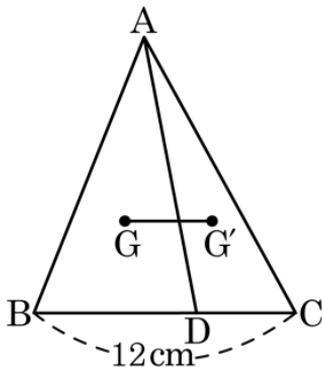
$$\square ABFG = (3 + 5) \times 4 \times \frac{1}{2} = 16(\text{cm}^2)$$

$$\square ABEG = \frac{3}{4} \triangle ABD = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 9(\text{cm}^2)$$

$$\triangle BEF = \frac{1}{4} \triangle BDC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 5(\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle GEF &= \square ABFG - (\square ABEG + \triangle BEF) \\ &= 16 - (9 + 5) = 2(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

42. 다음 그림에서 점 G , G' 은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.
 $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?



① 1cm

② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

해설

\overline{AG} 와 $\overline{AG'}$ 의 연장선과 \overline{BC} 와의 교점을 각각 P, Q 라고 하면
 $\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{DQ} = \overline{CQ}$

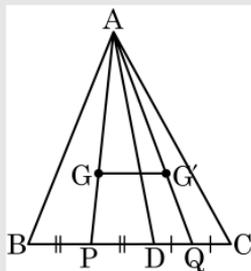
$$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = 6 \text{ (cm)}$$

$\triangle AGG'$ 과 $\triangle APQ$ 에서 $\overline{AG'} : \overline{G'Q} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GP} = 2 : 1$,
 $\angle A$ 는 공통이므로 $\triangle AGG' \sim \triangle APQ$

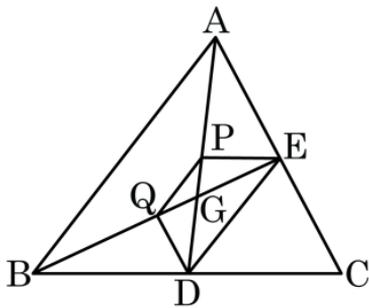
$$\overline{GG'} : \overline{PQ} = \overline{AG} : \overline{AP} = 2 : 3 \text{ 이므로 } \overline{GG'} : 6 = 2 : 3$$

$$3\overline{GG'} = 12$$

$$\therefore \overline{GG'} = 4 \text{ (cm)}$$



43. 다음 $\triangle ABC$ 에서 점 P, Q 는 각각 두 중선 \overline{AD} , \overline{BE} 의 중점이다.
 $\triangle ABC = 48 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square DEPQ$ 의 넓이를 구하면?



① 7 cm^2

② 9 cm^2

③ 10 cm^2

④ 12 cm^2

⑤ 13 cm^2

해설

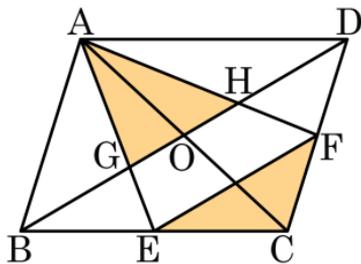
$$\triangle PQG = \frac{1}{16} \triangle GAB = \frac{1}{16} \times \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{16} \times \frac{1}{3} \times 48 = 1 (\text{cm}^2)$$

$$\triangle GQD = \triangle PGE = \frac{1}{4} \triangle GBD = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times 48 = 2 (\text{cm}^2)$$

$$\triangle GDE = \frac{1}{4} \triangle ABG = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times 48 = 4 (\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square DEPQ = 1 + 2 + 2 + 4 = 9 (\text{cm}^2)$$

44. 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 변 \overline{BC} , \overline{CD} 의 중점이고 점 G, H 는 각각 대각선 \overline{BD} 와 \overline{AE} , \overline{AF} 의 교점이다. $\triangle AGH$ 의 넓이가 10 일 때, $\triangle CFE$ 의 넓이를 구하면?



① 2

② 4

③ 6

④ 7.5

⑤ 10

해설

점 G, H 는 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

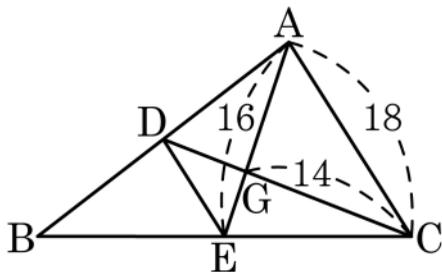
$$\triangle AGH = \frac{1}{3} \triangle ABD$$

$\triangle ABD = 10$ 이므로

$\triangle ABD = 30$ 이다.

$$\text{따라서 } \triangle CFE = \frac{1}{4} \triangle BCD = \frac{1}{4} \triangle ABD = 7.5 \text{ 이다.}$$

45. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\triangle GDE$ 의 둘레는?



- ① $\frac{14}{3}$ ② 22 ③ $\frac{16}{3}$ ④ 52 ⑤ $\frac{64}{3}$

해설

점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{DG} = \frac{14}{2} = 7$, $\overline{EG} = 16 \times$

$\frac{1}{3} = \frac{16}{3}$, $\overline{DE} = \frac{18}{2} = 9$ 이다.

따라서 둘레의 길이는 $7 + \frac{16}{3} + 9 = \frac{64}{3}$ 이다.

46. 제과점에서 판매하는 케이크의 가격이 다음 표와 같을 때, x 의 값은?
(단, 케이크의 두께는 같고 내용물도 같으며 가격은 넓이에 비례한다.)

	지름의 길이	가격
Small	20 cm	12,000원
Large	30 cm	x

① 18,000 원

② 24,000 원

③ 27,000 원

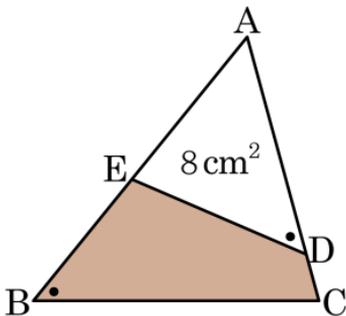
④ 30,000 원

⑤ 33,000 원

해설

지름의 길이의 비가 2 : 3 이므로 넓이의 비는 4 : 9 이다. 가격은 넓이에 비례하므로 가격의 비도 4 : 9 이다. 따라서 x 의 값은 27,000 원이다.

47. 다음 그림에서 $\angle ADE = \angle ABC$, $\overline{AE} : \overline{AC} = 2 : 3$, $\triangle ADE = 8\text{cm}^2$ 일 때, $\square BCDE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 10 cm^2

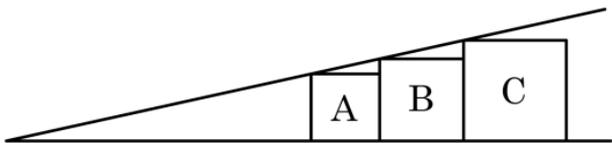
해설

$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 이고 그 닮음비가 $\overline{AC} : \overline{AE} = 3 : 2$ 이므로
넓이의 비는 $\triangle ABC : \triangle ADE = 9 : 4$ 이 된다.

$\triangle ADE = 8\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC : 8 = 9 : 4$ 이고, $\triangle ABC = 18(\text{cm}^2)$ 가 된다.

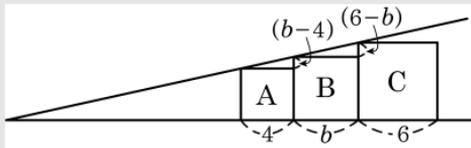
따라서 $\square BCDE = \triangle ABC - \triangle ADE = 18 - 8 = 10(\text{cm}^2)$

48. 다음 그림에서 A, B, C 는 각각 정사각형이다. A, C 의 넓이가 각각 $16\text{cm}^2, 36\text{cm}^2$ 일 때, B 의 넓이를 바르게 구한 것은?



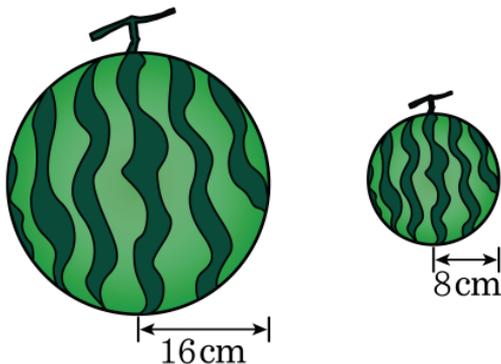
- ① 24cm^2 ② 32cm^2 ③ 40cm^2
 ④ 48cm^2 ⑤ 56cm^2

해설



A, C 는 각각 정사각형이므로 한 변의 길이는 4 cm, 6 cm 이다.
 B의 한 변의 길이를 b cm 라고 하면
 $4 : (b - 4) = b : (6 - b)$
 $24 - 4b = b^2 - 4b, b^2 = 24$
 \therefore B 의 넓이는 24cm^2 이다.

49. 반지름의 길이가 16cm 인 수박 한 개는 반지름의 길이가 8cm 인 수박 몇 개와 부피가 같은지 구하여라.



▶ 답: 개

▷ 정답: 8개

해설

반지름의 길이의 비가 2 : 1 이므로 부피의 비는 8 : 1 이다.
따라서 반지름의 길이가 16cm 인 수박 한 개는 반지름의 길이가 8cm 인 수박 8 개의 부피와 같다.

50. 변의 길이의 비가 2 : 3 인 두 정육면체가 있다. 작은 정육면체의 부피가 8cm^3 일 때, 큰 정육면체의 부피를 구하여라.

▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 27 cm^3

해설

변의 길이의 비가 2 : 3 이므로 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$ 이다.
작은 정육면체의 부피가 8cm^3 이므로 큰 정육면체의 부피는 27cm^3 이다.