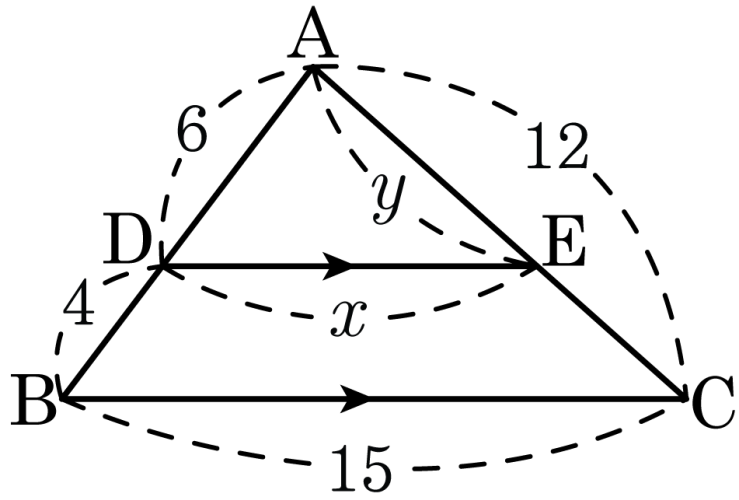
1. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값은?



① 13.2 ② 15.5 ③ 16 ④ 16.2 ⑤ 16.8

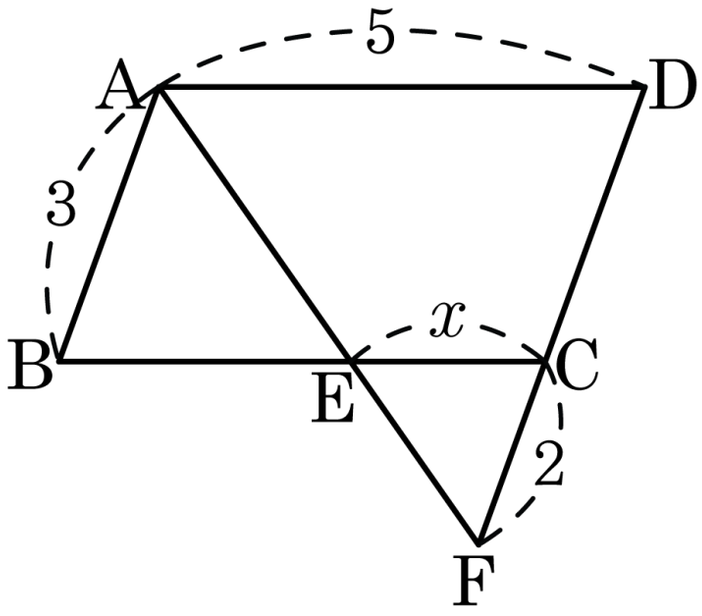
해설

$6 : 10 = x : 15$ $\therefore\ x = 9$

$6 : 10 = y : 12$ $\therefore\ y = 7.2$

$\therefore\ x+y = 16.2$

2. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$, $\overline{CD} = \overline{BA} = 3$

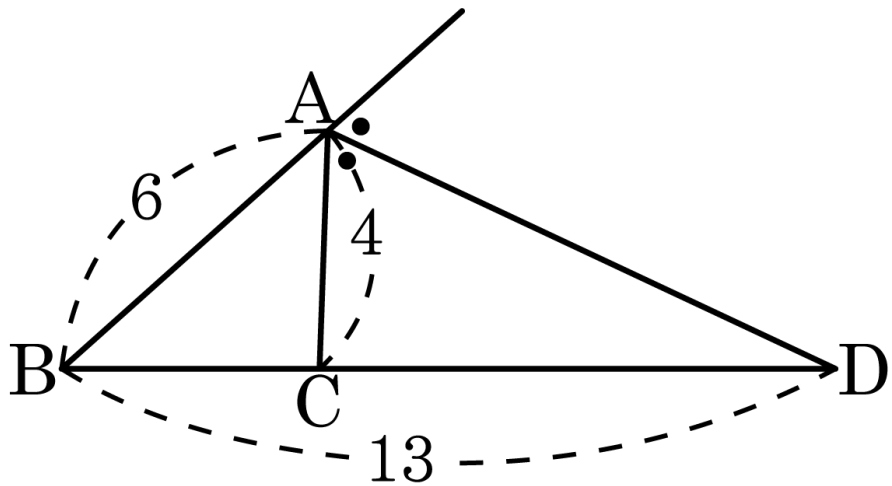
$\overline{FC} : \overline{FD} = \overline{CE} : \overline{DA}$ 이므로

$2 : (2+3) = x : 5$

$5x = 10$

$\therefore\ x = 2$

3. 다음 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=4$, $\overline{BD}=13$ 일 때, $\overline{CD}$의 길이를 구하여라.



① 7 ② $\frac{22}{3}$ ③ 8 ④ $\frac{26}{3}$ ⑤ 9

해설

$6 : 4 = 13 : \overline{CD}$

$\therefore\ \overline{CD} = \frac{26}{3}$

4. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

㉠ 두 사각뿔　　㉡ 두 정육면체

㉢ 두 삼각기둥　　㉣ 두 구

㉤ 두 정사면체

▶ 답 :

▶ 답 :

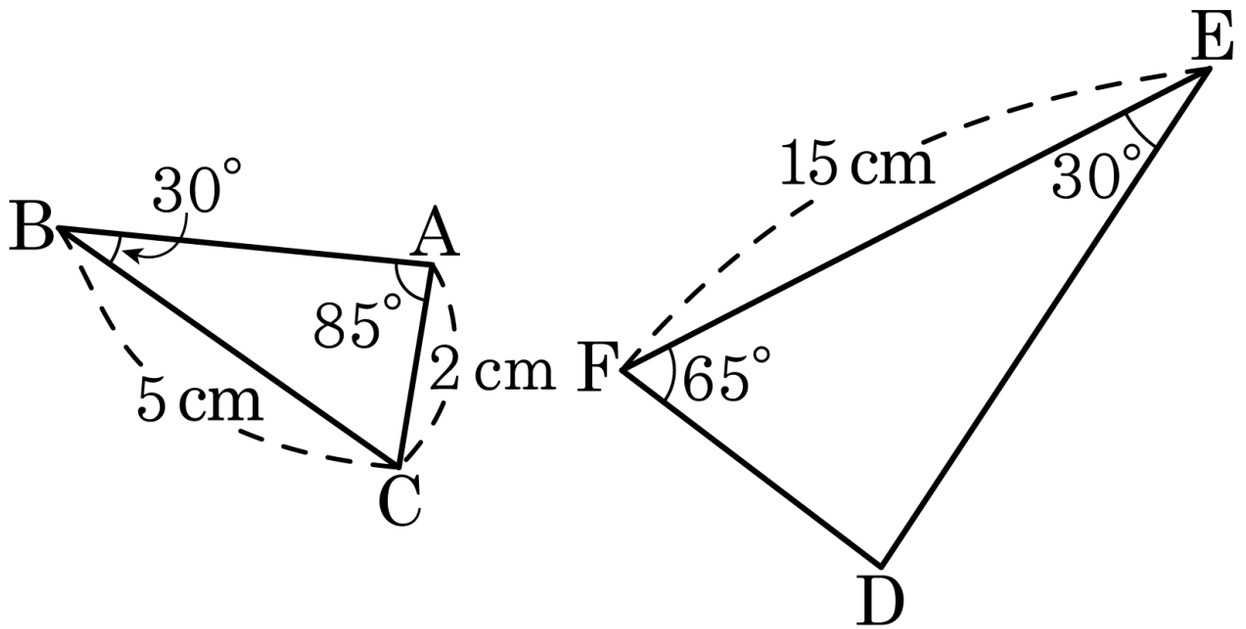
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

확대, 축소했을 때 사각뿔과 삼각기둥은 밑면, 옆면의 모양이 일정한 비율로 변하지 않으므로 항상 닮은 도형이 아니다.

5. 다음 두 도형에서 $\overline{DF}$의 길이는?



① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\angle C = 180° - (30° + 85°) = 65°$

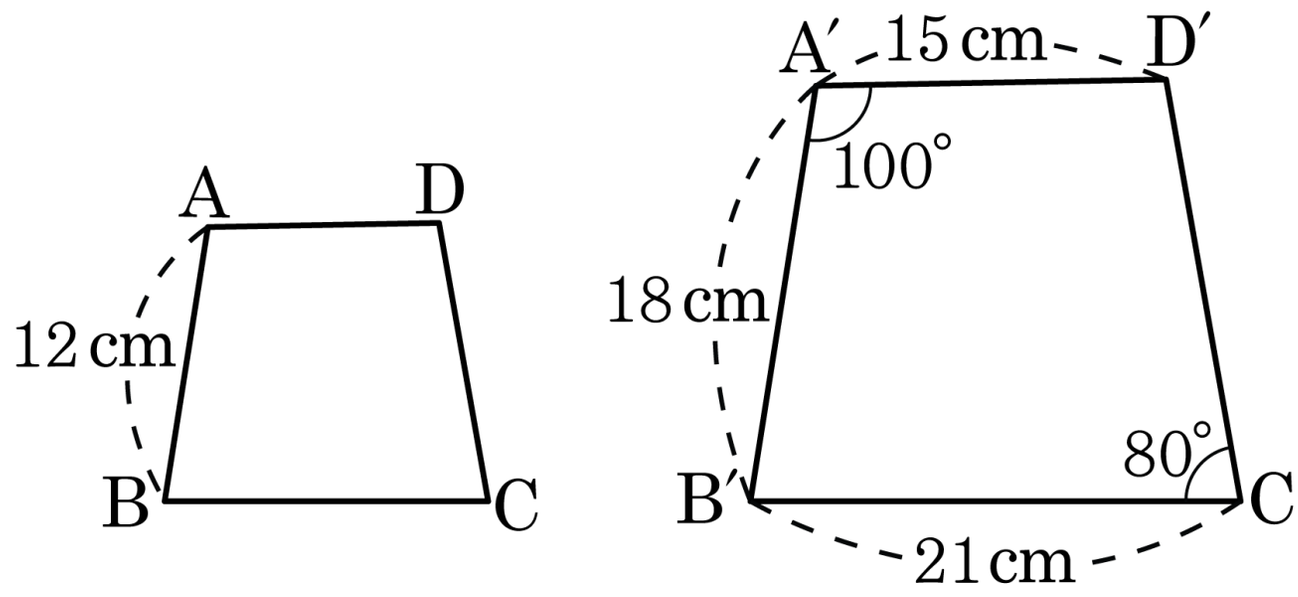
$\angle D = 180° - (30° + 65°) = 85°$에서

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

닮음비는 $\overline{BC} : \overline{EF} = 5 : 15 = 1 : 3$

$\overline{AC} : \overline{DF} = 1 : 3$에서 $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$

6. 다음 그림에서 $\square ABCD \backsim \square A'B'C'D'$ 이다. $\square ABCD$ 의 둘레의 길이로 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이를 나눈 값은?

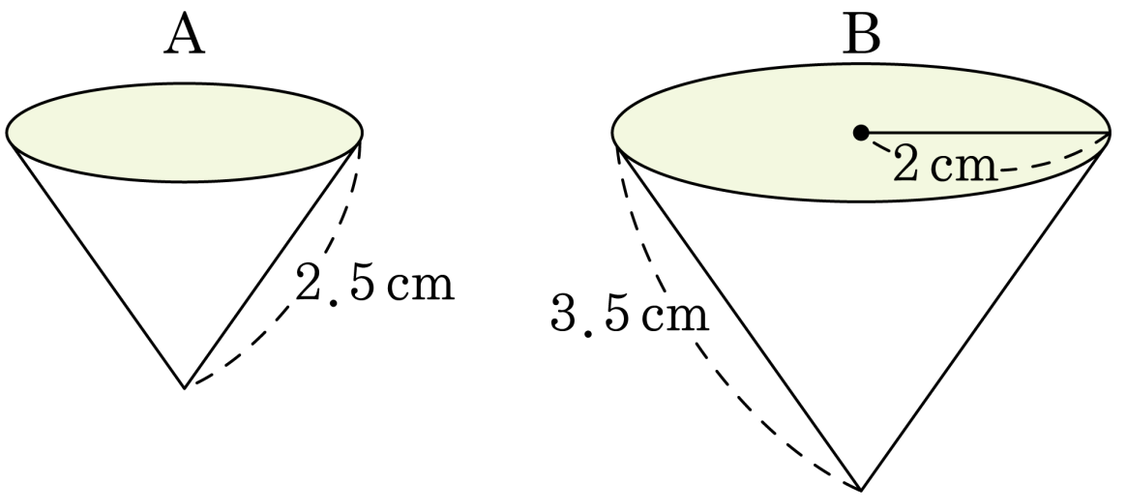


① 1.4 ② 1.5 ③ 1.6 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 12 : 18 = 2 : 3$ 이므로 둘레의 길이의 비도 2 : 3 이다. 따라서 $\square A'B'C'D'$ 의 둘레의 길이로 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이로 나눈 값은 $\frac{3}{2} = 1.5$ 이다.

7. 다음 두 입체도형 A, B가 서로 닮은 도형일 때, 입체도형 A의 밑면의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{20}{7}\pi$

해설

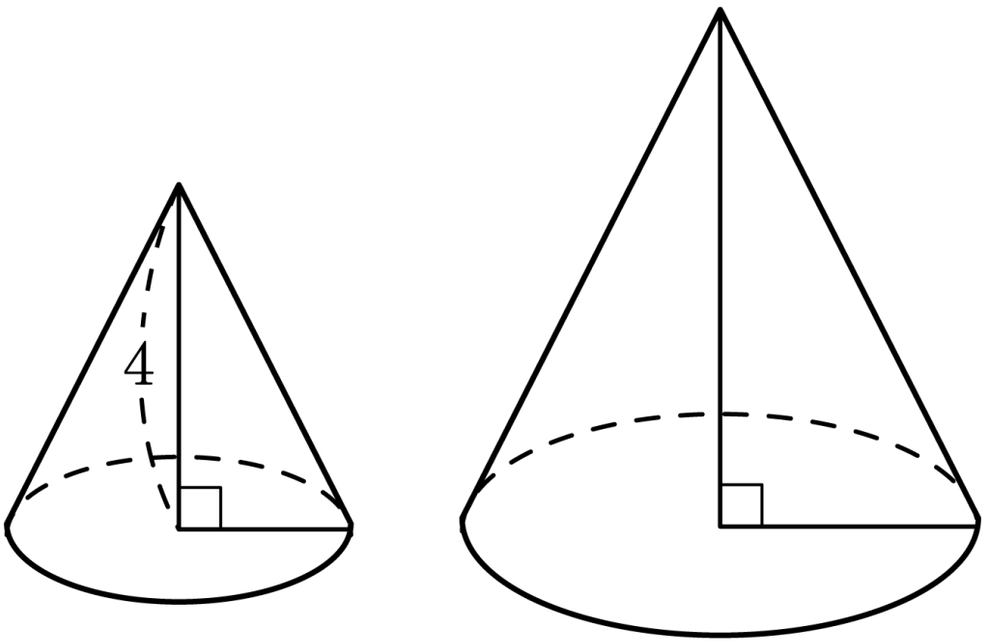
두 원뿔 A, B의 닮음비가 $2.5 : 3.5 = 5 : 7$이므로
원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이를 l이라 하면

$l : (2\pi \times 2) = 5 : 7$

$7l = 20\pi$

$\therefore\ l = \frac{20}{7}\pi$

8. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원과 큰 원의 밑면의 둘레의 길이가 각각 4π, 8π 일 때, 큰 원뿔의 높이를 구하면?

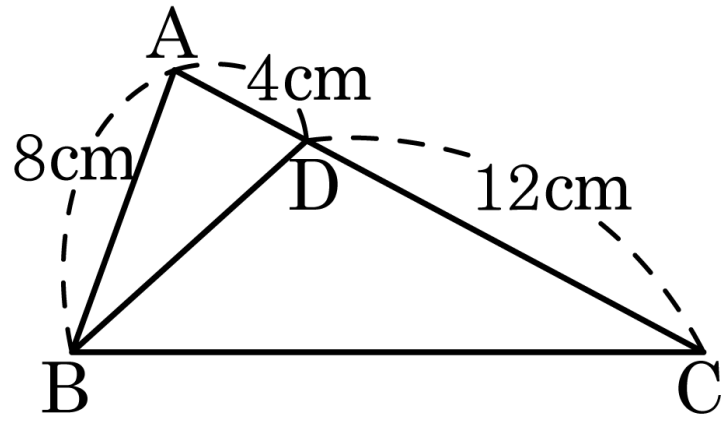


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

작은 원뿔의 밑면의 반지름은 $2\pi r = 4\pi$ 에서 $r = 2$
큰 원뿔의 밑면의 반지름은 $2\pi r' = 8\pi$ 에서 $r' = 4$
두 원의 반지름의 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 원뿔의 높이는 $1 : 2 = 4 :$ (큰 원뿔의 높이),
따라서 (큰 원뿔의 높이) $= 8$ 이다.

9. 다음 중 그림에 해당하는 닮음 조건을 모두 찾으면?



① $\angle A$ 는 공통

② $\angle C = \angle D$

③ $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 1$

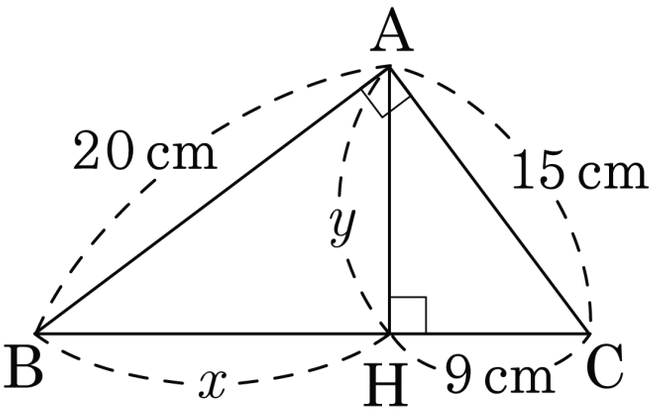
④ $\overline{AC} : \overline{AB} = 2 : 1$

⑤ $\overline{AD} : \overline{DC} = \overline{AB} : \overline{AC}$

해설

①, ③, ④를 만족하면 $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (SAS 닮음)

10. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 28 cm

해설

$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$ 이므로

$15^2 = 9 \times (9 + x)$

$\therefore\ x = 16(\text{ cm})$

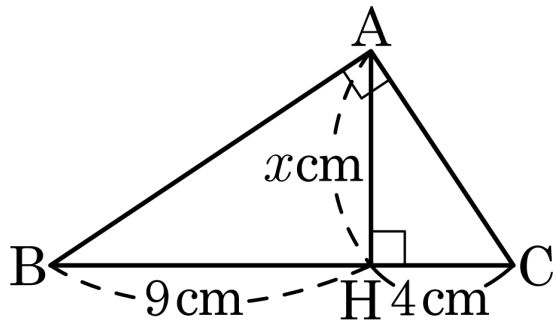
$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

$y^2 = x \times 9 = 16 \times 9 = 144$

$\therefore\ y = 12(\text{ cm})\ (y > 0)$

$\therefore\ x + y = 16 + 12 = 28(\text{ cm})$

11. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?



① 5 ② 6 ③ 6.5

④ 7 ⑤ 7.5

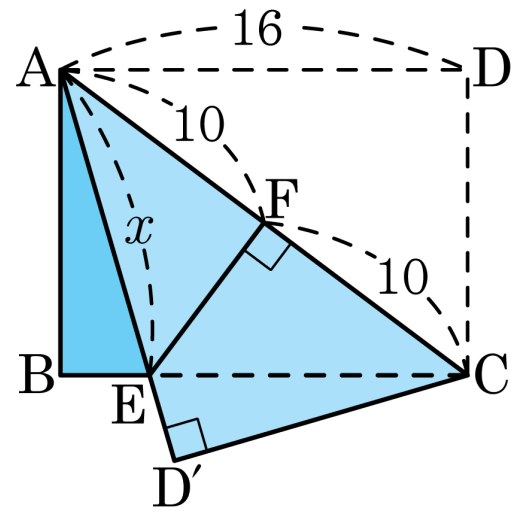
해설

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

$x^2 = 9 \times 4 = 36$

$x > 0$ 이므로 $x = 6$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AD'}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 E 라하고 점 E 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 F 라고 할 때, x 의 길이는?



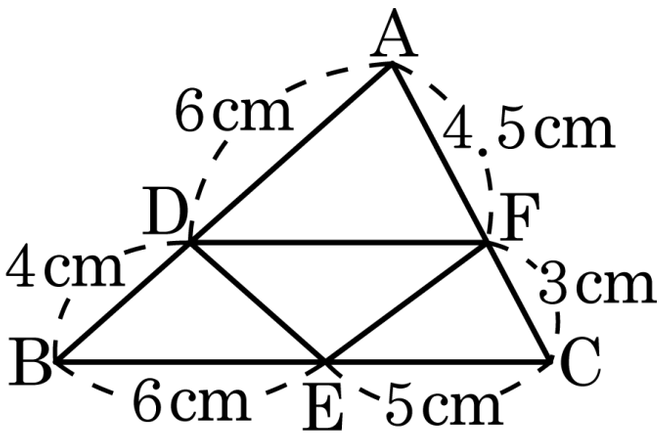
① $\frac{11}{2}$ ② $\frac{25}{2}$ ③ $\frac{31}{2}$ ④ $\frac{33}{2}$ ⑤ $\frac{35}{2}$

해설

$\triangle AFE$ 와 $\triangle ADC$ 에서 $\angle EFA$ 와 $\angle CDA$ 는 $90°$ 로 같고, $\angle EAF$ 와 $\angle CAD$ 는 접힌 부분이므로 같다. 따라서 두 삼각형은 AA 닮음이다. $\triangle AFE$ 와 $\triangle ADC$ 의 닮음비가 $10 : 16$ 이므로 $5 : 8 = x : 20$ 이다.

$\therefore x = \frac{25}{2}$

13. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 옳은 것을 모두 고르면?



① $\overline{DF}//\overline{BC}$

② $\overline{DF} = \frac{22}{3}$ 이다.

③ $\overline{AC}//\overline{DE}$

④ $\triangle CAB \backsim \triangle FAD$

⑤ $\triangle BAC \backsim \triangle BDE$

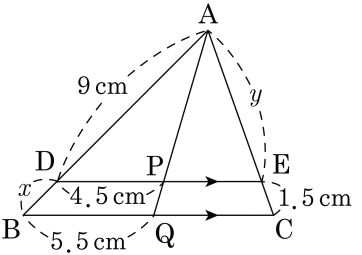
해설

① $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{DF}//\overline{BC}$ 이다.

② $6 : 10 = \overline{DF} : 11$ 이므로 $\overline{DF} = \frac{33}{5}$ 이다.

④ $\angle A$ 가 공통, $\angle ABC = \angle ADF$ (동위각) 이므로 $\triangle CAB \backsim \triangle FAD$ (AA 닮음) 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{35}{4}$ cm

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$이므로 $\triangle ADP \backsim \triangle ABQ$(*AA* 닮음)

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DP} : \overline{BQ}$이므로

$9 : 9+x = 4.5 : 5.5 = 9 : 11$

$\therefore\ x = 2$

$\overline{BC} : \overline{DE}$이므로 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$(*AA* 닮음)

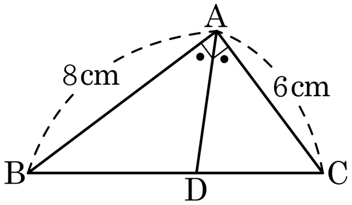
$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

$9 : 2 = y : 1.5$

$\therefore\ y = \frac{27}{4}$

$\therefore\ x+y = \frac{35}{4}(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD = 45°$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



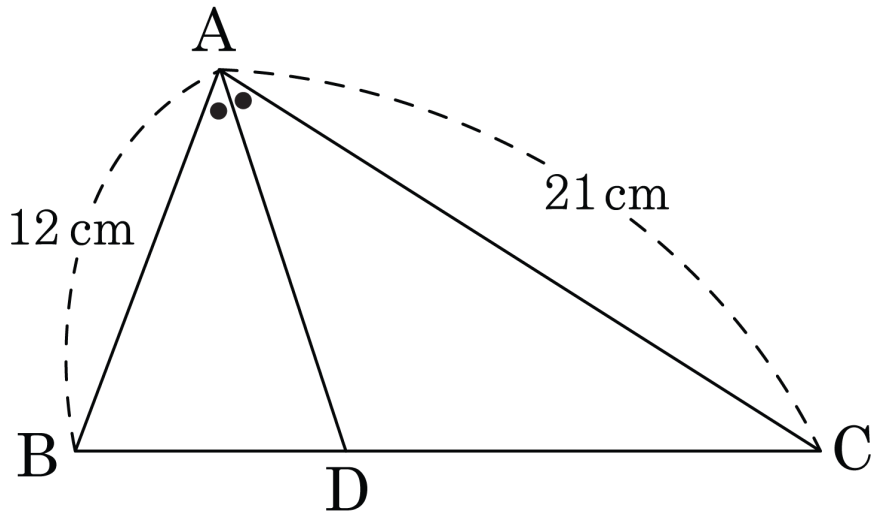
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $\frac{96}{7}$ cm^2

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는 $8 : 6 = 4 : 3$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $4 : 3$ 이다. 따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{96}{7} cm^2$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이다. $\triangle ABC$의 넓이가 $66\,\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle ACD$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $42\,\mathrm{cm}^2$

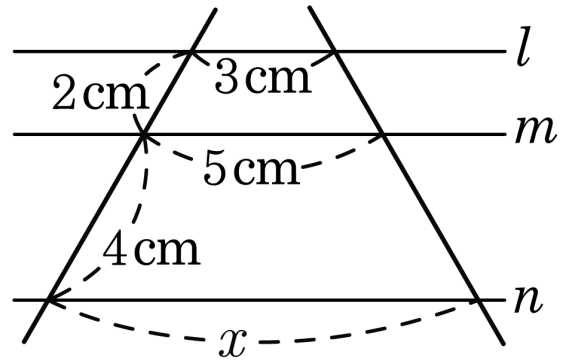
해설

$\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ACD$이고

$\triangle ABD : \triangle ACD = \overline{AB} : \overline{AC} = 12 : 21 = 4 : 7$

$\therefore\ \triangle ACD = 66 \times \dfrac{7}{11} = 42(\,\mathrm{cm}^2)$

17. 다음 그림에서 $\ell // m // n$ 이다. x 의 값은?



① 8cm ② 9cm

③ 10cm ④ 10.5cm

⑤ 11cm

해설

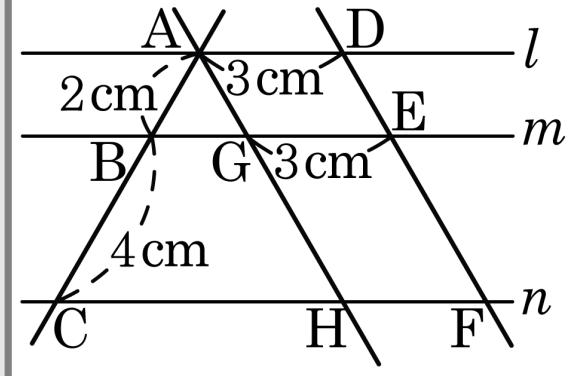
$\overline{DF}$ // $\overline{AH}$ 인 직선 AH 를 그으면

$\overline{BG} = 2\text{cm}$, $\overline{CH} = (x-3)\text{cm}$

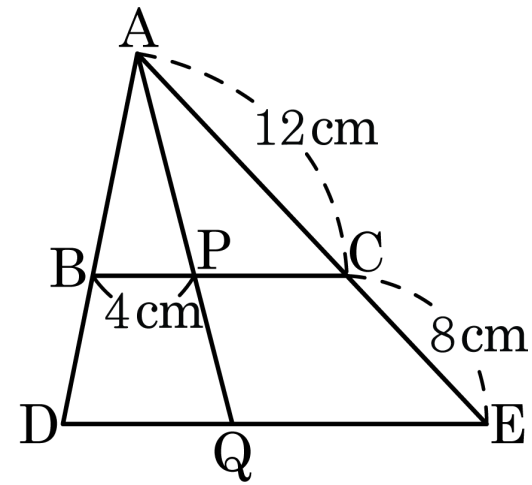
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{CH}$

$2 : 6 = 2 : (x-3)$

$x = 9(\text{cm})$



18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $\overline{DQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{20}{3}$ cm

해설

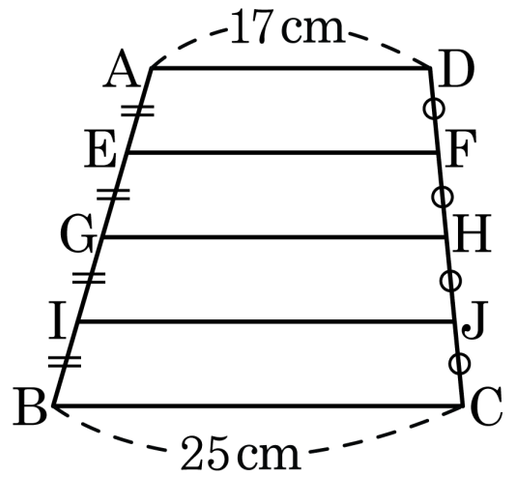
$\overline{AQ} : \overline{AP} = \overline{AE} : \overline{AC} = 20 : 12 = 5 : 3$

$\overline{AQ} : \overline{AP} = \overline{DQ} : \overline{BP}$

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

$3\overline{DQ} = 20, \overline{DQ} = \frac{20}{3}$ cm

19. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 와 $\overline{IJ}$ 의 길이의 차를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\overline{AE} = a$ 라고 하면

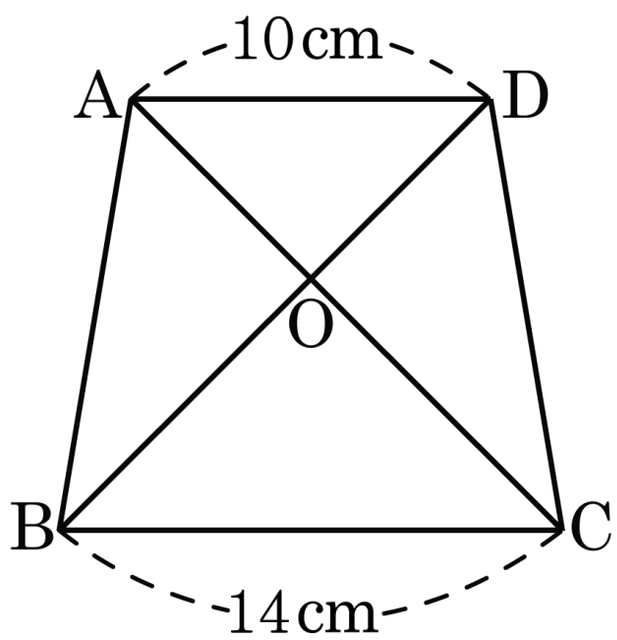
$$\overline{GH} = \frac{25 \times 2a + 17 \times 2a}{2a + 2a} = \frac{25 + 17}{2} = 21(\text{cm})$$

$$\overline{EF} = \frac{21 \times a + 17 \times a}{a + a} = \frac{21 + 17}{2} = 19(\text{cm})$$

$$\overline{IJ} = \frac{25 \times a + 21 \times a}{a + a} = \frac{25 + 21}{2} = 23(\text{cm})$$

$$\overline{IJ} - \overline{EF} = 23 - 19 = 4(\text{cm})$$

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



① $7cm^2$ ② $10cm^2$ ③ $14cm^2$

④ $20cm^2$ ⑤ $21cm^2$

해설

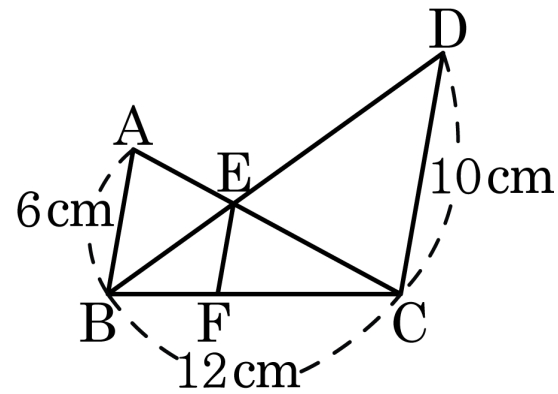
$\triangle ODA \backsim \triangle OBC$ 이므로

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

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

$\therefore \triangle ODC = 21cm^2$

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



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4.5 cm

해설

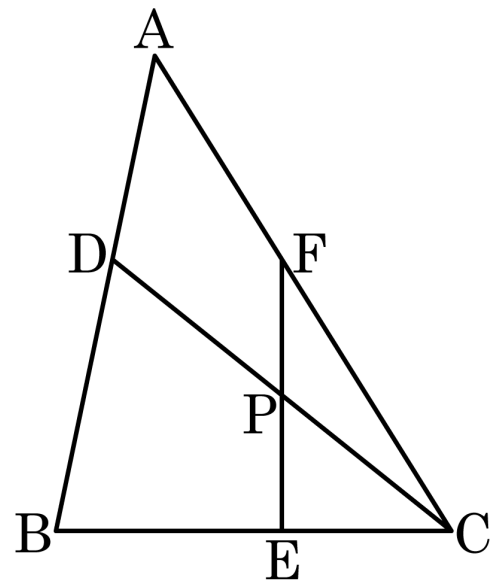
$$\overline{EF} = \frac{6 \times 10}{6 + 10} = \frac{60}{16} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

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

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

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

22. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 4$, $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 3$, $\overline{CF} : \overline{FA} = 4 : 3$ 이다. $\overline{FP} = 5\,\text{cm}$, $\overline{PC} = 8\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{DP}$ 와 $\overline{PE}$ 의 길이의 차를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\overline{DF} // \overline{BC}$, $\overline{DE} // \overline{AC}$ 이므로

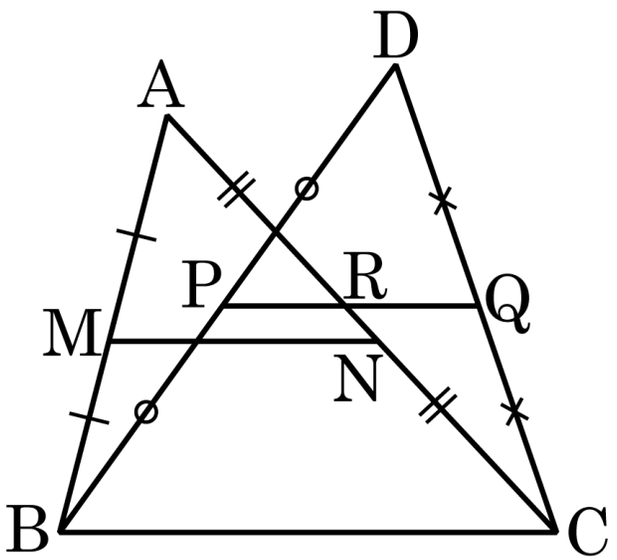
□DECF 는 평행사변형이다.

$\overline{DP} = \overline{PC} = 8\,\text{cm}$

$\overline{PE} = \overline{FP} = 5\,\text{cm}$

$\overline{DP} - \overline{PE} = 8 - 5 = 3(\,\text{cm})$

23. 다음 그림에서 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이고, P, Q는 각각 $\overline{DB}$, $\overline{DC}$의 중점이다. $\overline{MN} = 3\text{cm}$, $\overline{RQ} = 2\text{cm}$일 때, $\overline{PR}$의 길이는?



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

해설

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

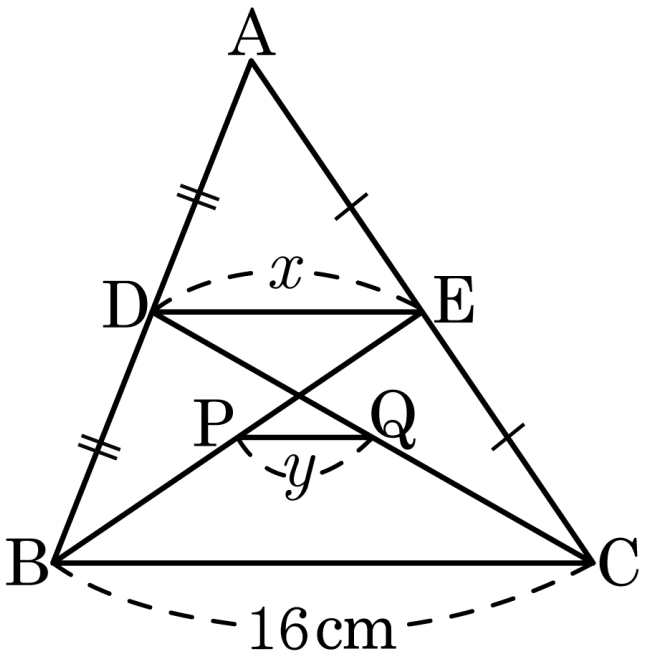
$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ $\therefore\ \overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$

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

$\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{PR} = \overline{PQ} - \overline{RQ} = 3 - 2 = 1\,(\text{cm})$

24. $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $x+y$ 의 값을 구하면? (단, P, Q 는 각각 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다.)



① 5 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 20

해설

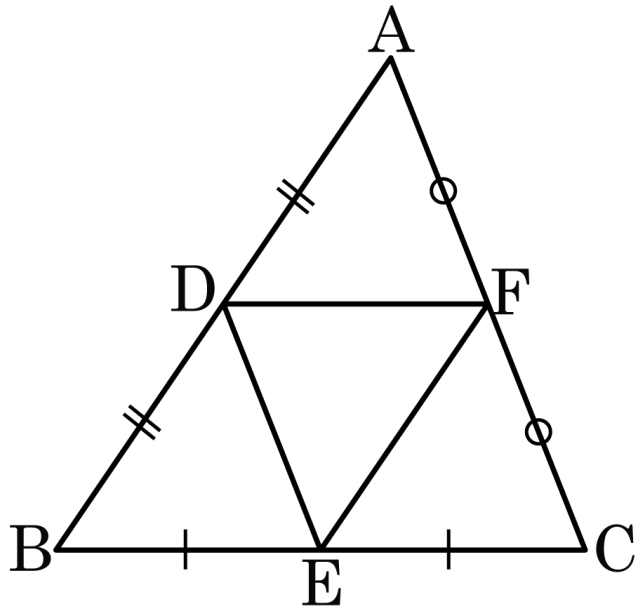
삼각형 중점연결 정리에 의해

$x = \frac{1}{2}\overline{BC} = 8$

$y = \frac{1}{2}(16-8) = 4$

따라서 $x+y=12$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이가 20cm일 때, 각 변의 중점을 이어 만든 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는?



① 10cm ② 12cm ③ 15cm ④ 18cm ⑤ 20cm

해설

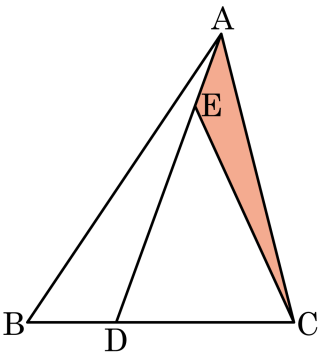
삼각형의 중점연결정리에 의하여

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

따라서 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC})$$
$$= \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

26. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $240\,\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$, $\overline{AE} : \overline{ED} = 1 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하면?



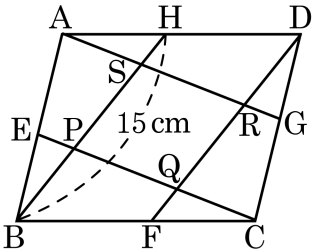
① $30\,\mathrm{cm}^2$ ② $36\,\mathrm{cm}^2$ ③ $40\,\mathrm{cm}^2$

④ $42\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $46\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle AEC &= \frac{1}{4} \times \triangle ADC \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times \triangle ABC \\ &= \frac{1}{6} \times \triangle ABC \\ &= \frac{1}{6} \times 240 = 40(\,\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

27. 다음 그림에서 점 E, F, G, H 는 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점이다. $\overline{BH} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{QF}$ 의 길이는?

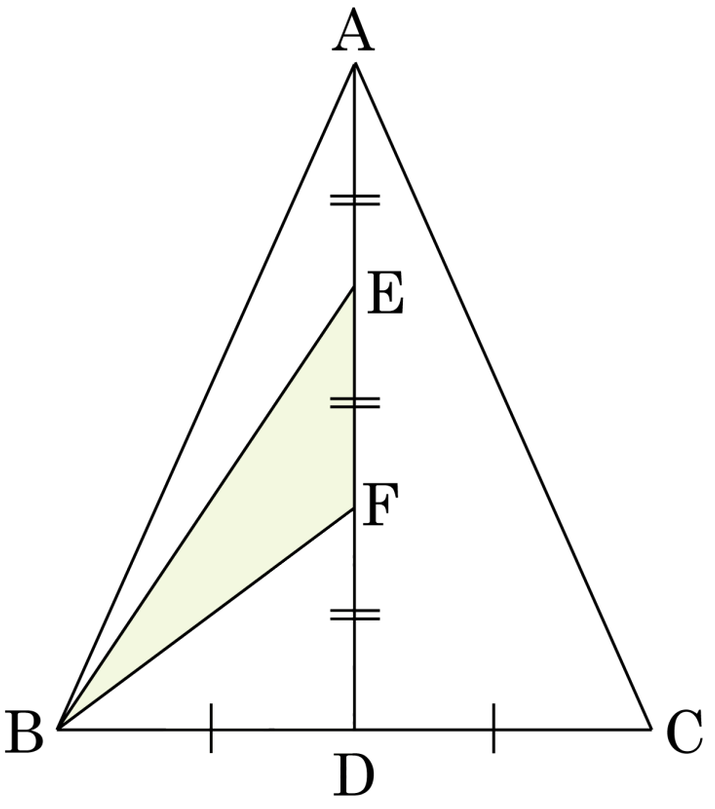


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{HS} = x\,\text{cm}$ 로 두면 $\triangle ARD$와 $\triangle CPB$에 대하여 $\overline{AD} = \overline{CB}$ (평행사변형의 대변)
$\angle BCE = \angle GEC = \angle EGA = \angle DAG$ (엇각)
$\angle CBP = \angle ADR$ (평행사변형 $\square HDFB$에서의 대각)
$\triangle ARD \equiv \triangle CPB$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{RD} = \overline{PB}$
삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{DR} = 2\overline{HS} = 2x = \overline{PB}$
또한 $\triangle BSA$ 에서도 중점연결정리에 의해 $\overline{BP} = \overline{PS} = 2x$
따라서 $\overline{BP} + \overline{PS} + \overline{SH} = 5x = 15 \therefore\ x = 3$
$\therefore \overline{QF} = \overline{HS} = 3(\text{cm})$

28. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이고 $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FD}$이다. $\triangle BEF = 8\,\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $48\,\mathrm{cm}^2$

해설

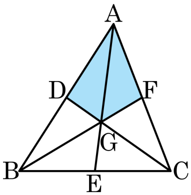
$\overline{EF} = \frac{1}{3}\overline{AD}$이므로 $\triangle BEF = \frac{1}{3}\triangle ABD$

$\triangle ABD = 3\triangle BEF = 3 \times 8 = 24(\,\mathrm{cm}^2)$

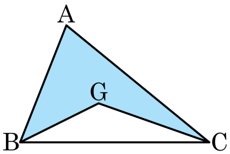
$\therefore\ \triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 24 = 48(\,\mathrm{cm}^2)$

29. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle ABC = 42\,\mathrm{cm}^2$



(2) $\triangle ABC = 75\,\mathrm{cm}^2$



▶ 답 : cm^2

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 14 cm^2

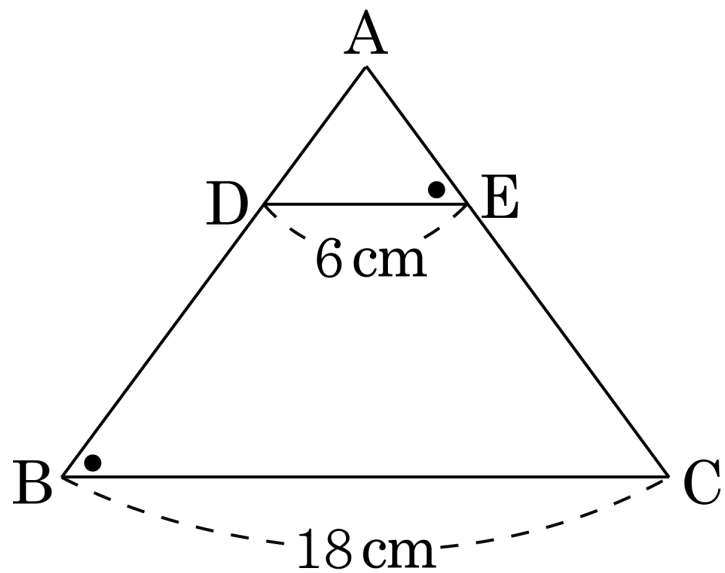
▷ 정답 : 50 cm^2

해설

(1) $\square ADGF = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 42 = 14(\mathrm{cm}^2)$

(2) $\triangle ABG + \triangle AGC = \frac{2}{3}\triangle ABC = \frac{2}{3} \times 75 = 50(\mathrm{cm}^2)$

30. 다음과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle B = \angle AED$이고 $\overline{DE} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 18\,\text{cm}$이다. $\triangle ADE = 10\,\text{cm}^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.



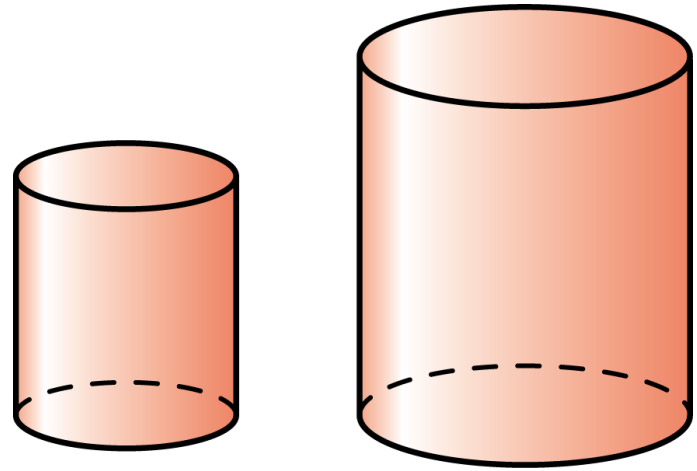
▶ 답 :

▷ 정답 : $90\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ACB(AA\ 닮음)$이므로
닮음비는 $\overline{DE} : \overline{CB} = 6 : 18 = 1 : 3$
즉, 넓이의 비는 $1 : 9$이므로
$\triangle ADE : \triangle ABC = 10 : \triangle ABC = 1 : 9$
$\therefore\ \triangle ABC = 90(\,\text{cm}^2)$

31. 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮음이다. 옆넓이의 비가 $4 : 9$ 일 때, 두 도형의 닮음의 비는?



① $1 : 7$ ② $1 : 8$ ③ $2 : 3$ ④ $3 : 4$ ⑤ $4 : 7$

해설

닮은 도형의 옆넓이의 비는 닮음비의 제곱이다.
옆넓이의 비가 $4 : 9 = 2^2 : 3^2$ 이므로 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

32. 큰 구슬을 녹여서 같은 크기의 작은 쇠구슬 여러 개를 만들려고 한다. 이 때 작은 쇠구슬의 반지름의 길이는 큰 쇠구슬의 반지름의 길이의 $\frac{1}{4}$ 이다. 한 개의 큰 쇠구슬을 녹이면 작은 쇠구슬을 모두 a 개 만들 수 있고, 큰 쇠구슬의 겉넓이는 작은 쇠구슬의 겉넓이의 b 배이다. $a \div b$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

반지름의 비가 $1 : 4$ 이므로 겉넓이의 비는 $1 : 16$, 부피의 비는 $1 : 64$ 이다.
그러므로 $a = 64,\ b = 16$ 이다. 따라서 $a \div b = 64 \div 16 = 4$ 이다.

33. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

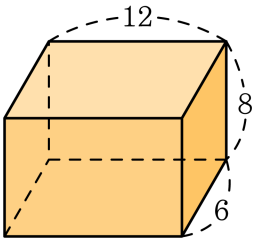
두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 4 개

해설

서로 닮은 도형은 구와 정사면체, 정육각형, 정육면체, 직각이등변삼각형이다.

34. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 4 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 없는 것은?



① 2 ② 3 ③ $\frac{8}{3}$ ④ $\frac{10}{3}$ ⑤ $\frac{16}{3}$

해설

작은 변부터 세 변의 비가 3 : 4 : 6 이므로 한 변의 길이가 4 인 닮은 직육면체는

1) $3:4:6 = x:y:4 \Rightarrow 2:\frac{8}{3}:4$

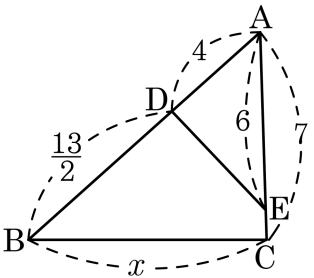
2) $3:4:6 = x:4:y \Rightarrow 3:4:6$

3) $3:4:6 = 4:x:y \Rightarrow 4:\frac{16}{3}:8$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 없는 것은 $\frac{10}{3}$ 이다.

35. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, $\overline{DE}$의 길이를 x에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{7}x$

해설

$\overline{AD} : \overline{AC} = 4 : 7$

$\overline{AE} : \overline{AB} = 6 : \left(4 + \frac{13}{2}\right) = 6 : \frac{21}{2} = 12 : 21 = 4 : 7$

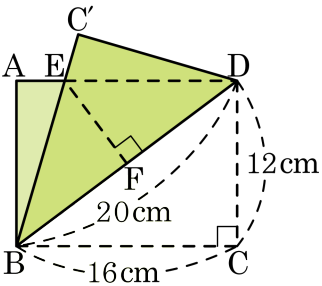
$\angle A$는 공통

따라서 $\triangle ADE \backsim \triangle ACB$(SAS닮음)

$\overline{DE} : x = 4 : 7$이므로 $7\overline{DE} = 4x$

$\therefore \overline{DE} = \frac{4}{7}x$

36. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{EF}$의 길이는?



① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm

④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

□ABCD는 직사각형이므로

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{C'D} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BC'} = 16\text{cm}$

ⅰ) $\angle AEB = \angle C'ED$, $\angle A = \angle C' = 90°$

$\overline{AB} = \overline{C'D}$

$\therefore$ $\triangle AEB \equiv \triangle C'ED$ (ASA 합동)

합동인 두 도형의 대응변으로 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로 $\triangle EBD$는 이등변삼각형이다.

ⅱ) 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{DB} = 10\text{cm}$

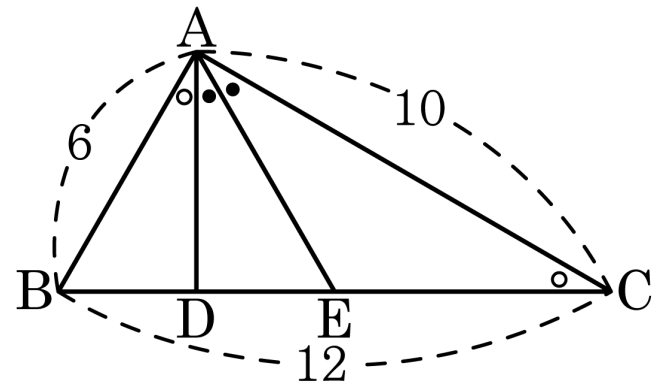
ⅲ) $\angle C'BD$는 공통, $\angle EFB = \angle DC'B = 90°$

$\therefore \triangle EFB \backsim \triangle DC'B$ (AA 닮음)

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

$\therefore \overline{EF} = \frac{15}{2} = 7.5(\text{cm})$

37. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{AC} = 10$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle B$ (공통) $\angle DAB = \angle ACB$

$\triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)

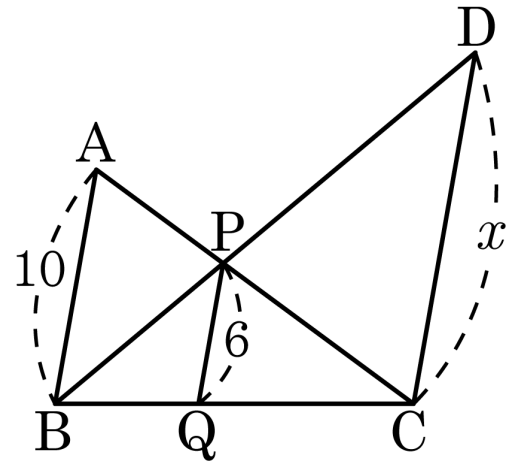
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA}$ 이므로 $6 : 12 = \overline{BD} : 6$ $\overline{BD} = 3$

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 이므로 $6 : 12 = \overline{AD} : 10$ $\overline{AD} = 5$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{CE}$ 이므로 $5 : 10 = x : (9 - x)$

$\therefore \quad x = 3$

38. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{DC}$, $\overline{AB} = 10, \overline{PQ} = 6$ 일 때, x 의 값은?



① 12 ② 13 ③ 14

④ 15 ⑤ 16

해설

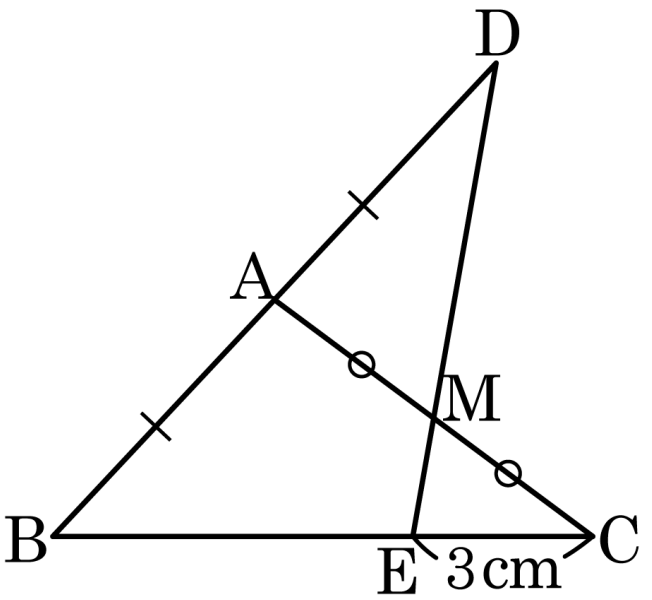
$\overline{BC} : \overline{QC} = \overline{AB} : \overline{PQ}$ 이므로

$\overline{PQ} : \overline{CD} = \overline{BQ} : \overline{BC}$

$6 : x = 2 : 5$

$x = 15$

39. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 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. $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

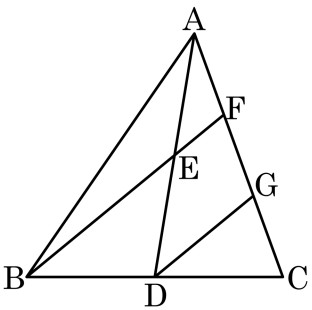
점 A 에서 $\overline{BC}$ 와 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 G 라 하면

$\triangle MAG \equiv \triangle MCE$(ASA합동)

$\overline{AG} = \overline{EC} = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{BE} = 2\overline{EC} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$

40. △ABC 에서 점 E 는 중선 AD 의 중점이고, 점 F, G 는 선분 AC 의 삼등분점일 때, 선분 BE 의 연장선은 점 F 를 지난다. 선분 DG 가 4cm 일 때, 선분 BE 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 6 cm

해설

△CDG 와 △BFC 를 보면,
중점연결 정리의 의해
$\overline{CG} = \overline{GF}$, $\overline{CD} = \overline{BD}$

$\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BF}$

또한 △AEF 와 △ADG 를 보면,
중점연결 정리에 의해

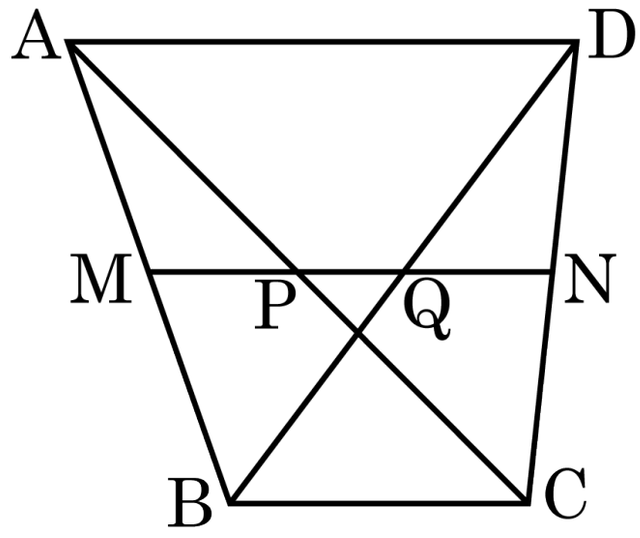
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DG}$

$\overline{DG} = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \overline{EF}) = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \frac{1}{2}\overline{DG})$

$\Rightarrow\ 4 = \frac{1}{2}(\overline{BE} + 2)$

$\therefore\ \overline{BE} = 6\text{cm}$

41. 다음 그림과 같은 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, $\overline{MP} : \overline{PQ} = 1 : 1$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{MN} : \overline{BC}$ 의 값은?



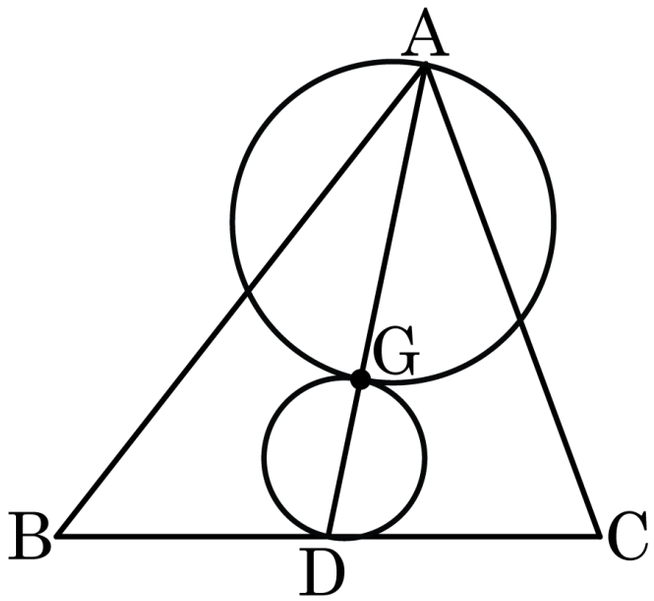
① $4 : 3 : 1$ ② $3 : 2 : 1$ ③ $4 : 2 : 1$

④ $4 : 3 : 2$ ⑤ $5 : 3 : 1$

해설

$\overline{MP} = a$ 라고 하면 $\overline{PQ} = a$, $\overline{BC} = 2a$ 이고, $\overline{MQ} = 2a$ 이므로 $\overline{AD} = 4a$ 이다. $\overline{AD} = 4a$ 이므로 $\overline{PN} = 2a$ 이고, $\overline{QN} = a$ 이다. 따라서 $\overline{AD} : \overline{MN} : \overline{BC} = 4a : 3a : 2a = 4 : 3 : 2$ 이다.

42. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 무게중심을 G라 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$를 지름으로 하는 두 원의 넓이의 비를 구하면?



① 6 : 1 ② 5 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 2 : 1

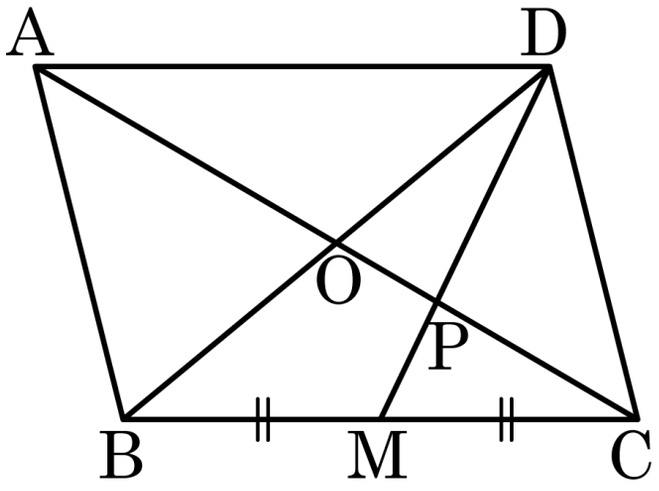
해설

점 G가 삼각형 ABC의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이다.
$\overline{GD}$의 길이를 a라고 하면

$\overline{GD}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $\frac{a^2}{4}\pi$ 이고,

$\overline{AG}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $a^2\pi$이므로 넓이의 비는 4 : 1이다.

43. 평행사변형ABCD 에서 점 M 이 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, □OBMP 의 넓이는 평행사변형ABCD 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\frac{1}{6}$ 배

해설

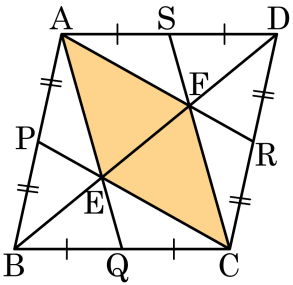
점 P 는 △DBC 의 무게중심이므로

$\square OBMP = \frac{1}{3}\triangle DBC$

$\triangle DBC = \frac{1}{2}\square ABCD$

$\square OBMP = \frac{1}{6}\square ABCD$

44. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 하고 $\triangle EQC = 5$ 일 때, $\square AECF$ 의 넓이를 구하면?



① 18 ② 20 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48

해설

점 A 와 점 C , 점 B 와 점 D 를 연결하고 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라 하자. 평행사변형의 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.

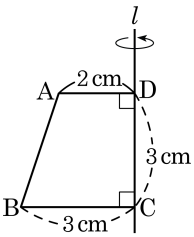
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AQ}$, $\overline{BO}$ 는 중선이므로 점 E 는 무게중심이고, $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AR}$, $\overline{DO}$ 는 중선이므로 점 F 는 무게중심이다.

$\triangle EQC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{12}\square ABCD = 5 \Rightarrow \square ABCD = 60$,

$\triangle AEC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{6}\square ABCD = 10$ 이다.

따라서 $\square AECF = 10 \times 2 = 20$ 이다.

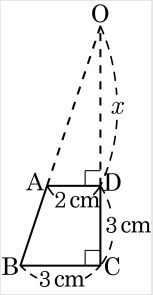
45. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 를 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킨 원뿔대의 부피를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $19\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설



$\overline{\text{OD}} = x$ 라 하면 $2 : 3 = x : (x+3)$

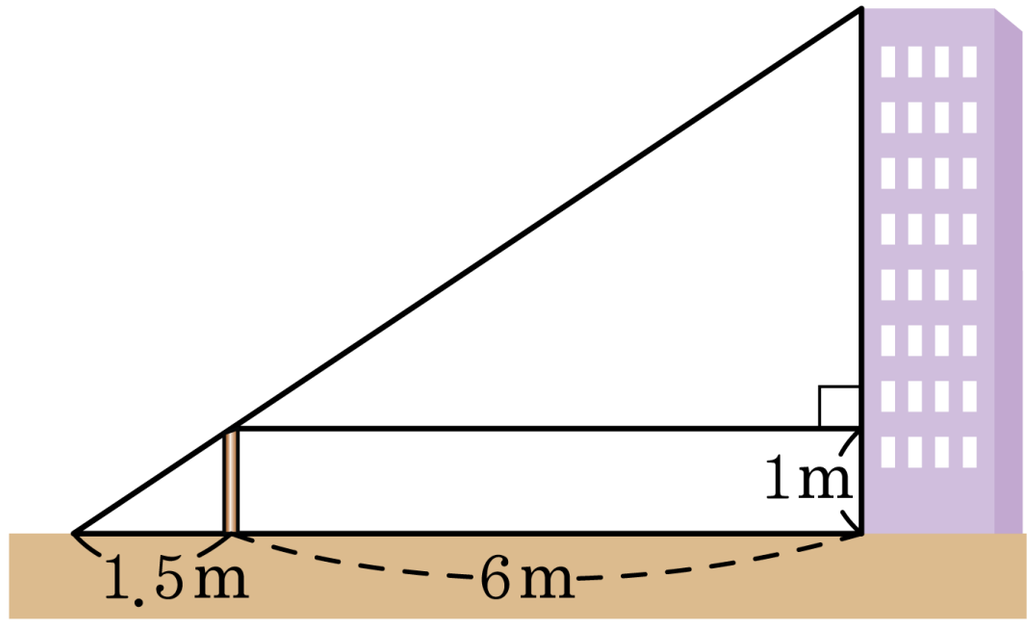
$3x = 2x + 6 \;\; \therefore x = 6\,(\text{cm})$

$2^3 : 3^2 = 8 : 27$

(큰 원뿔의 부피)$= \dfrac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 9 = 27\pi\,(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (원뿔대의 부피) $= \dfrac{27-8}{27} \times 27\pi = 19\pi\,(\text{cm}^3)$

46. 건물의 높이를 알기위해, 건물로부터 6m 떨어진 곳에 1m 길이의 막대기를 수직으로 세웠더니 다음 그림과 같았다. 건물의 높이는 얼마인가? (단, 막대기의 폭은 생각하지 않는다.)



① 4.5m ② 5m ③ 5.5m ④ 6m ⑤ 7m

해설

건물의 높이를 x m라 하자.

$1.5 : 1 = 7.5 : x$

$\therefore\ x = 5$

따라서 건물의 높이는 5m 이다.

47. 축척이 $\frac{1}{50000}$ 인 지도에서 넓이가 40cm^2 인 땅의 실제 넓이를 구하면?

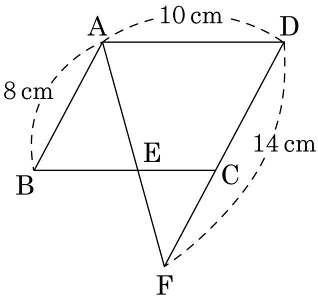
① 8km^2 ② 9km^2 ③ 10km^2

④ 11km^2 ⑤ 12km^2

해설

축척이50000 : 1 이므로, 닮음비는 50000 : 1
넓이의 비는 $50000^2 : 1^2 = 2500000000 : 1$
따라서 넓이가 40cm^2 인 땅의 실제 넓이를 S 라고 할 때
$2500000000 : 1 = S : 40$
$S = 40 \times 2500000000 = 100000000000 = 10000000(\text{m}^2) = 10(\text{km})^2$

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



▶ 답 : ＿＿＿＿＿＿ cm

▷ 정답 : $\frac{40}{7}$ cm

해설

△ABE와 △FCE에서

$\overline{\mathrm{AB}} \,//\, \overline{\mathrm{CF}}$이므로 $\angle\mathrm{ABE} = \angle\mathrm{FCE}$(엇각)

$\angle\mathrm{AEB} = \angle\mathrm{FEC}$(맞꼭지각)

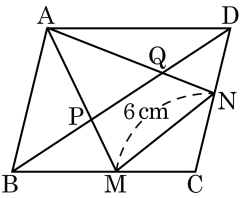
$\therefore$ △ABE ∽ △FCE(AA 닮음)

$\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{CF}} = 8 : (14 - 8) = 8 : 6$

$= 4 : 3$

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

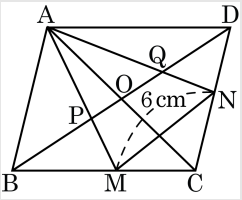
49. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}, \overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{MN} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설



$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 하면 $\overline{AO} = \overline{CO}$ 이다.
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM}, \overline{BO}$ 는 중선이므로 점P 는 무게중심이다.

$\overline{PO} = \frac{1}{3}\overline{BO} \cdots ㉠$

점Q 도 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

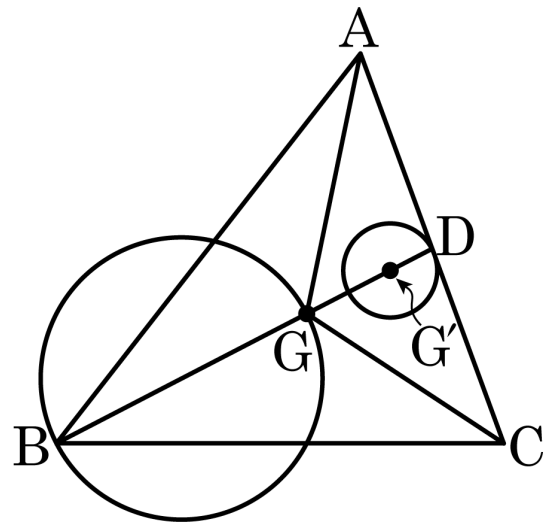
$\overline{QO} = \frac{1}{3}\overline{DO} \cdots ㉡$

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD} = 2\overline{MN} \cdots ㉢$

㉠, ㉡, ㉢에서

$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 2\overline{MN} = \frac{1}{3} \times 2 \times 6 = 4(\text{cm})$

50. 다음 그림에서 점 G, G′ 은 각각 △ABC, △GCA 의 무게중심이다. $\overline{BG}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이가 $27\,\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{G'D}$ 를 반지름으로 하는 원의 넓이를 구하면?



① $1.5\,\text{cm}^2$ ② $2\,\text{cm}^2$ ③ $2.5\,\text{cm}^2$

④ $3\,\text{cm}^2$ ⑤ $3.5\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1 = 6 : 3$, $\overline{GD} : \overline{G'D} = 3 : 1$ 이므로
$\overline{BG} : \overline{G'D} = 6 : 1$ 이고, 따라서 두 원의 닮음비는 $3 : 1$ 이다.
∴ 넓이의 비는 $9 : 1$, 따라서 $3\,\text{cm}^2$ 이다.