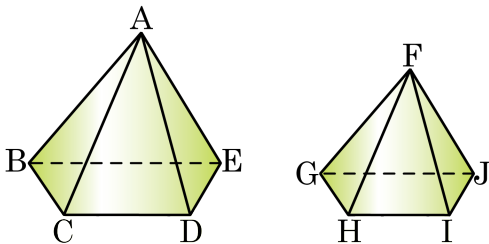


1. 다음 그림의 두 사각뿔이 $A - BCDE \sim F - GHIJ$ 일 때, 옳지 않은 것은?

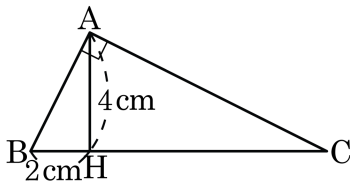


- ① 모서리 AC에 대응하는 모서리는 FH 이다.
- ② 모서리 CD에 대응하는 모서리는 HI 이다.
- ③ 면 ACD에 대응하는 면은 면 FHI 이다.
- ④ 점 D에 대응하는 점은 점 I 이다.
- ⑤ 면 ABE에 대응하는 면은 면 FGH 이다.

해설

면 ABE에 대응하는 면은 면 FGJ 이다.

2. $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하면?



답 :

cm²



정답 : 16cm²

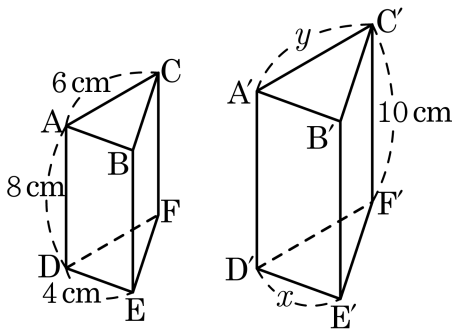
해설

$$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$$

$$16 = 2 \times \overline{CH}, \overline{CH} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle AHC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림의 두 닮은 삼각기둥에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{A'B'}$ 이 서로 대응하는 변일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12.5 cm

해설

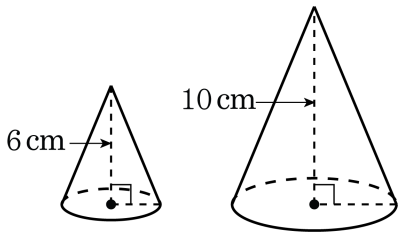
$$\overline{AD} : \overline{C'F'} = 8 : 10 = 4 : 5$$

$$4 : x = 4 : 5, x = 5(\text{cm})$$

$$6 : y = 4 : 5, y = 7.5(\text{cm})$$

$$\therefore x + y = 5 + 7.5 = 12.5(\text{cm})$$

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



① 2 : 3

② 3 : 2

③ 3 : 5

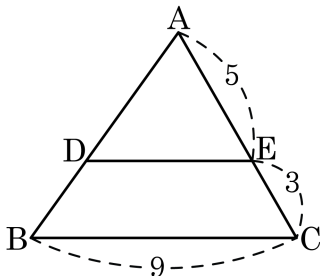
④ 5 : 3

⑤ 3 : 4

해설

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

5. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

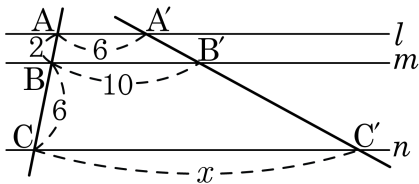


- ① $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ② $\overline{AD} : \overline{BD} = 5 : 3$
 ③ $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ ④ $\overline{DE} = \frac{45}{8}$
 ⑤ $\overline{BC} : \overline{DE} = 8 : 3$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC} = 5 : 8$
 따라서 $\overline{BC} : \overline{DE} = 8 : 5$ 이다.

6. 다음 그림에서 $l // m // n$ 이고, $\overline{AA'} = 6$, $\overline{BB'} = 10$, $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\overline{CC'}$ 의 길이는?



① 21

② 22

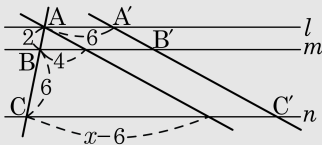
③ 23

④ 24

⑤ 25

해설

다음 그림과 같이 평행이동 시키면



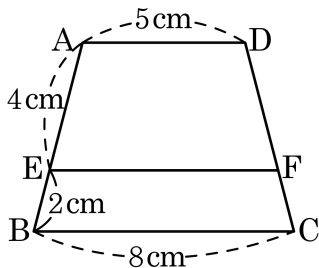
$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BB'} : \overline{CC'}$$

$$2 : 8 = 4 : (x - 6)$$

$$2x = 44$$

$$\therefore x = 22$$

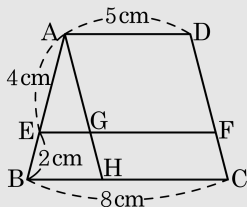
7. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



- ① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

해설

다음 그림과 같이 점 A에서 $\overline{DC}$ 와 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면,



$$(1) \overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AB} : \overline{BH}, \quad \overline{AD} = \overline{HC} = \overline{GF}$$

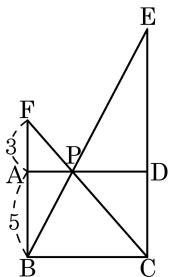
$$(2) \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF}$$

$$\text{i) } 4 : \overline{EG} = 6 : 3, \quad \overline{EG} = 2\text{cm}$$

$$\text{ii) } \overline{AD} = \overline{GF} = 5\text{cm},$$

$$\therefore \overline{EF} = 7\text{cm}$$

8. 다음 그림에서 $\overline{ED}$ 의 길이는? (단, $\square ABCD$ 는 직사각형)



① $\frac{10}{3}$

② 7

③ $\frac{21}{5}$

④ $\frac{24}{5}$

⑤ $\frac{25}{3}$

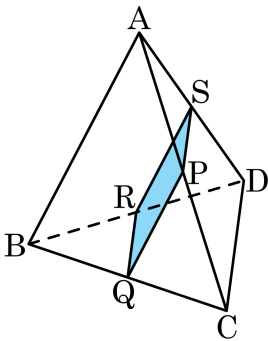
해설

$\square ABCD$ 는 직사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 5$

$\overline{FB} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\overline{FP} : \overline{PC} = \overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 5$

$$3 : 5 = 5 : x \quad \therefore x = \frac{25}{3}$$

9. 한 변의 길이가 7 인 정사면체 A - BCD 의 각 모서리의 중점을 연결해서 만든 $\square PQRS$ 의 둘레의 길이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2},$$

$$\overline{QR} = \overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2} \text{ 이므로}$$

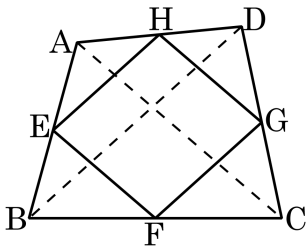
($\square PQRS$ 의 둘레의 길이)

$$= \overline{PQ} + \overline{SR} + \overline{QR} + \overline{PS}$$

$$= \frac{7}{2} + \frac{7}{2} + \frac{7}{2} + \frac{7}{2} = 14$$

따라서 $\square PQRS$ 의 둘레의 길이는 14이다.

10. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 의 두 대각선의 합이 24일 때, $\square EFGH$ 의 둘레의 길이를 구하면?



① 12

② 20

③ 22

④ 24

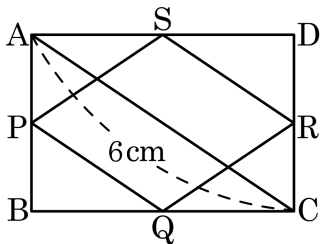
⑤ 30

해설

$$\overline{HE} = \overline{GF} = \frac{1}{2}\overline{BD}, \overline{HG} = \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC}$$

$$\therefore (\square EFGH \text{의 둘레}) = \overline{AC} + \overline{BD} = 24$$

11. 다음그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 각 변의 중점을 각각 P, Q, R, S 라고 하고, 대각선 AC 의 길이가 6cm 일 때, 각 변의 중점을 차례로 이어서 만든 □PQRS 의 둘레의 길이는?



① 11cm

② 12cm

③ 13cm

④ 14cm

⑤ 15cm

해설

△ABC 와 △ACD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC}$$

△ABD 와 △BCD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

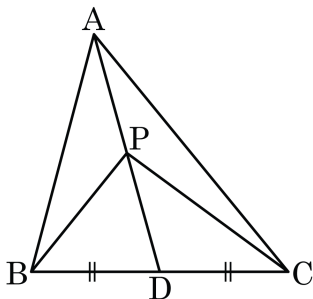
$$\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD}, \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD}$$

$\overline{AC} = \overline{BD}$ ($\because$ □ABCD가 직사각형) 이므로

$$\overline{PQ} = \overline{SR} = \overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

$$\therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) = 3 \times 4 = 12(\text{cm})$$

12. 점 D는 $\triangle ABC$ 의 중점이다. 다음 중 틀린 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

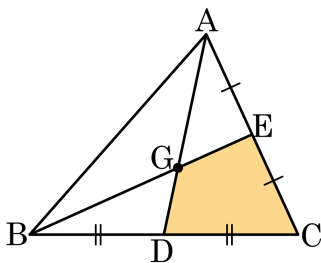
$$\triangle ABD = \triangle ACD, \triangle PBD = \triangle PCD$$

따라서 $\triangle APB = \triangle APC$

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

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

13. 다음 그림에서 점 G는 삼각형 ABC의 무게중심이다. $\square GDCE$ 의 넓이가 20cm^2 일 때 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① 40cm^2

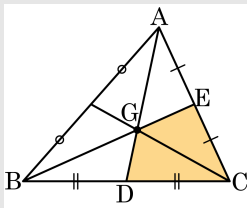
② 60cm^2

③ 80cm^2

④ 90cm^2

⑤ 120cm^2

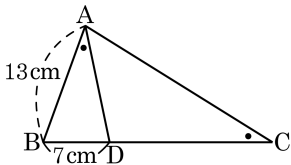
해설



그림과 같이 점 C에서 중선을 긋는다. 6개의 작은 삼각형의 넓이는 모두 같으므로

$$\triangle ABC = 6\triangle GDC = 3\square GDCE = 60(\text{cm}^2) \text{이다.}$$

14. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACD$ 이다.
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는?



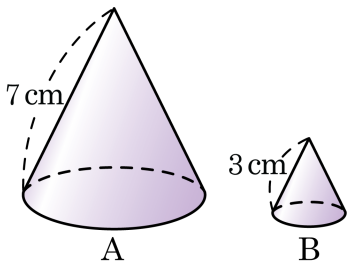
- ① 49 : 120 ② 49 : 169
 ③ 45 : 169 ④ 48 : 169
 ⑤ 51 : 121

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 의 닮음비가 7 : 13 이므로
 (넓이의 비) = 49 : 169

$$\therefore \triangle ABD : \triangle ADC = 49 : 169 - 49 = 49 : 120$$

15. 다음 두 입체도형은 서로 닮은 도형이다. A의 겉넓이가 147 cm^2 일 때, B의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 27 cm^2

해설

B의 겉넓이를 $x\text{ cm}^2$ 라고 할 때,

$$147 : x = 7^2 : 3^2$$

$$\therefore x = \frac{147 \times 3^2}{7^2} = 27(\text{cm}^2)$$

16. 다음 중 도형에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ㉠ 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소할 때, 이 두 도형은 닮음이다.
- ㉡ 합동인 두 도형은 닮은 도형이며 닮음비는 1 : 1 이다.
- ㉢ 항상 닮음인 두 평면도형은 원, 이등변삼각형, 정사각형이다.
- ㉣ 두 닮은 도형의 대응각의 크기는 같다.
- ㉤ 닮음비란 닮은 도형에서 대응변의 길이의 비이다.

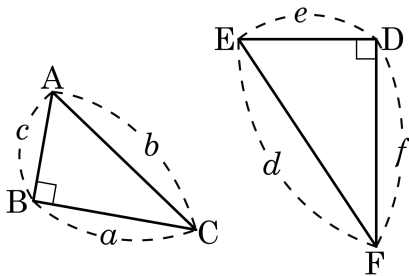
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ 이등변삼각형은 항상 닮음이 아니다.

17. 다음 그림의 두 삼각형이 닮은 도형일 때, 다음 중 두 삼각형의 닮음 비로 옳은 것은?



① $a : d$

② $b : f$

③ $c : e$

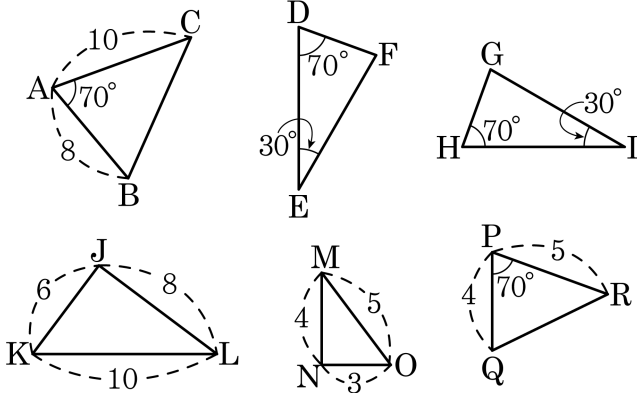
④ $c : d$

⑤ $b : e$

해설

두 삼각형의 닮음비는 $a : f$ 또는 $b : d$ 또는 $c : e$ 이다.

18. 다음 삼각형 중 닮음인 도형은 몇 쌍인가?



① 없다.

② 1 쌍

③ 2 쌍

④ 3 쌍

⑤ 4 쌍

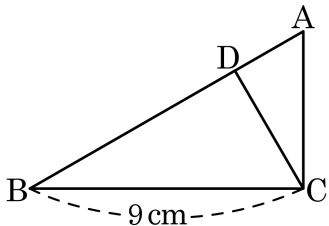
해설

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$ (SAS 닮음)

$\triangle DEF \sim \triangle HIG$ (AA 닮음)

$\triangle KJL \sim \triangle ONM$ (SSS 닮음)

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 2\overline{AC}$ 이고 $\overline{BD} = 3\overline{DA}$ 이다. $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



① 4cm

② $\frac{9}{2}\text{cm}$

③ 5cm

④ $\frac{11}{2}\text{cm}$

⑤ 7cm

해설

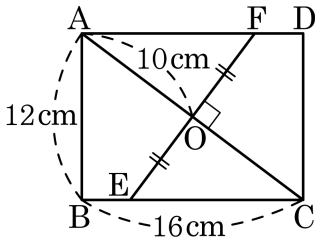
$\overline{AD} = a$ 라 하면, $\overline{BD} = 3a$, $\overline{AC} = 2a$ 이므로

$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AB} = 1 : 2$, $\angle A$ 는 공통

$\therefore \triangle ACD \sim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $1 : 2$

따라서 $\overline{CD} : 9 = 1 : 2$, $\overline{CD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$ 이다.

20. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 직사각형이고 $\overline{AC}$ 는 $\overline{EF}$ 의 수직이등분선이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{AO} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\triangle AOF \equiv \triangle COE$ (SAS 합동) 이므로

$\overline{AO} = \overline{CO} = 10$ (cm), $\overline{AC} = 20$ (cm)

$\triangle ABC \sim \triangle EOC$ (AA 닮음) 이므로

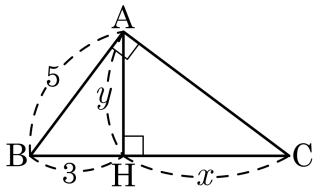
$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{EO} : \overline{OC}$

$12 : 16 = \overline{EO} : 10$

$\overline{EO} = \frac{15}{2}$ (cm)

$\therefore \overline{EF} = 15$ (cm)

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① $\frac{12}{5}$

② $\frac{17}{3}$

③ $\frac{30}{7}$

④ $\frac{22}{7}$

⑤ $\frac{28}{3}$

해설

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} \text{ 이므로 } 5^2 = 3 \times (3 + x)$$

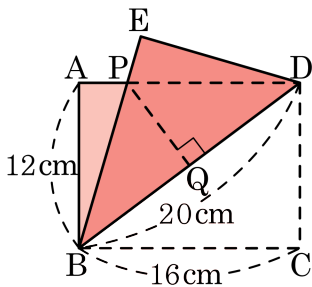
$$x = \frac{16}{3}$$

$$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC} \text{ 이므로 } y^2 = 3 \times x$$

$$y = 4$$

$$\therefore x + y = \frac{16}{3} + 4 = \frac{28}{3}$$

22. 다음 그림은 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접은 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 한 것이다. $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?



① 6.5cm

② 7cm

③ 7.5cm

④ 8cm

⑤ 8.5cm

해설

$\triangle ABP \cong \triangle EDP$ 이므로 $\triangle PBD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{BQ} = 10\text{cm}$ 이다.

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서

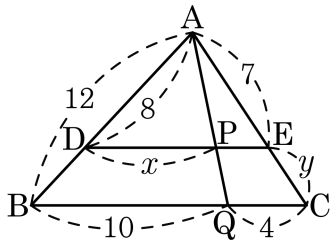
$\angle PBQ = \angle DBC$, $\angle PQB = \angle DCB$ 이므로

$\triangle PBQ \sim \triangle DBC$ (AA 닮음)

$\overline{PQ} : \overline{BQ} = \overline{DC} : \overline{BC}$ 이므로 $\overline{PQ} : 10 = 12 : 16$

$\therefore \overline{PQ} = 7.5 \text{ (cm)}$

23. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $3x - 2y$ 의 값은?



① 7

② 13

③ 20

④ 27

⑤ 30

해설

$\overline{BQ} \parallel \overline{DP}$ 이므로 $12 : 8 = 10 : x$

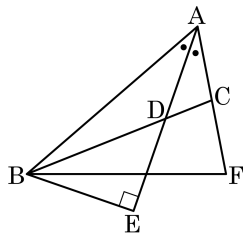
$$\therefore x = \frac{20}{3}$$

$\overline{QC} \parallel \overline{PE}$ 이므로 $8 : 4 = 7 : y$

$$\therefore y = \frac{7}{2}$$

$$x = \frac{20}{3}, y = \frac{7}{2} \text{ 이므로 } 3x - 2y = 3 \times \frac{20}{3} - 2 \times \frac{7}{2} = 20 - 7 = 13$$

24. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 3\overline{AC}$, $\overline{AC} = \overline{CF}$ 이다. $\triangle ADC = 25\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 75 cm²

해설

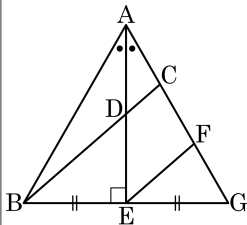
$\overline{AF}$ 의 연장선과 $\overline{BE}$ 의 연장선의 교점을 G 라고 하면 $\overline{BE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} = \overline{CF} = \overline{FG}$ 이다.

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

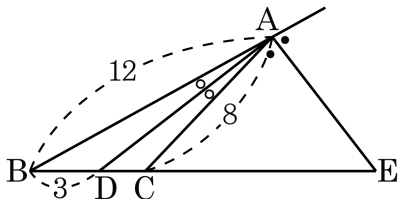
$$\triangle ABD = 3\triangle ADC$$

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle DBE$ 이다.

$$\therefore \triangle DBE = 3\triangle ADC = 75(\text{cm}^2)$$



25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$ 가 각각 $\angle A$ 의 내각과 외각의 이등분선일 때, $\overline{CE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로

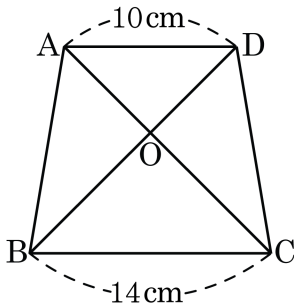
$12 : 8 = 3 : \overline{DC}$ 가 된다. 따라서 $\overline{DC} = 2$ 이다.

또한, $\triangle ABC$ 에서 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 이므로

$12 : 8 = (5 + \overline{CE}) : \overline{CE}$ 가 된다.

$8 \times (5 + \overline{CE}) = 12 \times \overline{CE}$, 따라서 $\overline{CE} = 10$ 이다.

26. $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle OAD = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ODC$ 의 넓이를 구하면?



① 7cm^2

② 10cm^2

③ 14cm^2

④ 20cm^2

⑤ 21cm^2

해설

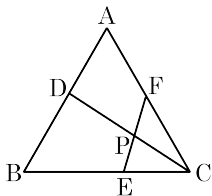
$\triangle ODA \sim \triangle OBC$ 이므로

$$\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{BC} = 10 : 14 = 5 : 7$$

따라서 $\triangle OAD : \triangle ODC = 5 : 7$

$$\therefore \triangle ODC = 21\text{cm}^2$$

27. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 4$, $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 3$, $\overline{CF} : \overline{FA} = 4 : 3$ 이다. $\overline{FP} = 4\text{ cm}$, $\overline{PC} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DP}$ 와 $\overline{PE}$ 의 길이의 차를 구하여라.



- ① 2 cm ② 2.5 cm ③ 3 cm
④ 3.5 cm ⑤ 4 cm

해설

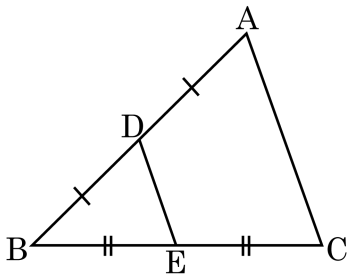
$\overline{DF} \parallel \overline{BC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ 이므로
 $\square DECF$ 는 평행사변형이다.

$$\overline{DP} = \overline{PC} = 7\text{ cm}$$

$$\overline{PE} = \overline{FP} = 4\text{ cm}$$

$$\overline{DP} - \overline{PE} = 7 - 4 = 3(\text{cm})$$

28. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$, $\overline{DE} = 5$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 8

② 9

③ 10

④ 11

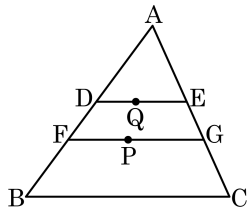
⑤ 12

해설

$\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 점 D, E 는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 중점이다.
따라서 $\overline{AC} = 2\overline{DE} = 2 \times 5 = 10$ 이다.

29. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{FG} // \overline{BC}$ 이다. $\triangle AFG$ 와 $\square FBCG$ 의 넓이의 비를 바르게 구한 것은?

(단, Q는 $\triangle AFG$ 의 무게중심이며 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.)



① 2:3

② 3:4

③ 4:5

④ 5:6

⑤ 6:7

해설

$\overline{BC}$ 의 중점을 M이라 하면

$$\overline{AQ} : \overline{QP} = \overline{AP} : \overline{PM} = 2 : 1$$

$$\overline{AQ} = 2\overline{QP}, \overline{AP} = 3\overline{QP}$$

$$\overline{PM} = \frac{1}{2}\overline{AP} = \frac{3}{2}\overline{QP}$$

$$\overline{AQ} : \overline{QP} : \overline{PM} = 2\overline{QP} : \overline{QP} : \overline{PM} =$$

$$2\overline{QP} : \overline{QP} : \frac{3}{2}\overline{QP} = 4 : 2 : 3$$

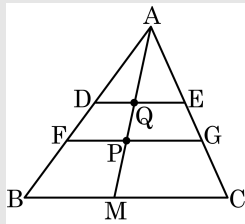
$\triangle ADE \sim \triangle AFG \sim \triangle ABC$ 이고 그 닮음비가

4 : 6 : 9 이므로 각 삼각형의 밑변과 높이의 길이의

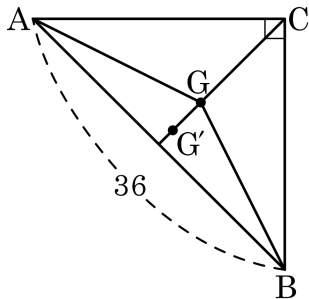
비도 4 : 6 : 9 이며 넓이의 비는 $4^2 : 6^2 : 9^2$ 이다.

$$\therefore \triangle AFG : \square FBCG$$

$$= \triangle AFG : (\triangle ABC - \triangle AFG) = 36 : 45 = 4 : 5$$



30. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 무게중심이 G 이고 $\triangle ABG$ 의 무게중심이 G' 일 때, $\overline{G'C}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

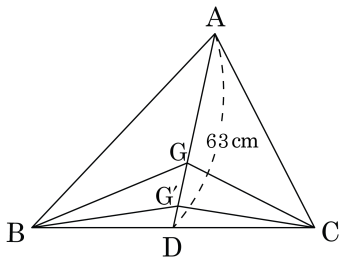
점 G 가 무게중심이므로 점 D 는 $\overline{AB}$ 의 중점이다. 따라서 $\overline{AD} = \overline{DB} = 18$

직각삼각형의 빗변의 중점은 삼각형의 외심이므로 $\overline{CD} = \overline{AD} = \overline{DB}$

따라서 $\overline{DC} = 18$, $\overline{DG} = 6$ 이고, 점 G' 이 삼각형 ABG 의 무게중심이므로 $\overline{DG'} = 2$ 이다. 따라서 $\overline{G'C} = 18 - 2 = 16$ 이다.

31. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 두 점 G, G' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.

$\overline{AD} = 63\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14 cm

해설

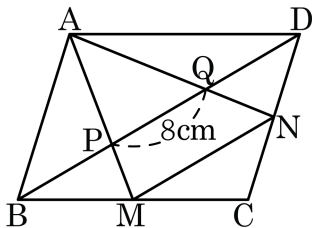
점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 63 = 21(\text{ cm})$$

점 G' 는 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{G'G} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times 21 = 14(\text{ cm})$$

32. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{PQ} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 12cm

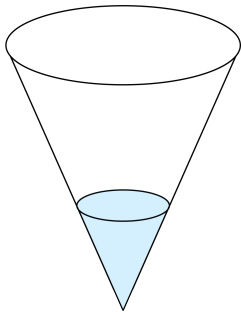
해설

점 P, Q 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

$$\overline{BD} = 3\overline{PQ} = 24(\text{cm})$$

$$\triangle BCD \text{ 에서 } \overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 12(\text{cm})$$

33. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 깊이의 $\frac{2}{5}$ 까지 물을 넣었다. 그릇의 부피를 225 cm^2 라 할 때, 물의 부피를 구하여라.



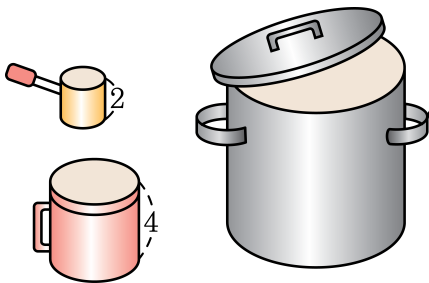
▶ 답 :

▷ 정답 : 36 cm^2

해설

그릇의 높이와 수면의 높이의 비가 $5 : 2$ 이므로
그릇의 부피와 물의 부피의 비는 $5^2 : 2^2 = 25 : 4$
따라서 $225 : (\text{물의 부피}) = 25 : 4$ 에서
 $(\text{물의 부피}) = 36(\text{ cm}^2)$

34. 국자와 냄비와 컵은 모두 닦은꼴이다. 국물을 국자에 가득 떠서 64번 부었더니 냄비가 가득 찼다. 이때, 컵으로 냄비에 국물을 가득 채우려면 몇 번 부어야 하는지 구하여라.



① 2번

② 4번

③ 8번

④ 12번

⑤ 16번

해설

(국자와 컵의 부피의 비) = 1 : 8

$$\begin{aligned}
 (\text{냄비의 부피}) &= (\text{국자의 부피}) \times 64 \\
 &= \frac{(\text{컵의 부피})}{8} \times 64 \\
 &= (\text{컵의 부피}) \times 8
 \end{aligned}$$

35. 축척이 $\frac{1}{1000}$ 인 지도가 있다. 지도에서 10 cm 인 거리의 실제거리를 A, 실제거리가 500 m 일 때, 지도에서의 거리를 B 라고 할 때, $A + 10B$ 의 값은?

① 15 m

② 50 m

③ 100 m

④ 105 m

⑤ 150 m

해설

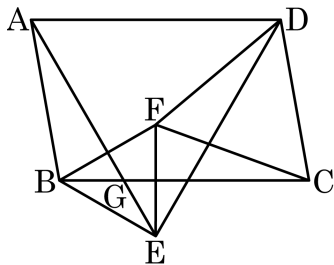
축척이 1 : 1000 이므로 $10\text{cm} \times 1000 = 10000\text{cm}$
따라서 $A = 100\text{m}$ 이다.

$500\text{m} = 50000\text{cm}$ 이므로 지도상의 거리는 $\frac{50000}{1000} = 50(\text{cm})$

따라서 $B = 0.5\text{m}$ 이다.

그러므로 $A + 10B = 100 + 5 = 105(\text{m})$ 가 된다.

36. 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 :

°

▷ 정답 : 70°

해설

$$\overline{DE} = \overline{AD} = \overline{BC}, \overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB}$$

$$\angle BAE = \angle BAD - 60^\circ = \angle DCB - 60^\circ = \angle BCF$$

$$\therefore \triangle BAE \equiv \triangle FCB \text{ (SAS 합동)}$$

$$\angle EBF = \angle EBC + \angle FBC$$

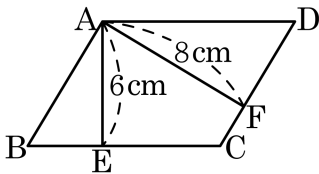
$$= \angle EBC + \angle BEA$$

$$= \angle EGC$$

$$= \angle EAD = 60^\circ$$

$$\therefore \angle ABF = \angle ABE - \angle EBF = 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ$$

37. 평행사변형 ABCD의 꼭짓점 A에서 변 BC, CD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AD}$ 를 구하라.



① 2 : 3

② 1 : 2

③ 4 : 5

④ 1 : 3

⑤ 3 : 4

해설

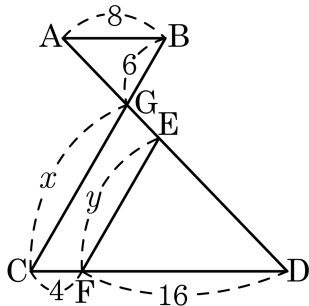
$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$ 이므로

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

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

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

38. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\overline{EF} \parallel \overline{GC}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 26

② 27

③ 28

④ 29

⑤ 30

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{GB} : \overline{GC}$

$$8 : 20 = 6 : x$$

$$2x = 30 \quad \therefore x = 15$$

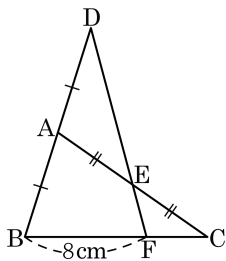
$\overline{EF} \parallel \overline{GC}$ 이므로 $\overline{DF} : \overline{DC} = \overline{EF} : \overline{GC}$

$$16 : 20 = y : 15$$

$$5y = 60 \quad \therefore y = 12$$

$$\therefore x + y = 15 + 12 = 27$$

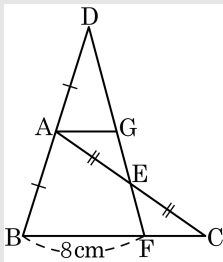
39. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 F 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

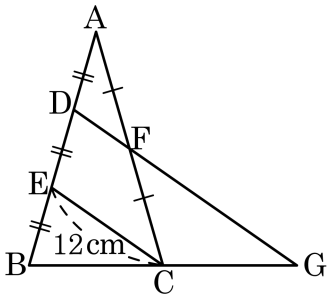


점 A 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{DF}$ 와의 교점을 G 라고 하면

$\angle GAE = \angle ECF$ (엇각), $\angle AEG = \angle FEC$ (맞꼭지각), $\overline{AE} = \overline{CE}$
 $\triangle EGA = \triangle EFC$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = \frac{1}{2} \overline{BF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$$

40. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 삼등분점을 D, E, $\overline{AC}$ 의 중점을 F 라 하고 $\overline{DF}$ 와 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 G 라 하자. $\overline{EC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이는?



① 16cm

② 18cm

③ 20cm

④ 22cm

⑤ 24cm

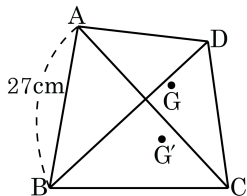
해설

$$\overline{AD} : \overline{AE} = \overline{DF} : \overline{EC} \text{ 이므로 } \overline{DF} = 6$$

$$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EC} : \overline{DG} \text{ 이므로 } \overline{DG} = 24$$

$$\overline{FG} = \overline{DG} - \overline{DF} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$$

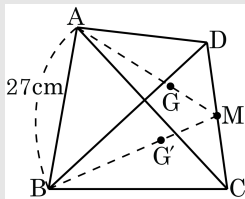
41. 다음 그림에서 점 G, G' 는 각각 $\triangle ACD$, $\triangle DBC$ 의 무게중심이다. $\overline{AB} = 27\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하면?



- ① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm
④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\overline{DC}$ 의 중점 M 을 잡으면

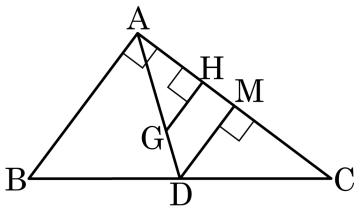


$\overline{GG'} \parallel \overline{AB}$ 이므로

$$\overline{GG'} : \overline{AB} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$$

$$\therefore \overline{GG'} = \frac{1}{3} \times 27 = 9(\text{cm})$$

42. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 10$, $\overline{AC} = 8$ 인 직각삼각형 ABC의 무게중심 G에서 변 AC에 내린 수선의 발을 H, 변 AC의 중점을 M이라 할 때, 선분 GH의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

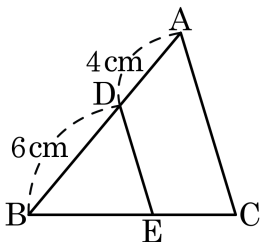
해설

중점연결 정리에 의해 $\triangle ABC \sim \triangle CMD$ 이고, 닮음비는 2 : 1
이므로 $\overline{DM} = 3$

또 $\overline{GH} \parallel \overline{DM}$ 이므로 $\triangle ADM \sim \triangle AGH$ 이고, 닮음비는 무게중
심의 성질에 의해 3 : 2

$$\therefore \overline{GH} = \frac{2}{3} \overline{DM} = 2$$

43. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$, $\triangle ABC = 75 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square ADEC$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① 40 cm^2

② 42 cm^2

③ 44 cm^2

④ 46 cm^2

⑤ 48 cm^2

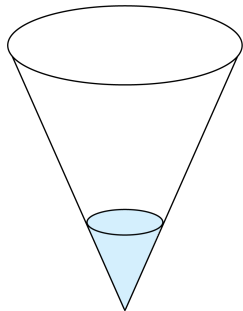
해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 의 높음비가 $10 : 6 = 5 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $25 : 9$ 이다.

$\square ADEC = \triangle ABC - \triangle DBE$ 이므로 $\triangle ABC : \square ADEC = 25 : 16$

따라서 $\square ADEC = \frac{16}{25} \triangle ABC = 48 (\text{cm}^2)$

44. 다음과 같은 원뿔 모양의 그릇에 일정한 속도로 물을 채우고 있다. 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 채우는 데 20분이 걸렸다면 가득 채울 때까지 시간이 얼마나 더 걸리겠는지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8시간 40분

해설

20분 동안 채운 물의 양과 그릇의 부피의 비는

$$1^3 : 3^3 = 1 : 27$$

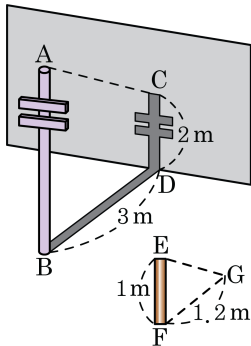
물을 채우는 데 걸리는 시간과 채워지는 물의 양은 정비례하므로 물을 그릇에 가득 채울 때까지 걸리는 시간을 x 분이라 하면

$$20 : x = 1 : 26$$

따라서 $x = 520$ (분)이므로

물을 가득 채울 때까지 8시간 40분이 더 걸린다

45. 평지에 서 있는 전신주의 그림자가 다음 그림과 같을 때, 길이 1m의 막대를 지면에 수직으로 세우면 그림자의 길이는 1.2m이다. $\overline{BD} = 3\text{m}$, $\overline{CD} = 2\text{m}$ 일 때, 전신주의 높이를 구하면?



① 3.5 m

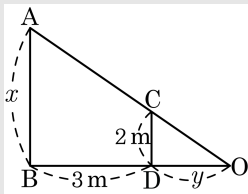
② 3.7 m

③ 4 m

④ 4.5 m

⑤ 5 m

해설



$\triangle ABO \sim \triangle CDO$ 이므로

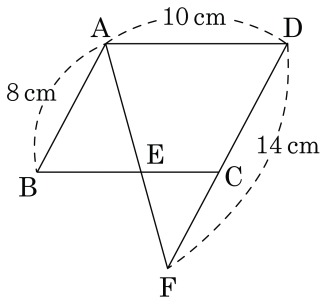
$$5 : 6 = x : (3 + y) = 2 : y \text{에서}$$

$$5 : 6 = 2 : y \quad \therefore y = 2.4(\text{m})$$

$$5 : 6 = x : 5.4 \quad \therefore x = 4.5(\text{m})$$

따라서 전신주의 높이는 4.5(m)

46. 다음과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{40}{7}$ cm

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서

$\overline{AB} \parallel \overline{CF}$ 이므로 $\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)

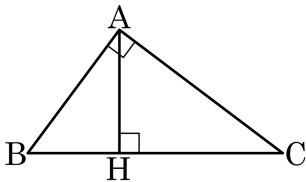
$\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE$ (AA 닮음)

$$\begin{aligned} \overline{BE} : \overline{CE} &= \overline{AB} : \overline{CF} = 8 : (14 - 8) = 8 : 6 \\ &= 4 : 3 \end{aligned}$$

$$\therefore \overline{BE} = \frac{4}{7} \overline{AD} = \frac{4}{7} \times 10 = \frac{40}{7} (\text{cm})$$

47. 다음 그림의 직각삼각형은 $\angle A$ 가 직각이다. 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때 $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$ 이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{96}{25}$

해설

$$\triangle AHB \sim \triangle CAB \text{ 이므로 } \overline{HB} : \overline{AB} = \overline{AB} : \overline{CB}$$

$$\therefore \overline{AB}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{CB} \dots \textcircled{㉠}$$

$$\triangle AHC \sim \triangle BAC \text{ 이므로 } \overline{HC} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{BC}$$

$$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{HC} \cdot \overline{BC} \dots \textcircled{㉡}$$

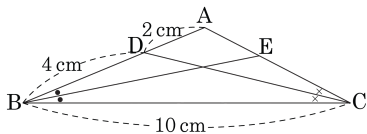
$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{을 각 변끼리 나누면 } \frac{\overline{AB}^2}{\overline{AC}^2} = \frac{\overline{HB} \cdot \overline{CB}}{\overline{HC} \cdot \overline{BC}} = \frac{\overline{HB}}{\overline{HC}} = \frac{9}{16}$$

$\triangle AHB$ 와 $\triangle AHC$ 의 높이가 같으므로 넓이의 비는 밑변의 비 $\overline{BH} : \overline{HC} = 9 : 16$ 과 같다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$ 이므로 $\triangle AHC$ 의 넓이는

$$6 \times \frac{16}{25} = \frac{96}{25} \text{ 이다.}$$

48. 다음 그림과 같이 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ 가 $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선일 때, $\overline{EC}$ 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{50}{11}$ cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle C$ 의 이등분선에 의하여

$$\overline{AC} : 10 = 2 : 4$$

$$\overline{AC} = 5(\text{cm})$$

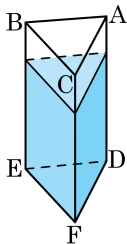
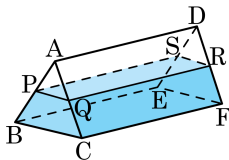
$\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 의 이등분선에 의하여

$$\overline{BC} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{EA}$$

$$10 : 6 = \overline{EC} : (5 - \overline{EC})$$

$$\therefore \overline{EC} = \frac{50}{11}(\text{cm})$$

49. 삼각기둥 모양의 그릇에 물을 담아 왼쪽과 같이 놓았더니 $\overline{AP} : \overline{PB} = 1 : 1$ 이었다. 다음과 같이 세웠을 때의 물의 높이는 $\overline{AD}$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 :

배

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$ 배

해설

$\triangle ABC = a \text{ cm}^2$, $\overline{CF} = b \text{ cm}$ 라 하면

물의 부피 $\frac{3}{4}ab \text{ cm}^3$

다음 그림에서 물의 높이를 $x \text{ cm}$ 라 하면

물의 부피는 $ax \text{ cm}^3$ 이므로

$$\frac{3}{4}ab = ax, \quad x = \frac{3}{4}b$$

$\therefore$ 물의 높이는 $\overline{AD}$ 의 $\frac{3}{4}$ 배이다.

50. 축척이 1 : 40000 인 지도 위에서 넓이가 5 cm^2 인 땅의 실제의 넓이는?

① 0.5 km^2

② 0.6 km^2

③ 0.7 km^2

④ 0.8 km^2

⑤ 0.9 km^2

해설

$$(\text{축척}) = 1 : 40000,$$

$$(\text{넓이의 비}) = 1 : 1600000000$$

$$(\text{땅의 실제 넓이}) = 5 \times 1600000000$$

$$= 8000000000 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$= 0.8 \text{ (km}^2\text{)}$$