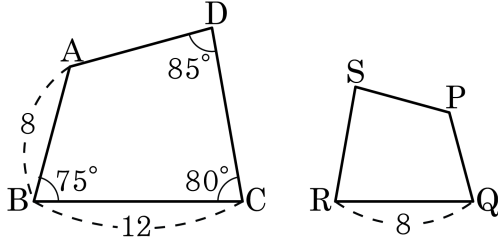


1. 다음 그림에서 $\square ABCD \sim \square PQRS$ 이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

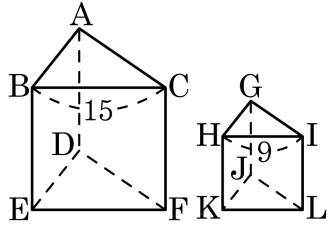
- ㉠ 뉘옴비는 3 : 2 ㉡ $\angle P = 120^\circ$
 ㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ} = 4 : 3$ ㉣ $\angle Q = 75^\circ$
 ㉤ $\overline{PQ} = \frac{16}{3}$

- ① ㉠ ② ㉢, ㉤
 ③ ㉠, ㉡, ㉣ ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
 ⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ}$ 는 대응변이 아니므로 알 수 없다.

2. 다음 그림과 같이 닮은 삼각기둥에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{HI}$, $\overline{AC}$ 와 $\overline{GI}$ 가 서로 대응하는 변이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① 닮음비는 5:3 이다.

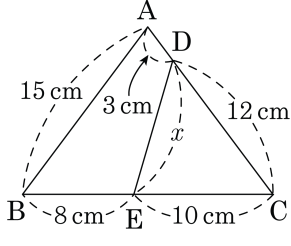
② $\triangle DEF \sim \triangle JKL$
- ③ $\angle ABC = \angle GHI$

④ $\frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{GI}}{\overline{AC}}$
- ⑤ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{BE}}$

해설

$$\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{DE}}$$

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 10cm

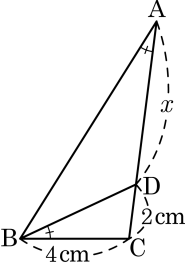
해설

$\triangle ACB$ 와 $\triangle ECD$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{EC} = 15 : 10 = 3 : 2$
 $\overline{BC} : \overline{DC} = 18 : 12 = 3 : 2$
 $\angle C$ 는 공통
 $\triangle ACB \sim \triangle ECD$ (SAS 닮음)

닮음비는 $3 : 2$ 이므로
 $3 : 2 = \overline{AB} : \overline{ED}$
 $3 : 2 = 15 : x$
 $\therefore x = 10(\text{cm})$

4. 다음 그림에서 x 의 길이는?

- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm
- ④ 10cm ⑤ 12cm



해설

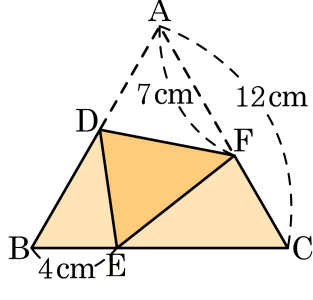
$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (AA대응)

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

$$4 : (x + 2) = 2 : 4$$

$$\therefore x = 6(\text{cm})$$

5. 다음 그림은 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A가 변BC 위의 점 E에 오도록 접은 것이다. $AF = 7\text{cm}$, $BE = 4\text{cm}$, $AC = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 와 $\overline{AD}$ 의 길이의 차는?



- ① 12cm ② $\frac{4}{5}\text{cm}$ ③ $\frac{32}{5}\text{cm}$
 ④ $\frac{28}{5}\text{cm}$ ⑤ 0cm

해설

다음 그림의 $\triangle BED$ 와 $\triangle CFE$ 에서

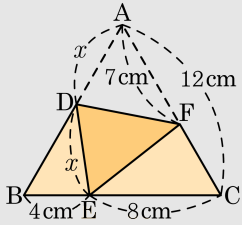
$$\angle BED = \angle CFE$$

$$\angle B = \angle C = 60^\circ \cdots \text{㉠}$$

$$\angle BED + \angle BDE = 120^\circ$$

$$\angle BED + \angle CEF = 120^\circ (\because \angle DEF = \angle A = 60^\circ)$$

$$\therefore \angle BDE = \angle CEF \cdots \text{㉡}$$



$$\text{㉠, ㉡에서 } \triangle BED \sim \triangle CFE$$

$$\overline{AF} = \overline{EF} = 7 \text{ (cm)}$$

$$\overline{FC} = 12 - 7 = 5 \text{ (cm)}$$

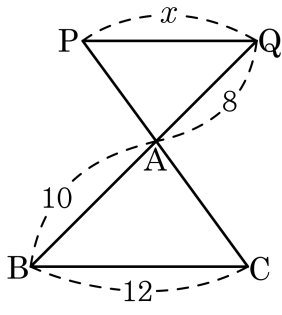
$$\overline{BE} : \overline{CF} = \overline{DE} : \overline{EF} \text{ 이므로 } 4 : 5 = x : 7$$

$$5x = 28 \quad \therefore x = \frac{28}{5}$$

$$\overline{BD} = 12 - \frac{28}{5} = \frac{32}{5} \text{ (cm)}, \overline{AD} = \frac{28}{5} \text{ (cm)}$$

$$\text{따라서 } \overline{BD} \text{와 } \overline{AD} \text{의 길이의 차는 } \frac{32}{5} - \frac{28}{5} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림에서 $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AQ} = 8$, $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 12$ 일 때, x 의 값은?

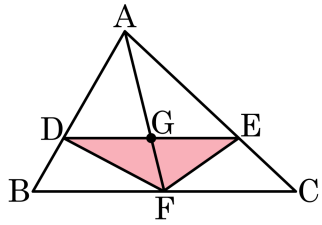


- ① 6 ② 8 ③ 9 ④ 9.6 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} \triangle APQ \sim \triangle ACB & \text{ 이므로 } \overline{AB} : \overline{AQ} = \overline{BC} : \overline{PQ} \\ 10 : 8 &= 12 : x \\ 10x = 96 & \quad \therefore x = 9.6 \end{aligned}$$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 G는 무게중심이고, $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 는 평행이다. $\overline{BF} = 4\text{cm}$, $\overline{GF} = 3\text{cm}$, $\triangle ABC = 54\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



- ① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 18cm^2
 ④ 27cm^2 ⑤ 30cm^2

해설

$$\triangle ACF = \frac{1}{2} \triangle ABC = 27(\text{cm}^2)$$

$\triangle ACF$ 에서 $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 1$ 이므로,

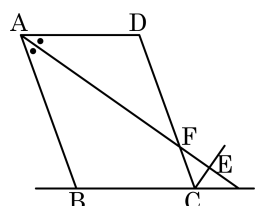
$$\triangle AEF = \frac{2}{3} \triangle ACF = 18(\text{cm}^2)$$

$\triangle AEF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{GF} = 2 : 1$ 이므로,

$$\triangle GFE = \frac{1}{3} \triangle AEF = 6(\text{cm}^2)$$

마찬가지로, $\triangle DGF = 6 \quad \therefore \triangle DEF = 12(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 의 내각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 E 라고 할 때, $\angle AEC = (\quad)^\circ$ 이다. ()안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

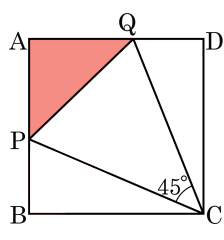
▷ 정답 : 90

해설

$\angle BAE = a$
 $\angle DCE = b$ 라 하면
 $\angle B = 2b$ 이고
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $a + b = 90^\circ$
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAF = \angle CFE = a$
 $\therefore \angle AEC = 180^\circ - (a + b) = 90^\circ$

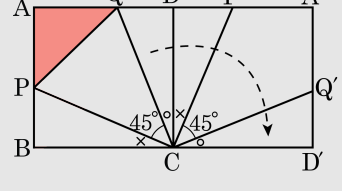
9. 다음 정사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4cm 이고 $\angle PCQ = 45^\circ$ 일때, $\triangle APQ$ 의 둘레의 길이는?

- ① 2 ② 4 ③ 6
 ④ 8 ⑤ 10



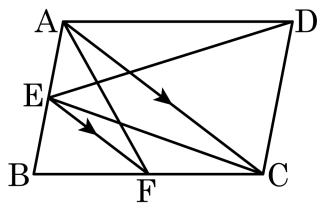
해설

□ABCD를 점 C를 중심으로 오른쪽으로 회전시키면 다음 그림과 같다.



$\angle QCP' = \angle QCD + \angle DCP' = \angle QCD + \angle BCP = 45^\circ$
 $\triangle QCP, QCP'$ 에서
 $\overline{CP} = \overline{CP'}, \angle QCP = \angle QCP' \dots \text{㉠}$
 $\overline{QC}$ 는 공통...㉡
 ㉠, ㉡에 의하여 $\triangle QCP \cong \triangle QCP'$ (SAS합동)
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{P'Q}$
 $(\triangle APQ \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QA} = \overline{A'P'} + \overline{P'Q} + \overline{QA} = 4 + 4 = 8$

10. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC} \parallel \overline{EF}$ 이고 $\triangle AED$ 의 넓이가 20cm^2 일 때, $\triangle ACF$ 의 넓이는?

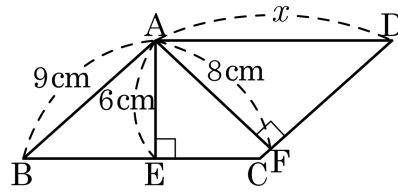


- ① 16cm^2 ② 18cm^2 ③ 20cm^2
 ④ 22cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle AED = \triangle ACE$ 이다.
 $\overline{AC} \parallel \overline{EF}$ 이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle ACF = \triangle ACE$ 이다.
 $\therefore \triangle ACF = 20(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, x 의 값을 구하면?

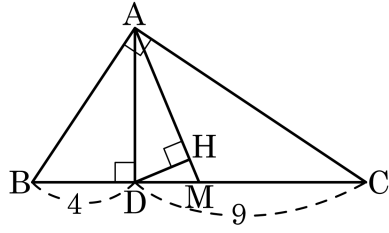


- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

□ABCD는 평행사변형이므로
 $\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)
 $\overline{AE} : \overline{AF} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로 $9 : x = 3 : 4$
 $\therefore x = 12$

12. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{30}{13}$

해설

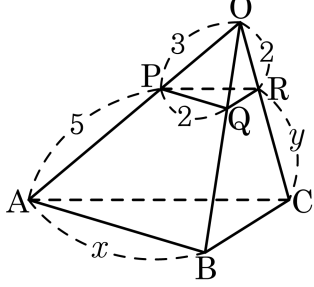
$\triangle ADB$ 와 $\triangle CDA$ 는 닮음이므로 $\overline{AD}^2 = 9 \times 4 = 36$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = 6$ 이다.

점 M 이 외심이므로 $\overline{AM} = \frac{13}{2}$, $\overline{MD} = \frac{5}{2}$ 이다.

$\triangle AMD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{MD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 6 = \frac{15}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{15}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{13}{2} \times \overline{DH}$, $\therefore \overline{DH} = \frac{30}{13}$

13. 다음 그림의 삼각뿔 $O-ABC$ 에서 $\triangle PQR$ 를 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+y$ 의 값은?



- ① $\frac{26}{3}$ ② $\frac{28}{3}$ ③ $\frac{29}{3}$ ④ 10 ⑤ $\frac{32}{3}$

해설

$\overline{PQ} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\triangle OPQ \sim \triangle OAB$

$$3 : 8 = 2 : x$$

$$x = \frac{16}{3}$$

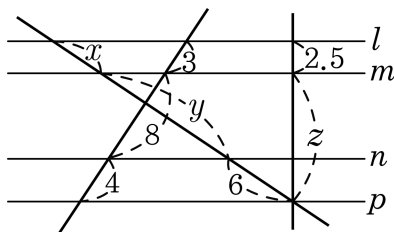
$\overline{PR} \parallel \overline{AC}$ 이므로 $\triangle OPR \sim \triangle OAC$

$$3 : 5 = 2 : y$$

$$y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + \frac{10}{3} = \frac{26}{3}$$

14. 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n \parallel p$ 일 때, $x + y + z$ 의 값은?

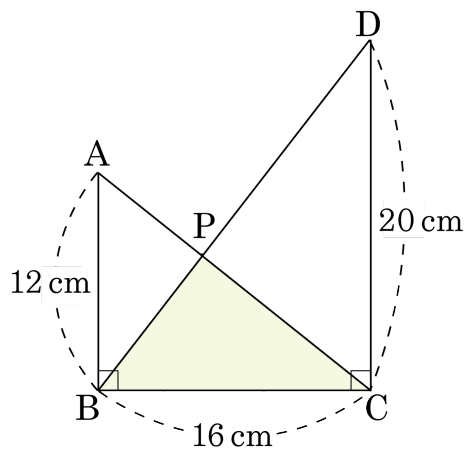


- ① 25 ② 25.5 ③ 26 ④ 26.5 ⑤ 27

해설

$x : 3 = 6 : 4$ 이므로 $x = 4.5$
 $y : 8 = 6 : 4$ 이므로 $y = 12$
 $3 : 2.5 = (8 + 4) : z$ 이므로 $6 : 5 = 12 : z$
 $6z = 60$
 $z = 10$
 $\therefore x + y + z = 4.5 + 12 + 10 = 26.5$

15. 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

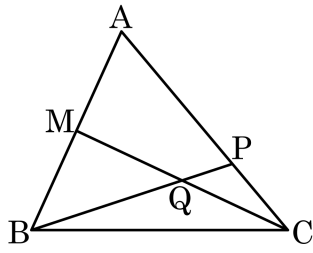
해설

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

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

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

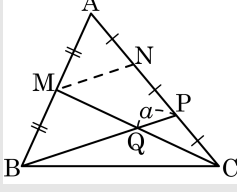
16. 다음 그림에서 점 M 은 $\overline{AB}$ 의 중점이고 $\overline{AP} : \overline{PC} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{PQ} : \overline{PB}$ 는?



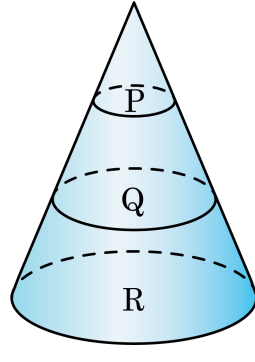
- ① 1 : 3 ② 1 : 4 ③ 2 : 3 ④ 2 : 5 ⑤ 3 : 5

해설

$\overline{AP}$ 의 중점을 N 이라하고 $\overline{PQ} = a$ 하면, $\overline{MN} = 2a$ 이고, $\overline{BP} = 4a$ 이므로,
 $\overline{PQ} : \overline{PB} = a : 4a = 1 : 4$ 이다.



17. 아래 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 모선이 3등분 되도록 잘랐다. 가운데 원뿔대의 부피가 28cm^3 일 때, 맨 아래에 있는 원뿔대의 부피를 구하면?

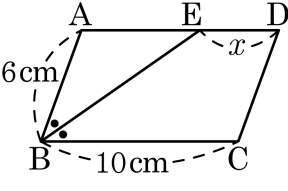


- ① 60cm^3 ② 64cm^3 ③ 68cm^3
④ 72cm^3 ⑤ 76cm^3

해설

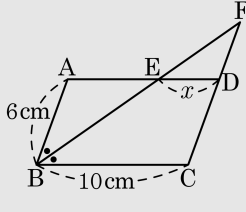
세 원뿔의 높음비는 $1:2:3$ 이므로 부피의 비는 $1:8:27$ 이다.
따라서 $P:Q:R = 1:7:19$ 이다.
R의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때 $7:19 = 28:x$
 $\therefore x = 76(\text{cm}^3)$

18. 다음 그림에서 사각형 ABCD가 평행사변형이고, $\angle ABE = \angle EBC$ 일 때, 선분 x 의 길이는?



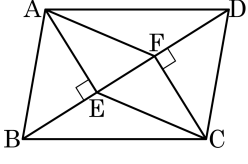
- ① 2cm
- ② 3cm
- ③ 3.5cm
- ④ 4cm
- ⑤ 4.5cm

해설



$\overline{BE}$ 의 연장선을 그어서 $\overline{CD}$ 와 만나는 점을 F라 하면 $x = DF = 10 - 6 = 4(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

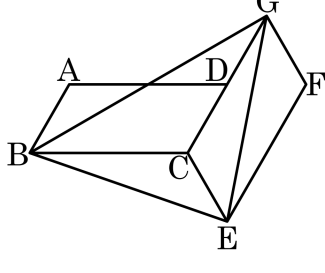


- ① $\overline{AB} = \overline{DC}$ ② $\angle ABE = \angle CDF$
 ③ $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ ④ $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$
 ⑤ $\overline{AE} = \overline{CE}$

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle CDF$ 에서 $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ$
 $\overline{AB} = \overline{CD}$
 $\angle ABE = \angle CDF$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{AE} \parallel \overline{CF}, \overline{AE} = \overline{CF}$

20. 다음 그림에서 사각형 ABCD, CEFG 는 넓이가 30 인 같은 평행사변형이고, $AD = 2AB$, $CG = 2CE$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 삼각형 BEG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 60

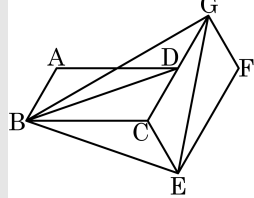
해설

사각형 ABCD, CEFG 는 넓이가 30 인 같은 평행사변형이고, $\overline{AD} = 2\overline{AB}$, $\overline{CG} = 2\overline{CE}$ 이므로 평행사변형 ABCD 와 CEFG 는 합동이다.

$\angle BCD = 180 - 60 = 120^\circ$ 이고 평행사변형 ABCD 와 CEFG 는 합동이므로

$$\angle GCE = \angle BCD = \angle BCE = 120^\circ$$

다음과 같이 꼭짓점 B, D 를 잇는 대각선을 그으면



$\triangle BCD$ 와 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{CD} = \overline{CE}$, $\angle BCD = \angle BCE = 120^\circ$, $\overline{BC}$ 는 공통이므로

$\triangle BCD \cong \triangle BCE$ (SAS 합동)

이때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 30 이므로 $\triangle BCE = \triangle BCD = \frac{1}{2} \times 30 = 15$

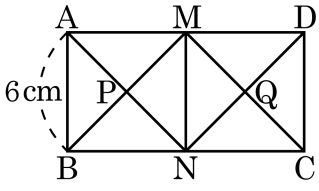
$$\therefore \triangle CEG = \frac{1}{2} \square CEGF = 15$$

$\overline{CG} = 2\overline{CE} = 2\overline{CD}$ 이므로

$$\triangle BCG = 2 \times \triangle BCD = 30$$

따라서 $\triangle BEG = \triangle BCE + \triangle CEG + \triangle BCG = 15 + 15 + 30 = 60$ 이다.

21. 다음 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이다. 점 M, N이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\square MPNQ$ 의 넓이를 구하여라.



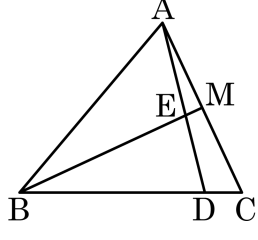
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 18 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{AM} \text{이므로} \\ \triangle MPN &= \frac{1}{4} \square ABNM \\ \square MPNQ &= \frac{1}{4} \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 12 \times 6 \\ &= 18 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

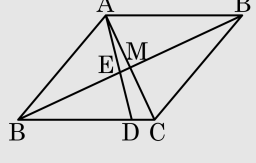
22. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 점 M 은 변 AC 의 중점이고 $\overline{AB} = \overline{BC} = 6$, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$ 일 때, 선분 EM 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설



$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고, $\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\overline{BM}$ 은 $\angle B$ 의 이등분선이며 $\overline{BM} \perp \overline{AC}$ 이다.

점 B 를 $\overline{AC}$ 에 대하여 대칭이동한 점을 B' 이라 하면 $\square ABCB'$ 은 네 변의 길이가 같으므로 마름모가 되고, 마름모는 평행사변형이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{AB'}$

이때, $\angle BDE = x$ 라 하면

$\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로 $\angle BED = x$

$\angle B'EA = x$ (맞꼭지각), $\angle B'AD = x$ (엇각)

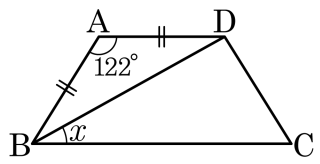
즉, $\angle B'EA = \angle B'AE$ 이므로 $\triangle B'AE$ 는 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{B'E} = \overline{B'A} = 6$ 이므로

$$\begin{aligned}\overline{BM} &= \frac{1}{2} \overline{BB'} \\ &= \frac{1}{2} (\overline{BE} + \overline{B'E}) \\ &= \frac{1}{2} (5 + 6) \\ &= \frac{11}{2}\end{aligned}$$

$\therefore$ 선분 EM 의 길이 = $\frac{11}{2} - 5 = \frac{1}{2}$

- 23.** 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle BAD = 122^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



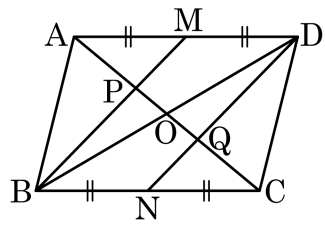
▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 29°

해설

$$\begin{aligned}\angle ABC &= \angle DCB = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ \text{이다.} \\ \angle BAD &= 122^\circ \text{이고, } \triangle ABD \text{가 이등변삼각형이므로} \\ \angle ABD &= \angle ADB = 29^\circ \text{이다.} \\ \therefore \angle x &= 58^\circ - 29^\circ = 29^\circ\end{aligned}$$

24. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\overline{BN} = \overline{CN}$ 이고, $\overline{AC} = 15\text{cm}$ 일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

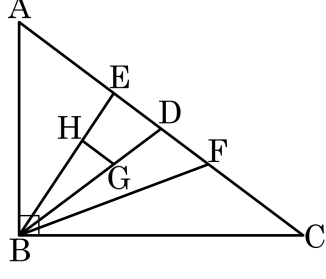


- ① 점 P 는 $\triangle ABD$ 의 무게중심이다.
- ② $\overline{CO}$ 는 $\triangle CBD$ 의 중선이다.
- ③ $\overline{PQ} = 5\text{cm}$
- ④ $\triangle CQN : \square ABCD = 1 : 16$
- ⑤ $3\overline{OQ} = \overline{OA}$

해설

- ④ $\triangle CQN : \square ABCD = 1 : 12$

25. 다음과 같이 $\overline{AB} = 18$, $\overline{BC} = 24$, $\angle ABC = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 무게중심을 G 라고 하자. 점 E, F 는 빗변 AC 의 삼등분점이고, $\overline{GH} \parallel \overline{AC}$ 일 때, 삼각형 BGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

삼각형 ABC 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 18 \times 24 = 216$

점 E, F 가 변 AC 의 삼등분점이므로 삼각형 BEF 의 넓이는 $\frac{1}{3} \times 216 = 72$, 삼각형 BDE 의 넓이는 36

점 G 는 삼각형 ABC 의 무게중심이므로 $\overline{BG} = 2\overline{GD}$, 삼각형 BGH 와 BDE 는 닮은비가 2 : 3 으로 닮은 도형 그러므로 넓이비는 4 : 9

따라서 삼각형 BGH 의 넓이는 $36 \times \frac{4}{9} = 16$