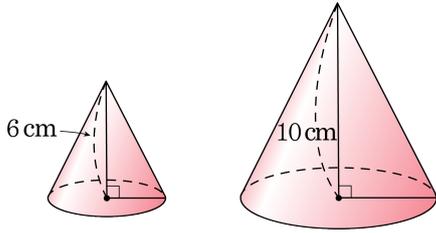


단원 종합 평가

1. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 높이는 각각 6cm, 10cm 일 때, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 모선의 길이의 비는?



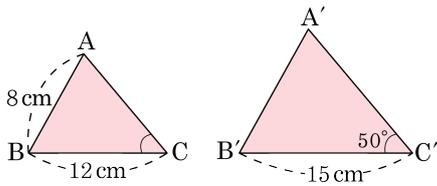
[배점 3, 하상]

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

해설

두 원뿔이 닮음이므로 높이의 비와 모선의 비가 같으므로 $6 : 10 = 3 : 5$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



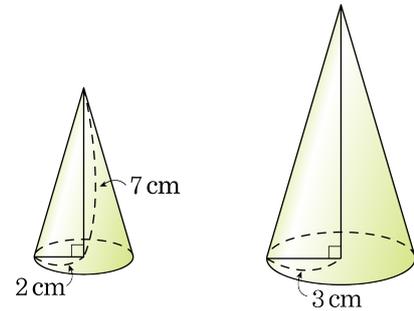
[배점 3, 하상]

- ① $\overline{A'B'} = 12\text{cm}$
 ② $\angle B = 60^\circ$
 ③ $\angle A = \angle B$
 ④ $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 4 : 5$
 ⑤ $\triangle ABC = \frac{4}{5} \triangle A'B'C'$

해설

④ 두 삼각형의 닮음비는 $12 : 15 = 4 : 5$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 4 : 5$ 이다.

3. 다음 그림의 두 원뿔이 닮은 입체도형일 때, 큰 원뿔의 높이는?



[배점 3, 하상]

- ① 5 cm ② 6 cm ③ $\frac{14}{3}$ cm
 ④ $\frac{21}{2}$ cm ⑤ $\frac{39}{4}$ cm

해설

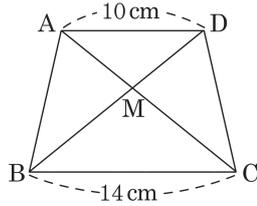
큰 원뿔의 높이를 $h\text{cm}$ 라고 하면, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가 $2 : 3$ 이므로

$$2 : 3 = 7 : h$$

$$2h = 21$$

$$\therefore h = \frac{21}{2}$$

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선의 교점이 M 이고, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 14\text{cm}$ 이다. $\triangle ADM = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle BCM$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 39.2cm^2

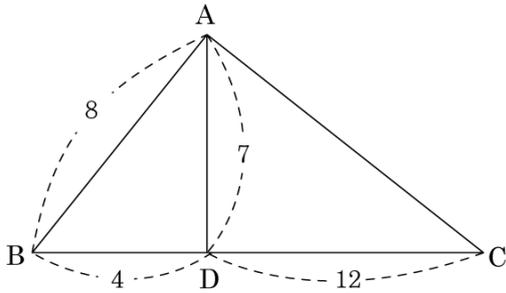
해설

$\triangle DAM$ 과 $\triangle BCM$ 의 닮음비가 5 : 7 이므로 넓이의 비는 25 : 49 이다.

$$25 : 49 = 20 : \triangle BCM$$

$$\therefore \triangle BCM = 39.2(\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림에서 \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle ABD = \angle CBA$

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} = 1 : 2$$

$\therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (SAS 닮음)

$$\overline{AD} : \overline{CA} = \overline{BD} : \overline{BA}$$

$$7 : \overline{CA} = 4 : 8$$

$$4\overline{CA} = 56$$

$$\therefore \overline{CA} = 14$$

6. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

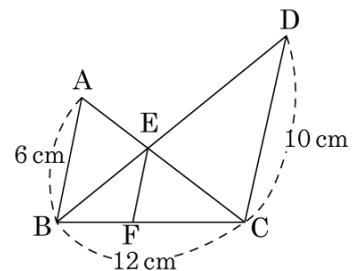
- ① 두 정삼각형
- ② 두 정사각형
- ③ 합동인 두 삼각형
- ④ 두 평행사변형
- ⑤ 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

해설

③ 합동인 두 삼각형은 닮음비가 1 : 1 인 닮은 도형이다.

④ 두 평행사변형이 항상 닮음인 것은 아니다.

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$ 일 때, \overline{BF} 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4.5 cm

해설

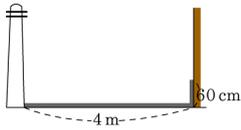
$$\overline{EF} = \frac{6 \times 10}{6 + 10} = \frac{60}{16} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\frac{15}{4} : 6 = (12 - \overline{BF}) : 12$$

$$72 - 6\overline{BF} = 45$$

$$6\overline{BF} = 27, \overline{BF} = 4.5 \text{ cm}$$

8. 어느날 오후에 전봇대의 그림자가 4m 떨어진 담장에 60cm 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 1m 인 막대의 그림자가 1.6m 일 때, 전봇대의 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

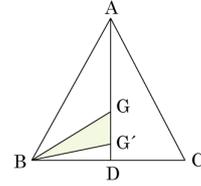
▶ 답:

▶ 정답: 3.1 m

해설

4m 의 그림자가 생긴 부분의 높이를 h 라 하면
 $1 : 1.6 = h : 4, h = 2.5(\text{m})$
 (높이) = $2.5 + 0.6 = 3.1(\text{m})$

9. 다음 그림에서 점 G, G' 은 각각 $\triangle ABC, \triangle GBC$ 의 무게중심이다. $\triangle GBG' = 4 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

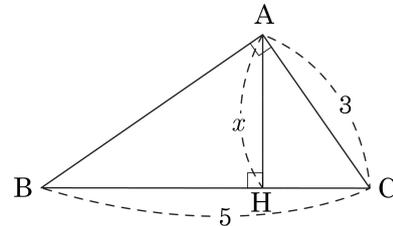
▶ 정답: 36 cm^2

해설

$$\triangle GBC = 3\triangle GBG' = 3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 12 = 36(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① $\frac{9}{5}$ ② 2 ③ $\frac{11}{5}$ ④ $\frac{12}{5}$ ⑤ $\frac{13}{5}$

해설

$$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 3^2 = \overline{CH} \times 5$$

$$\overline{CH} = \frac{9}{5}$$

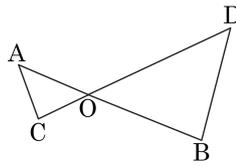
$$x^2 = \frac{9}{5} \times (5 - \frac{9}{5})$$

$$\therefore x = \frac{12}{5}$$

11. 다음 그림에서

$$2\overline{AO} = \overline{DO}, 2\overline{CO} = \overline{BO}$$

일 때, $\angle A = \angle D$ 임을 다음과 같이 증명하였다. □ 안에 알맞지 않은 것은?



[증명] $\triangle AOC$ 와 $\triangle DOB$ 에서
 $\overline{AO} : \overline{DO} = \overline{CO} : \overline{BO} = \boxed{1} : \boxed{2}$
 $\angle AOC = \boxed{3}$ (\because 맞꼭지각) 이므로
 $\triangle AOC \boxed{4} \triangle DOB$ ($\boxed{5}$ 답음)
 따라서, $\angle A = \angle D$ 이다.

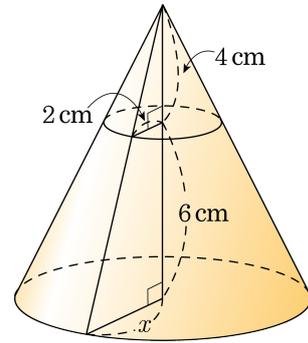
[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ $\angle DOB$
 ④ ∞ ⑤ **SSS**

해설

$\triangle AOC$ 와 $\triangle DOB$ 에서 $\overline{AO} : \overline{DO} = \overline{AO} : 2\overline{AO} = 1 : 2$, $\overline{CO} : \overline{BO} = \overline{CO} : 2\overline{CO} = 1 : 2$ $\angle AOC = \angle DOB$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle AOC \sim \triangle DOB$ (SAS 답음)
 $\therefore \angle A = \angle D$

12. 아래 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 그 단면인 원의 반지름의 길이는 2cm이다. 이때, 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?

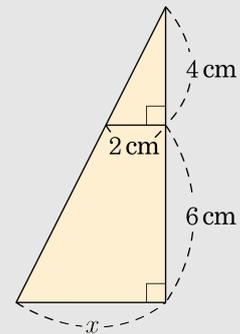


[배점 4, 중중]

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm
 ④ 4cm ⑤ **5cm**

해설

원뿔을 자른 평면은 다음과 같다.

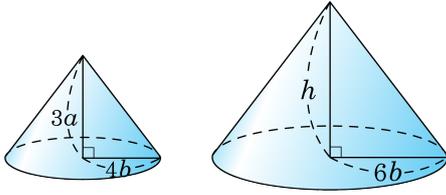


$$2 : x = 4 : (4 + 6)$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5$$

13. 다음 그림의 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 큰 원뿔의 높이를 구하면?



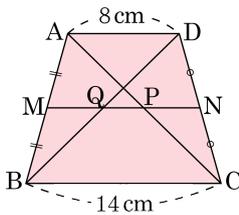
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{7}{3}a$ ② $7a$ ③ $\frac{9}{2}a$
 ④ $9a$ ⑤ $12a$

해설

작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가 $4b : 6b = 2 : 3$
 이므로 $2 : 3 = 3a : h$
 따라서 $h = \frac{9}{2}a$ 이다.

14. 다음 그림이 사각형 ABCD에서 두 변 AB, CD의 중점을 각각 M, N 두 대각선 AC, BD의 중점을 P, Q라 할 때, 사각형MQNP의 둘레의 길이는? (단, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 14\text{cm}$)



[배점 4, 중중]

- ① 11cm ② 15cm ③ 18cm
 ④ 22cm ⑤ 44cm

해설

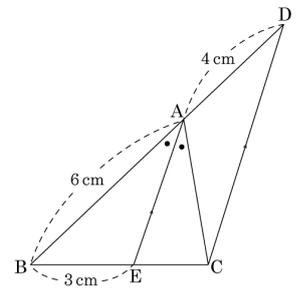
$$\overline{MP} = \overline{NQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 7(\text{cm})$$

$$\overline{MQ} = \overline{NP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = 4(\text{cm})$$

따라서 □MQNP의 둘레의 길이는 $2 \times (7 + 4) = 22(\text{cm})$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{EA} \parallel \overline{CD}$ 이고 $\angle BAE = \angle EAC$ 일 때, \overline{AC} 의 값은?

[배점 4, 중중]



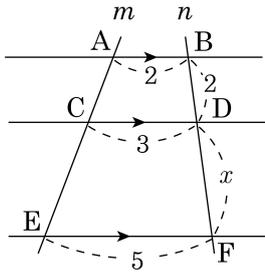
- ① 1cm ② 2cm
 ③ 3cm ④ 4cm
 ⑤ 5cm

해설

$\overline{EA} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle EAC = \angle ACD$ (엇각),
 $\angle BAE = \angle ADC$ (동위각), $\angle BAE = \angle EAC$ 이
 므로 $\angle ACD = \angle ADC$
 따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{AD}$
 이다.

따라서 \overline{AC} 의 길이는 4cm이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$ 일 때, \overline{DF} 의 길이는?

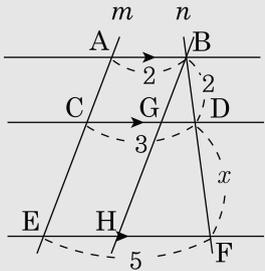


[배점 4, 중증]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

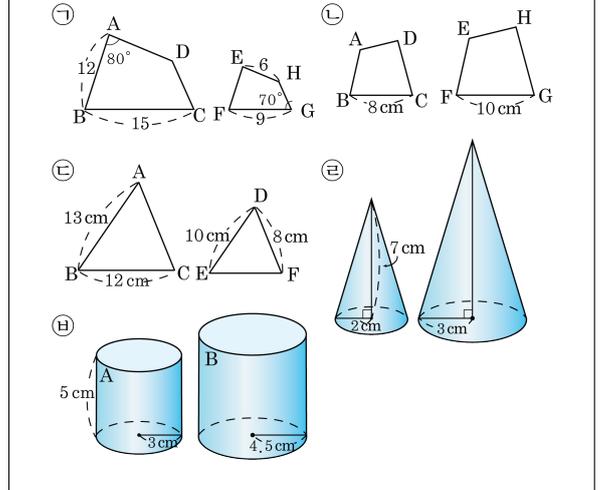
다음 그림과 같이 점 B를 지나 직선 m 에 평행한 직선을 그어 직선 CD , EF 와 만나는 점을 각각 G , H 라 하면 $\square AEHB$ 는 평행사변형이다.



$\therefore \overline{GD} = 1, \overline{HF} = 3$
 $\overline{GD} \parallel \overline{HF}$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{BF} = \overline{GD} : \overline{HF}$ 이다.
 $2 : (2 + x) = 1 : 3$
 $2 + x = 6$
 $\therefore x = 4$

17. 다음 그림에서 **답음비가** 같은 도형끼리 묶은 것은?

보기



[배점 5, 중상]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉡ ③ ㉢, ㉣
 ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ 5 : 3
 ㉡ 4 : 5
 ㉢ 3 : 2
 ㉣ 2 : 3
 ㉤ $3 : 4.5 = 30 : 45 = 6 : 9 = 2 : 3$
 따라서 **답음비가** 같은 것은 ㉢, ㉤이다.

18. 축척이 $\frac{1}{20000}$ 인 지도에서 20cm 떨어진 두 지점을 시속 60km 로 왕복하는데 걸리는 시간은?

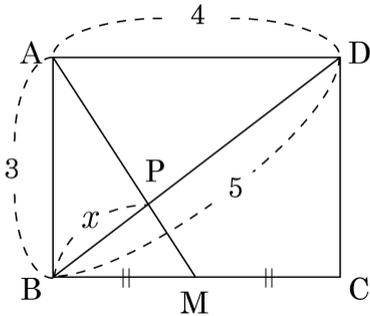
[배점 5, 중상]

- ① 40 분 ② 50 분
 ③ 1 시간 10 분 ④ 1 시간 20 분
 ⑤ 1 시간 40 분

해설

(실제 왕복 거리) = $2 \times 20 \times 200000 = 8000000(\text{cm})$
 따라서 80(km) 이다.
 따라서 왕복하는데 걸리는 시간은 $\frac{80}{60} = 1\frac{1}{3}$ (시간),
 즉 1시간 20분 이다.

19. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 3$, $\overline{BD} = 5$,
 $\overline{AD} = 4$ 이다. \overline{BC} 의 중점을 M, \overline{AM} 과 \overline{BD} 의
 교점을 P 라고 할 때, \overline{BP} 의 길이는?



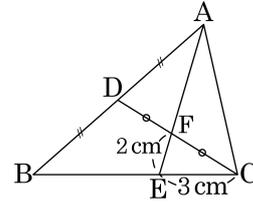
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$\triangle BPM$ 과 $\triangle DPA$ 에서
 $\angle BMP = \angle DAP$ (\because 엇각)
 $\angle BPM = \angle DPA$ (\because 맞꼭지각)
 $\therefore \triangle BPM \sim \triangle DPA$ (AA 닮음)
 $\overline{BP} : \overline{DP} = \overline{BM} : \overline{DA}$ 이므로
 $\overline{BP} : \overline{DP} = 2 : 4 = 1 : 2$
 $\therefore \overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

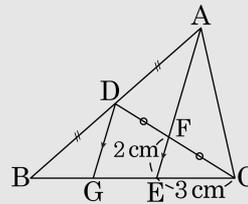
20. 다음 그림에서 D 는 \overline{AB} 의 중점이고 F 는 \overline{DC} 의
 중점이다. $\overline{FE} = 2\text{cm}$, $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF} + \overline{BE}$ 의
 길이는?



[배점 5, 중상]

- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm
 ④ 11cm ⑤ 12cm

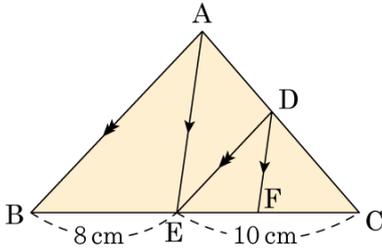
해설



점 D 에서 \overline{AE} 에 평행한 직선이 \overline{BC} 와 만나는
 점을 G 라고 하면,

i) $\overline{DG} = 2\overline{EF} = 4(\text{cm})$
 $\overline{AE} = 2\overline{DG} = 8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$
 ii) $\overline{DF} : \overline{FC} = \overline{EG} : \overline{EC}$ 이므로, $\overline{EG} = 3(\text{cm})$
 $\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{BG} : \overline{EG}$ 이므로, $\overline{BE} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AF} + \overline{BE} = 12(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$, $\overline{AE} \parallel \overline{DF}$ 일 때, \overline{EF} 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

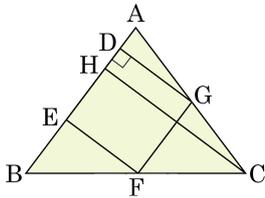
▶ 정답: $\overline{EF} = \frac{40}{9}$ cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\overline{CB} : \overline{EB} = \overline{CA} : \overline{DA}$ 가 되며, $\overline{AE} \parallel \overline{DF}$ 이므로 $\overline{CA} : \overline{DA} = \overline{CE} : \overline{EF}$ 가 된다.

따라서 $\overline{CB} : \overline{EB} = \overline{CE} : \overline{EF}$ 이므로 $18 : 8 = 10 : \overline{EF}$, $18\overline{EF} = 80$, $\overline{EF} = \frac{40}{9}$ (cm) 이 나온다.

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 6$ 인 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 C에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H라 하자. $\triangle ABC$ 의 넓이가 12이고, $\triangle ABC$ 의 내부에 정사각형 DEFG가 내접하고 있을 때, BF의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{150}{49}$

해설

주어진 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이용하여 \overline{CH} 를 구하면 $\frac{1}{2} \times \overline{CH} \times 6 = 12$

$$\therefore \overline{CH} = \frac{24}{3} = 8$$

\overline{CH} 와 \overline{FG} 가 만나는 점을 H' 라 하고, 정사각형 DEFG의 한 변의 길이를 y 라 하면

$\triangle CFG \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{CH'} : \overline{CH} = \overline{FG} : \overline{BA}$$

$$\frac{8 - y}{8} = \frac{y}{5} \Rightarrow 5(8 - y) = 8y$$

$$\therefore y = \frac{40}{13}$$

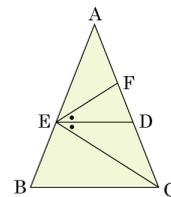
$\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{FG} : \overline{AB}$ 를 이용하여 \overline{CF} 를 구하면

$$\overline{CF} : 6 = \frac{40}{13} : 5$$

$$\therefore \overline{CF} = \frac{48}{13}$$

따라서 $\overline{BF} = \overline{BC} - \overline{CF} = 6 - \frac{48}{13} = \frac{42}{13}$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 25$ 인 이등변삼각형이 \overline{ED} 는 $\triangle ABC$ 의 변 \overline{AC} 를 3:2로 나누는 한 점 D에서 \overline{BC} 에 평행하게 그은 선분이다. $\angle DEC = \angle DEF$ 가 되도록 \overline{AC} 위에 점 F를 잡을 때, \overline{FD} 의 길이를 구하여라.

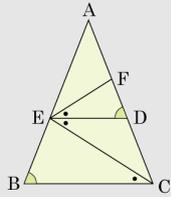


[배점 5, 상하]

▶ 답:

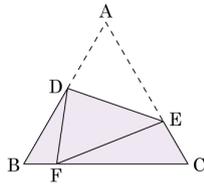
▶ 정답: 6

해설



$\overline{ED} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle FDE = \angle DCB$ (\because 동위각),
 $\angle DEC = \angle ECB$ (\because 엇각)
 $\angle EBC = \angle DCB$ (\because $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형)
 조건에서 $\angle DEC = \angle DEF$ 이므로
 $\triangle DEF \sim \triangle BCE$ (AA 닮음)
 또 $\overline{ED} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle AED \sim \triangle ABC$
 $\overline{AD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{ED} : \overline{BC} = 3 : 5$ 이다.
 즉 $\triangle DEF$ 과 $\triangle BCE$ 의 닮음비가 3 : 5 이다.
 $\overline{AC} = 25$ 이므로 $\overline{CD} = 25 \times \frac{2}{5} = 10$
 이등변삼각형이고, $\overline{ED} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BE} = \overline{CD} = 10$
 $\overline{ED} : \overline{BC} = \overline{FD} : \overline{BE}$
 $3 : 5 = \overline{FD} : 10$
 $\therefore \overline{FD} = \frac{3 \times 10}{5} = 6$

24. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 꼭짓점 A 가 \overline{BC} 위의 F 에 오도록 하였다. $\overline{BF} = 3\text{cm}$, $\overline{FD} = 7\text{cm}$, $\overline{DB} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{AE} 의 길이를 구하여라.



[매점 5, 상하]

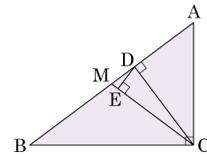
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{21}{2}$ cm

해설

$\angle DAE = \angle DFE = 60^\circ$, $\angle BFD = x$, $\angle CFE = y$
 라 하면 $x + y = 120^\circ$ 이다.
 $\angle DBF = 60^\circ$ 이므로 $\angle BFD + \angle BDF = 120^\circ$
 따라서 $\angle BDF = y$ 라 할 수 있다.
 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 $\angle FCE = \angle DBF$ 이고,
 $\angle BDF = \angle CFE$ 이다.
 그러므로 $\triangle BDF \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)
 접었으므로 $\overline{AD} = \overline{FD} = 7\text{cm}$, $\overline{AE} = \overline{FE}$
 정삼각형 한 변의 길이는
 $\overline{AD} + \overline{BD} = 7 + 8 = 15$ (cm)
 $\overline{FC} = 15 - \overline{BF} = 15 - 3 = 12$ (cm)
 $\overline{DF} : \overline{FE} = \overline{BD} : \overline{FC}$
 $7 : \overline{FE} = 8 : 12$
 $\therefore \overline{FE} = \frac{7 \times 12}{8} = \frac{21}{2}$ (cm)
 따라서 $\overline{AE} = \overline{FE} = \frac{21}{2}$ (cm) 이다.

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{DE} \perp \overline{MC}$, $\overline{AB} = 15$, $\overline{AC} = 9$, $\overline{BC} = 12$ 일 때, \overline{DE} 의 길이를 구하여라



[매점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{252}{125}$

해설

$\triangle ABC$ 의 넓이를 구하는 방법을 이용하면 $\overline{AB} \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} = \overline{BC} \times \overline{AC} \times \frac{1}{2}$

$$15 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} = 12 \times 9 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{12 \times 9}{15} = \frac{36}{5}$$

$\angle ACD = \angle B$, $\angle ADC = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BC} : \overline{CD} = \overline{AC} : \overline{AD}$ 를 이용하여 \overline{AD} 를 구하면

$$15 : 9 = 9 : \overline{AD}$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{27}{5}$$

M은 직각삼각형의 빗변의 중점에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심과 같다.

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{15}{2}$$

$$\overline{MD} = \overline{AM} - \overline{AD} = \frac{15}{2} - \frac{27}{5} = \frac{21}{10}$$

$\triangle CMD$ 의 넓이를 구하는 방법을 이용하면 $\overline{MD} \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} = \overline{CM} \times \overline{DE} \times \frac{1}{2}$

따라서 $\frac{36}{5} \times \frac{21}{10} = \overline{DE} \times \frac{15}{2}$ 이므로 $\overline{DE} = \frac{252}{125}$ 이다.