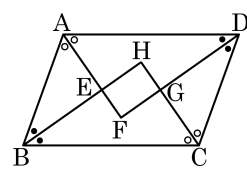


1. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$ 의 이등분선을 그어 그 교점을 각각 E, F, G, H 라 하면 $\angle HEF$ 의 크기는?

- ① 100° ② 90° ③ 80°
④ 45° ⑤ 30°

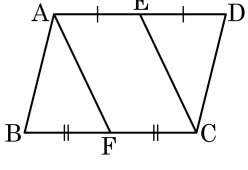


해설

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$\angle HEF = \frac{1}{2} \times (\angle A + \angle B) = 90^\circ$$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서
변 AD , 변 BC 의 중점을 각각 점 E, F 라
할 때, □AFCE 는 어떤 사각형인가?



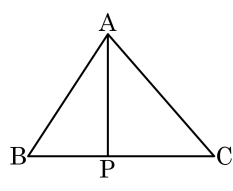
- ① 평행사변형 ② 마름모
③ 직사각형 ④ 정사각형
⑤ 사다리꼴

해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고 $\overline{AE} // \overline{FC}$ 이므로
사각형 AFCE 는 평행사변형이다.

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 4$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 49 cm^2 일 때, $\triangle APC$ 의 넓이는?

- ① 14 cm^2 ② 21 cm^2 ③ 28 cm^2
④ 30 cm^2 ⑤ 42 cm^2

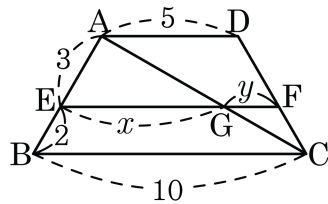


해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle APC$ 의 높이는 같으므로

$$\triangle APC = 49(\text{cm}^2) \times \frac{4}{7} = 28(\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{EF} // \overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하면?



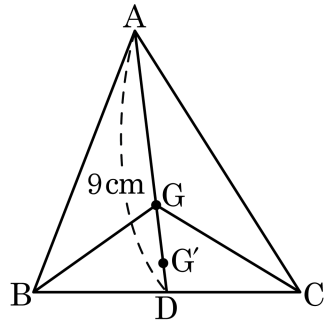
- ① $x = 8, y = 2$ ② $x = 6, y = 2$ ③ $x = 6, y = 4$
 ④ $x = 4, y = 3$ ⑤ $x = 5, y = 2$

해설

$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{EG}$ 이므로 $5 : 3 = 10 : x, x = 6$
 $\overline{CD} : \overline{CF} = \overline{AD} : \overline{GF}$ 이므로 $5 : 2 = 5 : y, y = 2$
 $\therefore x = 6, y = 2$

5. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.

$\overline{AD} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{G'D}$ 의 길이는?



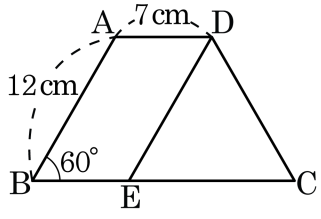
- ① 1cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 9 = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{G'D} = \frac{1}{3} \overline{GD} = \frac{1}{3} \times 3 = 1 \text{ (cm)}$$

6. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

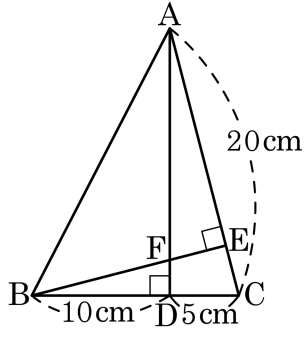


- ① $\overline{DE} = 12\text{cm}$
- ② $\overline{BC} = 19\text{cm}$
- ③ $\triangle DEC$ 는 정삼각형
- ④ $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이는 21cm
- ⑤ $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는 50cm

해설

$\angle B = \angle C = 60^\circ$, $\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{DE} = 12\text{cm}$ 이므로 $\triangle DEC$ 는 이등변삼각형이다.
 $\angle C = \angle DEC = 60^\circ$
따라서 $\triangle DEC$ 는 내각이 모두 60° 이므로 정삼각형이다. $\therefore \overline{EC} = 12(\text{cm})$
 $\angle B = \angle DEC$ 이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이고, $\overline{AB} = \overline{DE} = 12\text{cm}$ 이므로 $\square ABED$ 는 평행사변형이다.
 $\overline{AD} = \overline{BE} = 7\text{cm}$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 7 + 12 = 19$
따라서 $\square ABCD$ 둘레의 길이는 $7 + 12 \times 2 + 19 = 50(\text{cm})$ 이다.

7. $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A, B에서 변 BC, CA에 내린 수선의 발을 각각 D, E, BE와 AD의 교점을 F라 할 때, CE의 길이는?



- ① $\frac{15}{4}$ cm ② 4 cm ③ $\frac{17}{4}$ cm
 ④ $\frac{9}{2}$ cm ⑤ $\frac{19}{4}$ cm

해설

$\triangle BCE \sim \triangle ACD$ (AA 닮음) 이므로

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CE} : \overline{CD}$$

$$(10 + 5) : 20 = \overline{CE} : 5$$

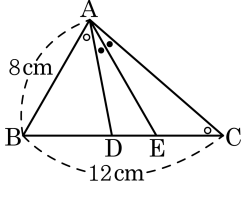
$$3 : 4 = \overline{CE} : 5$$

$$4\overline{CE} = 15$$

$$\therefore \overline{CE} = \frac{15}{4} \text{ (cm)}$$

8. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle EAC$ 일 때, $\overline{DE}$ 와 $\overline{EC}$ 의 길이의 차를 구하여라.

- ① 0.5 cm ② $\frac{4}{3}$ cm ③ 1.5 cm
 ④ 2 cm ⑤ 2.5 cm



해설

$$\triangle ABD \sim \triangle CBA$$

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{CB} : \overline{BA}$$

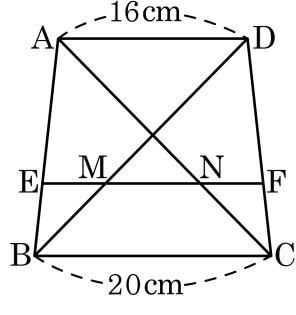
$$8 : \overline{BD} = 12 : 8, \overline{BD} = \frac{64}{12} = \frac{16}{3}(\text{cm})$$

$$\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\overline{DE} : \overline{EC} = 2 : 3, \overline{DE} = \frac{8}{3} \text{ cm}, \overline{EC} = \frac{12}{3} \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{EC} - \overline{DE} = \frac{12}{3} - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}(\text{cm})$$

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?



- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

i) $\triangle BEM, \triangle BAD$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle BEM = \angle BAD$

따라서 $\triangle BEM \sim \triangle BAD$ (AA 닮음)

닮음비로 $\overline{EM} : \overline{AD} = \overline{BE} : \overline{BA} \Leftrightarrow \overline{EM} : 16 = 1 : 3$

$$\therefore \overline{EM} = \frac{16}{3} \text{cm}$$

ii) $\triangle AEN, \triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle AEN = \angle ABC$

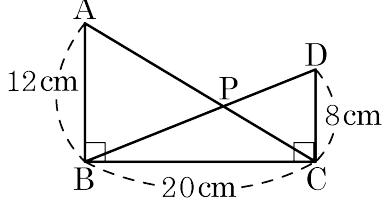
따라서 $\triangle AEN \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

닮음비로 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{BC} \Leftrightarrow 2 : 3 = \overline{EN} : 20$

$$\therefore \overline{EN} = \frac{40}{3} \text{cm}$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{EN} - \overline{EM} = \frac{40}{3} - \frac{16}{3} = 8(\text{cm})$$

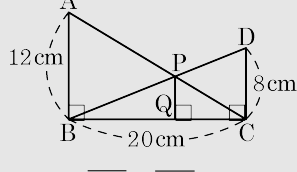
10. 다음 그림에서 △PBC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 48 cm²

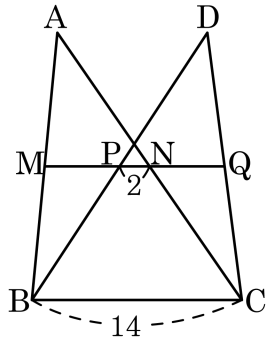
해설



$$\overline{PQ} = \frac{\overline{AB} \times \overline{CD}}{\overline{AB} + \overline{CD}} = \frac{96}{20} = 4.8$$

$$(\triangle PBC \text{의 넓이}) = 20 \times 4.8 \div 2 = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$$

11. 다음 그림에서 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고, P, Q는 각각 $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점일 때, $\overline{MQ}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로

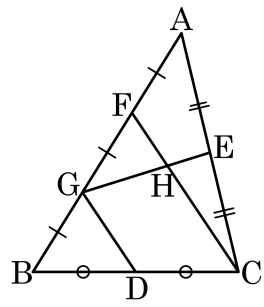
$$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

점 P, Q가 각각 $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이므로

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

$$\therefore \overline{MQ} = \overline{PQ} + \overline{MN} = \overline{PN} = 7 + 7 - 2 = 12$$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 가 주어졌을 때, 길이의 비가 다른 하나를 고르면?



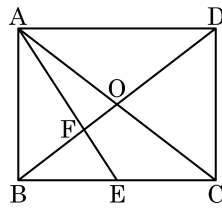
- ① $\overline{AF} : \overline{FG}$
- ② $\overline{GF} : \overline{GB}$
- ③ $\overline{GH} : \overline{HE}$
- ④ $\overline{AE} : \overline{EC}$
- ⑤ $\overline{BD} : \overline{DC}$

해설

③ $\triangle AGC$ 에서 점 H 는 무게중심이므로 $\overline{GH} : \overline{HE} = 2 : 1$ 이다.
①, ②, ④, ⑤는 모두 길이의 비가 1 : 1 이다.

13. 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 $\square ABCD = 72$

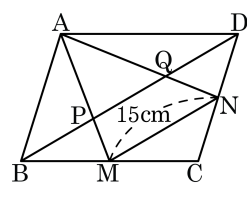


해설

$\triangle ABC$ 에서 점 F 는 무게중심이므로,
 ③ $\triangle FBE = \triangle FAO = 6$
 ④ $\triangle OCD = 12 + 6 = 18$

14. 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고 $\overline{MN} = 15\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?

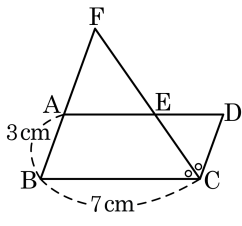
- ① 8 cm ② 10 cm ③ 11 cm
 ④ 12 cm ⑤ 14 cm



해설

점 P, Q 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이고
 $\overline{BD} = 2\overline{MN} = 30\text{ cm}$ 이므로
 따라서 $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = 10\text{ cm}$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle C$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BA}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 라 하자. $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\overline{BC} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

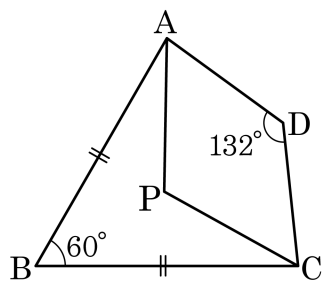
$\overline{BF} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle AFE = \angle ECD$ (엇각)

$\triangle FBC$ 에서 $\angle BFC = \angle BCF$ 이므로 $\triangle FBC$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BF} = \overline{BC} = 7(\text{cm})$ 이므로

$\overline{AF} = \overline{BF} - \overline{AB} = 7 - 3 = 4(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\square APCD$ 는 마름모이다. $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



- ① 84° ② 89° ③ 91° ④ 93° ⑤ 95°

해설

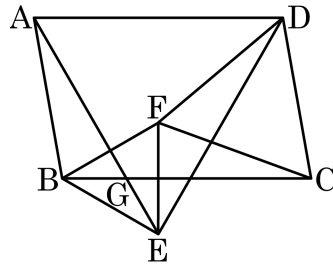
$\overline{AC}$ 를 그으면

$$\angle DAC = (180^\circ - 132^\circ) \div 2 = 24^\circ$$

$$\angle BAC = (180^\circ - 60^\circ) \div 2 = 60^\circ$$

$$\therefore \angle BAD = 60^\circ + 24^\circ = 84^\circ$$

17. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 위에, 변 AD 를 공유하는 정삼각형 ADE 와 변 CD 를 공유하는 정삼각형 CDF 를 그렸다. $\angle ABE = 130^\circ$ 일 때, $\angle ABF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

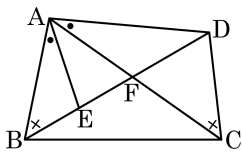
▷ 정답 : 70°

해설

$$\begin{aligned} \overline{DE} &= \overline{AD} = \overline{BC}, \overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} \\ \angle BAE &= \angle BAD - 60^\circ = \angle DCB - 60^\circ = \angle BCF \\ \therefore \triangle BAE &\equiv \triangle FCB \text{ (SAS 합동)} \\ \angle EBF &= \angle EBC + \angle FBC \\ &= \angle EBC + \angle BEA \\ &= \angle EGC \\ &= \angle EAD = 60^\circ \\ \therefore \angle ABF &= \angle ABE - \angle EBF = 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ \end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 $\angle BAE = \angle CAD$, $\angle ABE = \angle ACD$ 일 때, 다음 중 $\triangle ABC$ 와 닮은 도형인 것은?

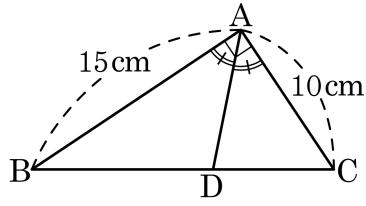
- ① $\triangle ABE$ ② $\triangle ADC$ ③ $\triangle BCF$
④ $\triangle AED$ ⑤ $\triangle CDF$



해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로
 $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle BAC = \angle EAD$, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$
($\because \triangle ABE \sim \triangle ACD$) 이므로 SAS 닮음이다.
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)

19. 다음 그림과 같이 $\angle BAD = \angle CAD = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?

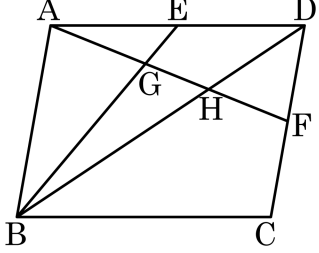


- ① 80cm^2
- ② 90cm^2
- ③ 40cm^2
- ④ 45cm^2
- ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 75 = 45(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD 와 변 CD 의 중점을 각각 E, F 이라 할 때, 선분 AF 의 길이는 30 이다. 이때 선분 GH 의 값을 구하여라.

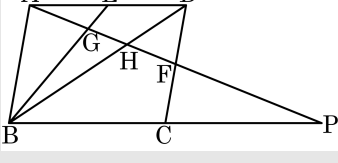


▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

그림과 같이 선분 AF 와 BC 의 연장선이 만나는 점을 P 라 하자.



점 H 는 삼각형 ACD 의 무게중심이므로

$$\overline{AH} = \frac{2}{3}\overline{AF}$$

삼각형 PAB 와 PCF 은 닮음비 2 : 1 로 닮은 도형이므로 $\overline{BP} = 2\overline{CP} = 2\overline{BC}$

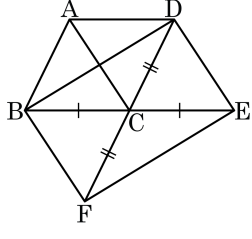
또 선분 AE 와 BP 는 평행하고

$$\overline{AG} : \overline{PG} = \frac{1}{2}\overline{BC} : 2\overline{BC} = 1 : 4$$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{5}\overline{AF}$$

$$\text{따라서 } \overline{HG} = \overline{AH} - \overline{AG} = \frac{4}{15}\overline{AF} = 8 \text{ 이다.}$$

21. $\square ABCD$ 는 평행사변형이고 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$ 일 때, $\square ABFC$ 도 평행사변형이 된다. 무슨 조건에 의하여 평행사변형이 되는가?

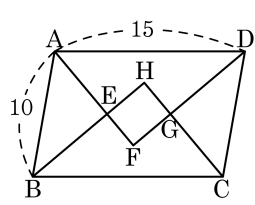


- ① 두 쌍의 대변이 각각 평행한다.
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- ③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- ④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- ⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 길이가 같다.

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로
 $\overline{AB} \parallel \overline{CF}$
 $\overline{AB} = \overline{CD}, \overline{CD} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CF}$
 따라서 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다.

22. 평행사변형 ABCD 의 네 각의 이등분선으로 만들어진 □EFGH 에서 $\overline{AB} = 10$, $\overline{AD} = 15$, $\overline{EG} = 5$ 일 때, $\overline{HF}$ 의 길이를 구하여라.



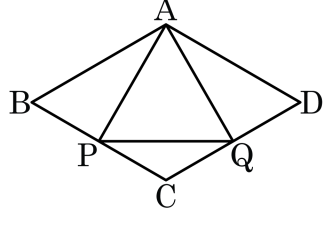
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\angle A + \angle B = 180^\circ$, $\angle C + \angle D = 180^\circ$, $\frac{1}{2}(\angle A + \angle B) = 90^\circ$, $\frac{1}{2}(\angle C + \angle D) = 90^\circ$
 $\angle AEB = \angle CGD = 90^\circ$
 맞꼭지각으로 $\angle FEH = \angle FGH = 90^\circ$
 마찬가지로 방법으로 $\angle EHG = \angle EFG = 90^\circ$
 □EFGH 는 직사각형이다.
 $\therefore \overline{EG} = \overline{HF} = 5$

23. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60^\circ$ 인 마름모 ABCD 에서 변 BC와 CD 위에 $\overline{PC} = \overline{QD}$ 를 만족하는 점 P, Q 를 각각 잡을 때, $\angle APQ$ 의 크기를 구하여라.

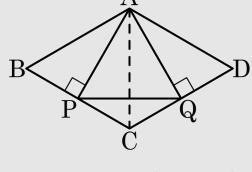


▶ 답 :

°

▶ 정답 : 60°

해설



□ABCD 는 마름모이고 $\angle B = 60^\circ$ 이므로 $\angle CAB = \angle ACB = 60^\circ$ 따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고 $\overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{PC} = \overline{QD}$ 이므로 $\overline{BP} = \overline{CQ}$ 이다.

또 $\angle ABP = \angle ACQ = 60^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$\triangle ABP \cong \triangle ACQ$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{AP} = \overline{AQ}$, $\angle BAP = \angle CAQ$

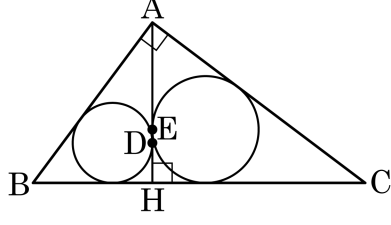
이때, 정삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 60^\circ$ 이므로

$\angle BAC = \angle BAP + \angle PAC = \angle CAQ + \angle PAC = 60^\circ$

따라서 $\triangle APQ$ 는 $\overline{AP} = \overline{AQ}$ 이므로 정삼각형이다.

$\therefore \angle APQ = 60^\circ$

24. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하고 $\triangle ABH$ 의 내접원이 $\overline{AH}$ 에 접하는 점을 D , $\triangle AHC$ 의 내접원이 $\overline{AH}$ 에 접하는 점을 E 라 하자. $\overline{AB} = 10$, $\overline{AH} = 8$, $\overline{BH} = 6$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$\triangle ABH \sim \triangle CAH$ 이므로 $\overline{AH} : \overline{CH} = \overline{BH} : \overline{AH}$

$$\overline{CH} \cdot \overline{BH} = \overline{AH}^2 \rightarrow \overline{CH} = \frac{64}{6} = \frac{32}{3}$$

$$\overline{AB} : \overline{CA} = \overline{AH} : \overline{CH} \rightarrow 10 : \overline{CA} = 8 : \frac{32}{3}$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{40}{3}$$

$\triangle ABH$ 에 내접하는 원의 반지름을 r , $\triangle CAH$ 에 내접하는 원의 반지름을 R 이라 하고,
삼각형의 넓이를 이용하여 R 과 r 을 구한다.

$$\triangle ABH \text{의 넓이를 이용하면 } \frac{1}{2} \times (10 + 8 + 6) \times r = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$

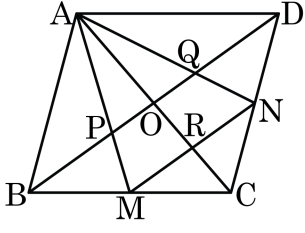
$$\therefore r = 2$$

$$\triangle CAH \text{의 넓이를 이용하면 } \frac{1}{2} \times \left(8 + \frac{32}{3} + \frac{40}{3} \right) \times R = \frac{1}{2} \times \frac{32}{3} \times 8$$

$$\therefore R = \frac{8}{3}$$

$$\text{따라서 } \overline{DE} = R - r = \frac{8}{3} - 2 = \frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림과 같이 넓이가 120 인 평행사변형 ABCD 에서 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라 할 때, 사각형 OPMR 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

두 점 P, Q 는 각각 삼각형 ABC, ACD 의 무게중심이므로

$$\overline{BP} = 2\overline{OP}, \overline{DQ} = 2\overline{OQ} \quad \text{또 } \overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD}, \triangle APQ = \frac{1}{6} \times 120 = 20$$

$$\overline{MN} : \overline{PQ} = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$$

따라서 삼각형 APQ 와 삼각형 AMN 은 닮음비가 2 : 3 이고, 넓이비는 4 : 9

$$\triangle AMN = \frac{9}{4}\triangle APQ = \frac{9}{4} \times 20 = 45$$

따라서 사각형 PQNM 의 넓이는 $45 - 20 = 25$ 이므로

사각형 OPMR 의 넓이는 $\frac{25}{2}$