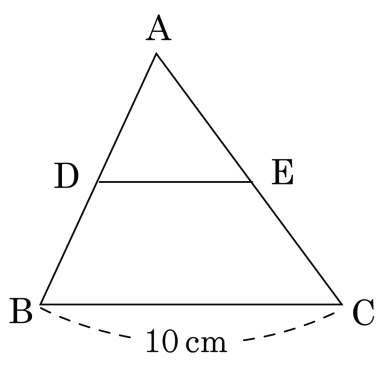
1. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이고, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

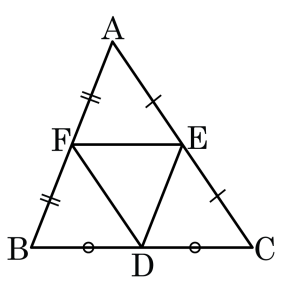
▷ 정답 : 5cm

해설

$\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 점 D, E 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다.

따라서 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점일 때, 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.



보기

㉠ $\overline{DF} // \overline{AC}$
㉡ $\overline{DE} = \overline{AF}$
㉢ $\overline{DF} = \overline{EF}$
㉣ $\angle AEF = \angle C$
㉤ $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ $\overline{AF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{DF} // \overline{AC}$ 이다.

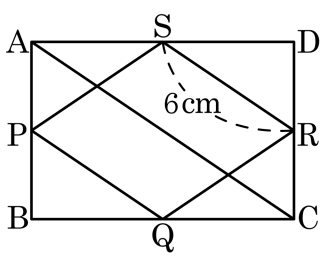
㉡ 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AB}$ 이다. 따라서 $\overline{DE} = \overline{AF}$ 이다.

㉢ 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \overline{AE}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 $\overline{DF} \neq \overline{EF}$ 이다.

㉣ $\overline{AF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{EF} // \overline{BC}$ 이고, $\angle AEF$ 와 $\angle C$ 는 서로 동위각이므로 각의 크기가 같다.

㉤ 세 쌍의 대응변의 길이가 모두 $1 : 2$ 이므로 삼각형의 닮음조건을 만족한다.
따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이다.

3. 직사각형 ABCD 에서 각 변의 중점 P, Q, R, S 를 연결한 □PQRS 는 마름모이다. □PQRS 의 한 변의 길이가 6cm 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

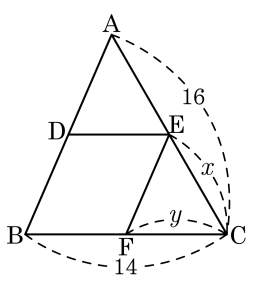


① 10cm ② 11cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\overline{AC} = 2\overline{SR} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$

4. 다음 그림에서 점D 는 $\overline{AB}$ 의 중점이고 $\overline{AC} = 16, \overline{BC} = 14$, $\overline{DE} // \overline{BC}$, $\overline{AB} // \overline{EF}$ 일 때, $x + y$ 의 길이를 구하면?



① 12 ② 15 ③ 17

④ 19 ⑤ 21

해설

$\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로

$\overline{AE} = \overline{EC}$

$\therefore x = 8$

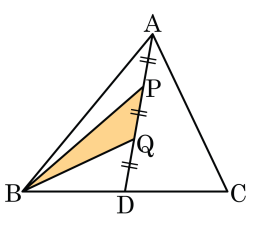
$\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{AB}//\overline{EF}$ 이므로

$\overline{CF} = \overline{FB}$

$\therefore y = 7$

그러므로 $x + y = 15$

5. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이고 $\triangle ACD = 24\,cm^2$ 일 때, $\triangle BPQ$ 의 넓이를 구하여라.



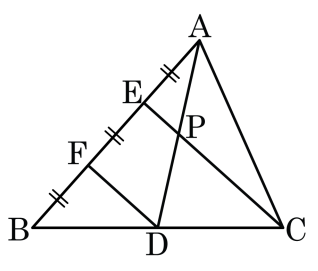
① $6\,cm^2$ ② $7\,cm^2$ ③ $8\,cm^2$
④ $9\,cm^2$ ⑤ $10\,cm^2$

해설

$\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle ACD = 24\,cm^2$

$\triangle BPQ = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\,cm^2)$

6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 E, F 는 $\overline{AB}$ 의 3 등분점이고, $\overline{AD}$ 는 중선이다. $\overline{EP} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하면?

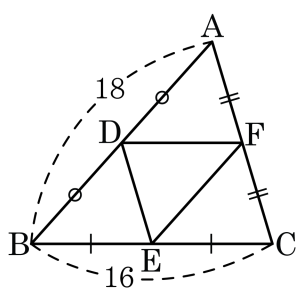


① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

해설

$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 12(\text{cm})$
$\overline{CE} = 2\overline{FD} = 24(\text{cm})$
$\therefore x = \overline{CE} - \overline{EP} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 각 변의 중점이 점 D, E, F 이고, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이가 24 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

중점연결정리에 의해

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BA}$, $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{CB}$ 이다.

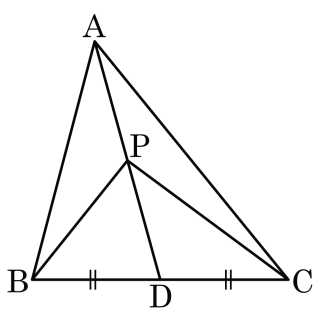
$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{BA} + \overline{CB}) = 24$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 48$ 이다. 따라서

$\overline{AC} = 48 - 18 - 16 = 14$ 이다.

8. 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 중점이다. 다음 중 <u>틀린</u> 것을 고르면?



① $\triangle ABD = \triangle ACD$

② $\triangle APB = \triangle PDC$

③ $\triangle APB = \triangle APC$

④ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle APB = \triangle DPB$

⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

해설

①, ③ 높이가 같은 두 삼각형에서 밑변의 길이가 같으면 넓이도 같으므로

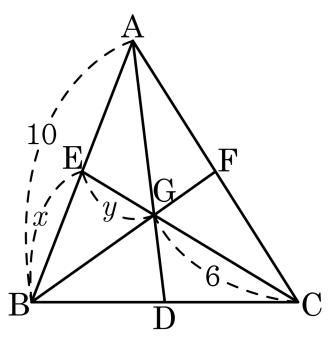
$\triangle ABD = \triangle ACD$, $\triangle PBD = \triangle PCD$

따라서 $\triangle APB = \triangle APC$

④, ⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면, $\overline{BP}$ 가 중선이므로 $\triangle APB = \triangle DPB$ 이고

$\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

9. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, $x-y$를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\overline{CE}$가 중선이므로 $\overline{AE}=\overline{BE}$

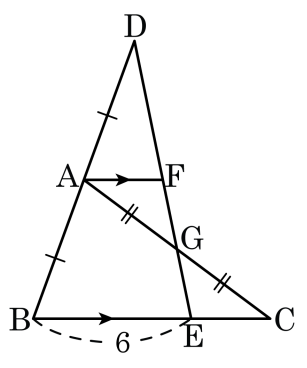
$x=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 10=5$

$\overline{CG}:\overline{GE}=2:1$ 이므로 $6:y=2:1$

$y=3$

$\therefore x-y=5-3=2$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BA}$ 의 연장선 위에 $\overline{BA} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 정하고, $\overline{AC}$ 의 중점을 G , 점 D 와 G 를 지나 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E 라 한다. $\overline{BE} = 6$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이를 구하면?



① 6　　② 5　　③ 4　　④ 3　　⑤ 2

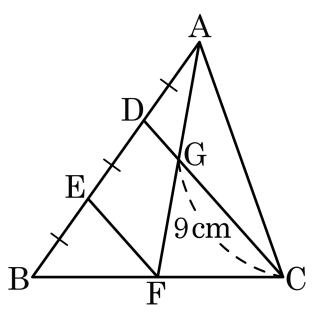
해설

$\overline{AF} // \overline{BC}$ 이고, $\overline{AG} = \overline{GC}$ 이므로 $\triangle GFA \equiv \triangle GEC$

$\overline{AF} = \overline{EC}$, $\overline{AF} = \frac{1}{2} \times \overline{BE} = 6$

$\therefore \overline{EC} = 3$

11. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB}$, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이다. $\overline{GC} = 9\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

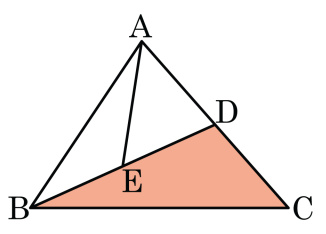
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DC}$, $\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$

$\overline{EF} : \overline{GC} = 2 : 3$

$\overline{EF} : 9 = 2 : 3$

$\therefore \overline{EF} = 6(\text{cm})$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{BE} = \overline{DE}$ 이다. $\triangle ABE = 17\,cm^2$ 일 때, $\triangle BCD$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



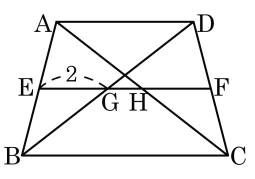
① $30\,cm^2$ ② $31\,cm^2$ ③ $32\,cm^2$

④ $33\,cm^2$ ⑤ $34\,cm^2$

해설

$\triangle ABE = \triangle AED = 17\left(cm^2\right)$ 이고 $\triangle ABD = \triangle BCD$ 이므로 $\triangle BCD = 34\,cm^2$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 점 E, F는 각각 $\overline{AB}, \overline{CD}$의 중점이고, $\overline{EG} = 2, \overline{EG} = \overline{HF} = 2\overline{GH}$일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AD} // \overline{BC}$)



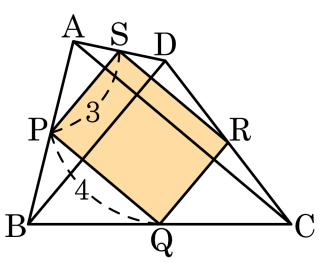
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\overline{EG} = 2$이므로 $\overline{AD} = 4$
$\overline{HF} = 2 = 2\overline{GH}, \overline{GH} = 1$
$\overline{GF} = 3, \overline{BC} = 6$

14. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라할 때, $\overline{AC}+\overline{BD}$ 의 값은?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

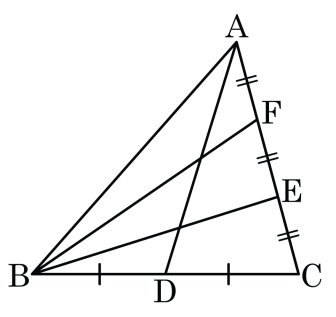
해설

중점연결정리에 의해

$\overline{AC}=2\overline{PQ}=2\times4=8$, $\overline{BD}=2\overline{PS}=2\times3=6$

$\therefore \overline{AC}+\overline{BD}=14$

15. 다음 그림에서 점 E, F 는 $\overline{AC}$ 의 삼등분점이고 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle ABF$ 를 a 라 할 때, $\triangle ABD$ 를 a에 관하여 나타내면?

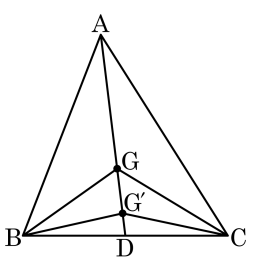


① $\frac{7}{2}a$ ② $\frac{5}{2}a$ ③ $2a$ ④ $\frac{3}{2}a$ ⑤ $3a$

해설

점 E, F 가 $\overline{AC}$ 의 삼등분점이므로 $\triangle ABC = 3\triangle ABF = 3a$ 이고, $\triangle ABC = 2\triangle ABD = 3a$ 이다. 따라서 $\triangle ABD = \frac{3}{2}a$ 이다.

16. 다음 그림에서 점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이고, $\overline{G'D} = 2$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?

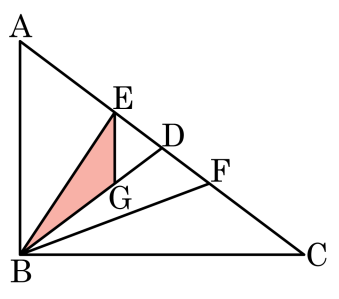


① 10　② 12　③ 14　④ 16　⑤ 18

해설

점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다. $\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다.
따라서 $\overline{G'D} = 2$ 이므로 $\overline{AG} = 12$ 이다.

17. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 G 는 무게중심이다. 점 E, F 는 $\overline{AC}$ 의 삼등분 점이고 $\triangle ABC = 24\,cm^2$ 일 때, $\triangle EBG$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$ cm^2

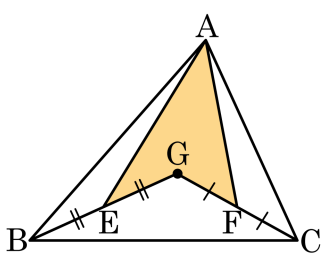
해설

$\triangle EBD = \frac{1}{2}\triangle EBF = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\triangle ABC$

$= \frac{1}{6} \times 24 = 4\,(cm^2)$

$\triangle EBG = \frac{2}{3}\triangle EBD = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3}\,(cm^2)$

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G, $\overline{GB}$, $\overline{GC}$ 의 중점을 각각 E, F 라 하고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $24cm^2$ 일 때, 사각형 AEGF 의 넓이를 구하면?



① $12cm^2$ ② $10cm^2$ ③ $9cm^2$
④ $8cm^2$ ⑤ $6cm^2$

해설

G 가 무게중심이므로

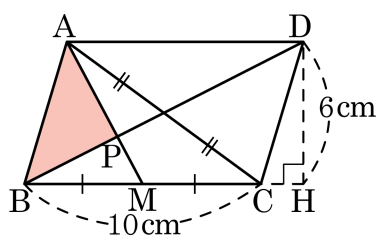
$\triangle ABG = \triangle GBC = \triangle AGC = \frac{24}{3} = 8(cm^2)$

$\overline{BE} = \overline{EG}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle AEG = 4(cm^2)$

$\overline{GF} = \overline{FC}$ 이므로 $\triangle AGF = \triangle AFC = 4(cm^2)$

$\therefore\ \square AEGF = \triangle AEG + \triangle AGF = 8(cm^2)$

19. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM 의 교점을 P 라 할 때, △ABP 의 넓이는?



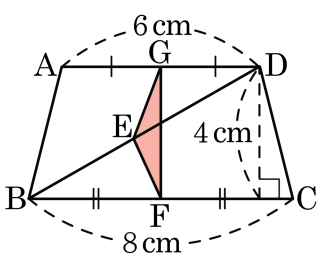
① 5cm^2　② 8cm^2　③ 10cm^2　④ 12cm^2　⑤ 15cm^2

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 Q 라 하면, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BQ}$ 는 △ABC 의 중선이므로 점 P 는 이 삼각형의 무게중심이 된다. 따라서 무게중심의 성질에 의해

$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

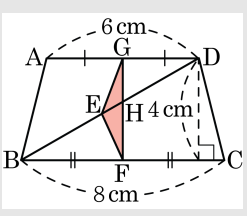
20. $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, 높이가 4cm 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ 의 중점을 각각 G, F, E 라고 할 때, △EFG 의 넓이를 구하면?



① 1　　② $\frac{3}{2}$　　③ $\frac{5}{3}$　　④ $\frac{15}{8}$　　⑤ 2

해설

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ 이고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{GF}$ 의 교점을 H 라 하면



△DGH ∽ △BFH 이고 닮음비는 3 : 4 이므로

$\overline{HD} = \frac{3}{7}\overline{BD}$, $\overline{EH} = \overline{DE} - \overline{DH} = \frac{1}{14}\overline{BD}$ 이므로

$\overline{EH} : \overline{DH} = \frac{1}{14} : \frac{3}{7} = 1 : 6$

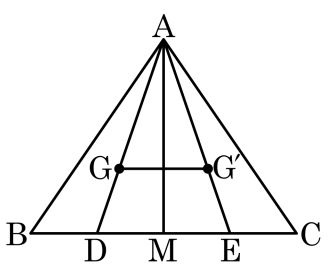
$\triangle EGH = \frac{1}{7}\triangle DGE = \frac{1}{7} \times \frac{1}{4}\triangle ABD = \frac{1}{28}\triangle ABD$

마찬가지 방법으로 $\triangle EFH = \frac{1}{28}\triangle DBC$

따라서

$$\begin{aligned}\triangle EFG &= \frac{1}{28}\square ABCD \\ &= \frac{1}{28} \times \left\{\frac{1}{2} \times (6+8) \times 4\right\} = 1 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 M 이라 하고, 삼각형 ABM, ACM 의 무게중심을 각각 G, G′ 이라 할 때, 삼각형 AGG′ 의 둘레의 길이는 8 이다. 이때 삼각형 ADE 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

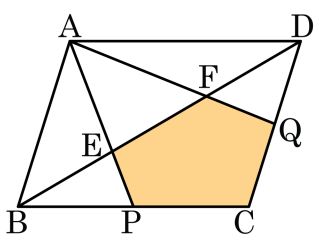
▷ 정답 : 12

해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 AGG′ 과 ADE 의 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

따라서 삼각형 ADE 의 둘레의 길이는 $\frac{3}{2} \times 8 = 12$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 BC , CD 의 중점을 각각 P , Q 라 하고, □ABCD 의 넓이가 90cm^2 일 때, 오각형 EPCQF 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 25cm^2 ③ 30cm^2
④ 35cm^2 ⑤ 40cm^2

해설

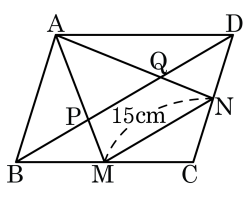
$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 G 라 하면, △ABC 에서 점 E 는 무게중심이다.
무게중심의 성질에 의해 $\overline{GE} : \overline{EB} = 1 : 2$ 이다.
□ABCD 의 넓이가 $90\,\text{cm}^2$ 이므로
$\triangle BCD = 45\,\text{cm}^2$, $\triangle BGC = 22.5(\text{cm}^2)$ 이고

$\triangle BEC = \frac{2}{3}\triangle BGC = 15(= \text{DDcmsq})$

$\triangle BEP = \triangle BEC \times \frac{1}{2} = 7.5(\text{cm}^2)$

따라서
(오각형EPCQF)
$= \triangle BCD - (\triangle BEP + \triangle FQD)$
$= 45 - 7.5 \times 2 = 30(\text{cm}^2)$
이다.

23. 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

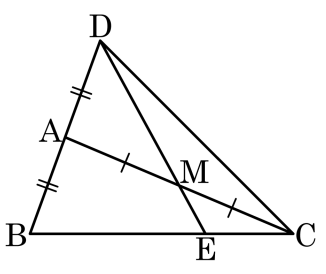
해설

점 P, Q 는 각각 △ABC, △ACD 의 무게중심이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이고

$\overline{BD} = 2\overline{MN} = 30\,\text{cm}$ 이므로

따라서 $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = 10\,\text{cm}$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BA}$ 의 연장선 위에 $\overline{BA} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 정하고, $\overline{AC}$ 의 중점을 M , 점 D 와 M 을 지나 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E 라 한다. $\overline{DM} = 9$ 일 때, $\overline{ME}$ 의 길이는?



① 5　② 4.5　③ 4　④ 3　⑤ 2.5

해설

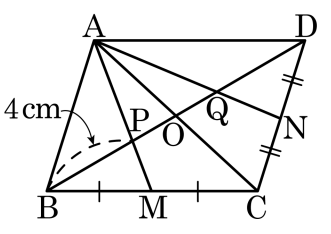
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F 라 하면, $\triangle AFM \equiv \triangle CEM$

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

$\overline{DF} = \overline{FE}$ 이므로 $\overline{DF} : \overline{FM} = 2 : 1$

$\therefore \overline{ME} = \overline{FM} = \overline{DM} \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$

25. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BP} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 P 는 △ABC 의 무게중심이다. $\overline{PO} = \frac{1}{2}\overline{BP} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BO} = \overline{BP} + \overline{PO} = 4 + 2 = 6(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로 $\overline{BD} = 2\overline{BO} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$ 이다.