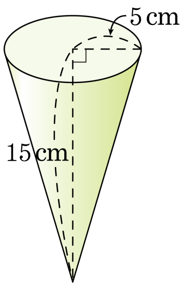
1. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 물을 부어서 높이의 $\frac{2}{5}$ 만큼 채웠다고 할 때, 수면의 넓이를 구하여라.



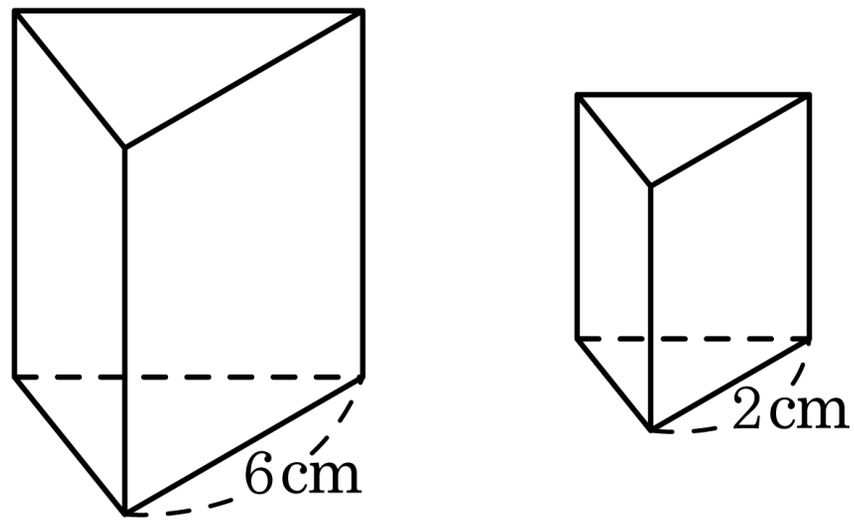
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 4π cm^2

해설

닮음비가 2 : 5 이므로 수면의 반지름의 길이는 2cm 이다.
따라서 넓이는 $4\pi cm^2$ 이다.

2. 다음 두 삼각기둥이 닮음일 때, 다음을 구하여라.



(1) 닮음비

(2) 부피의 비

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 3 : 1

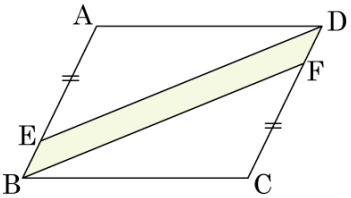
▷ 정답 : (2) 27 : 1

해설

(1) $6 : 2 = 3 : 1$

(2) $3^3 : 1^3 = 27 : 1$

3. 다음은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{CF}$가 되도록 두 점 E, F를 잡을 때, □EBFD가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㉠~㉤ 중 옳지 않은 것을 골라라.



보기

(증명)
□ABCD는 평행사변형이고 $\overline{AE} = \overline{CF}$라고 하자.
㉠ $\overline{AB} // \overline{CD}$이므로
㉡ $\overline{BE} // \overline{FD}$ ··· ⓐ
㉢ $\overline{AB} = \overline{CD}$, ㉣ $\overline{AE} = \overline{DF}$ 이므로
㉤ $\overline{BE} = \overline{FD}$ ··· ⓑ
ⓐ,ⓑ에 의하여 □EBFD는 평행사변형이다.

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

㉣ $\overline{AE} = \overline{DF} \rightarrow \overline{AE} = \overline{CF}$

4. 다음 중 평행사변형이 되는 조건이 아닌 것을 골라라.

㉠ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
㉡ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
㉢ 한 쌍의 대변이 평행하고, 한 쌍의 대변의 길이가 같다.
㉣ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
㉤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

▶ 답 :

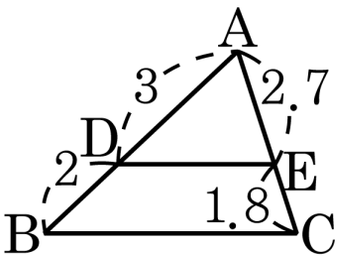
▷ 정답 : ㉢

해설

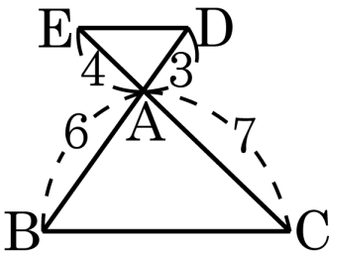
㉢ 평행사변형이 되려면 한 쌍의 대변이 평행이고 그 길이가 같아야 한다

5. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 평행하지 않은 것은?

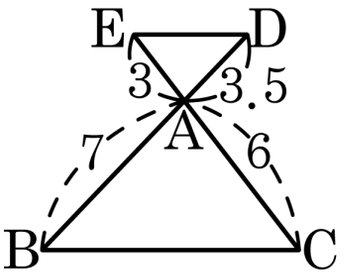
①



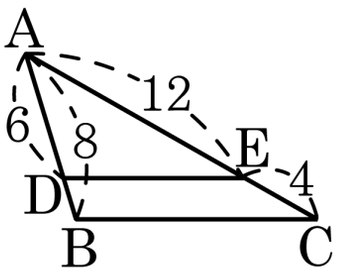
②



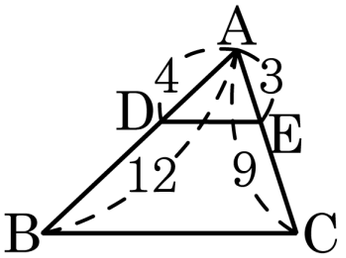
③



④



⑤

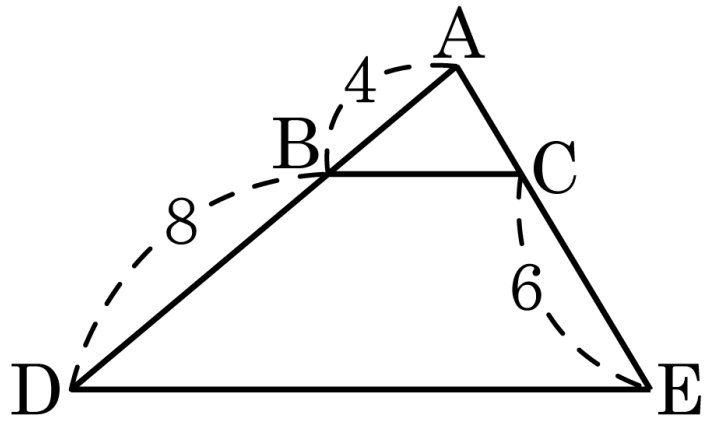


해설

② $\overline{BC}//\overline{DE}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이다.

$4 : 7 \neq 3 : 6$ 이므로 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이 아니다.

6. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 가 되도록 하려면 $\overline{AC}$ 의 길이는 얼마로 정하여야 하는가?



① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\overline{BC} // \overline{DE}$ 가 되려면 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.

$4 : 8 = x : 6$

$8x = 24$

$\therefore \ x = 3$

7. 닮은 두 직육면체 A 와 B 의 닮음비가 $3 : 2$ 이고 B 의 겉넓이가 16 일 때, A 의 겉넓이는?

① 12 ② 18 ③ 24 ④ 27 ⑤ 36

해설

닮은 도형의 넓이의 비는 닮음비의 제곱이다.

닮음비가 $3 : 2$ 이므로, 겉넓이의 비는 $3^2 : 2^2 = 9 : 4$

$9 : 4 = x : 16$

$\therefore \ x = 36$

8. 닮은 두 직육면체 A 와 B 의 닮음비가 $1 : 2$ 일 때, A, B 의 겉넓이의 비는?

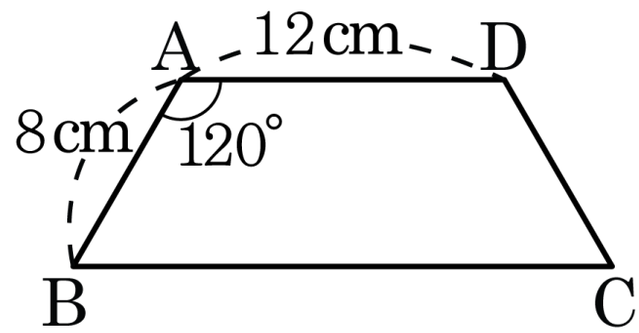
▶ 답 :

▷ 정답 : $1 : 4$

해설

닮음비가 $1 : 2$ 이므로 겉넓이의 비는 $1 : 4$ 이다.

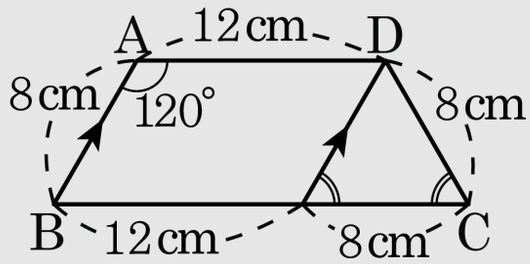
9. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB} = 8\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\,\text{cm}$, $\angle A = 120°$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

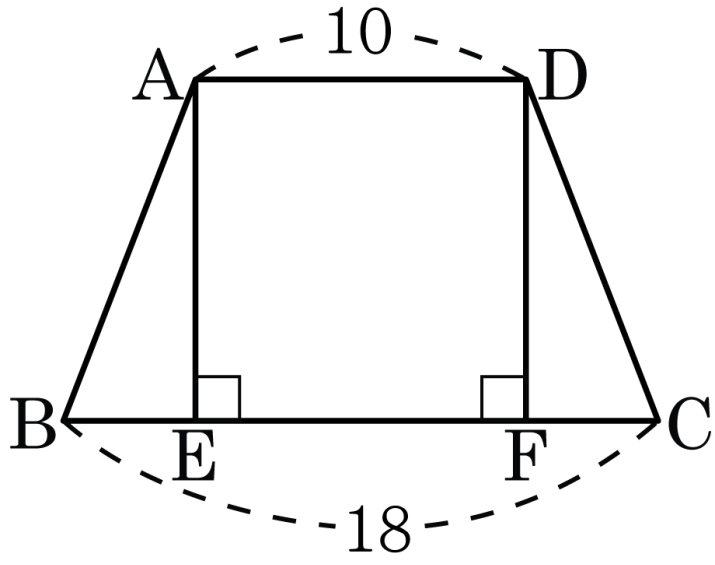
▷ 정답 : 48 cm

해설



$$\begin{aligned}(\square ABCD\text{의 둘레 길이}) &= 12 \times 2 + 8 \times 3 \\ &= 24 + 24 \\ &= 48(\,\text{cm})\end{aligned}$$

10. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 수선을 내려 만나는 점을 각각 E, F라고 한다. $\overline{AD} = 10$, $\overline{BC} = 18$일 때, $\overline{CF}$의 길이는?

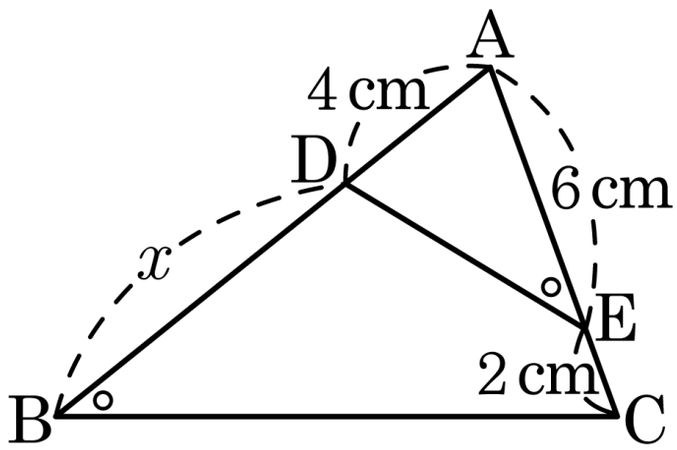


① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

△ABE ≡ △DCF는 RHA 합동이다.
따라서 $\overline{BE} = \overline{CF}$이므로 $\overline{EC} = (18 - 10) \div 2 = 4$이다.

11. 다음 그림에서 $\angle AED = \angle ABC$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\text{cm}$, $\overline{EC} = 2\text{cm}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\angle A$ 는 공통, $\angle AED = \angle ABC$ 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$

$\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AE}$

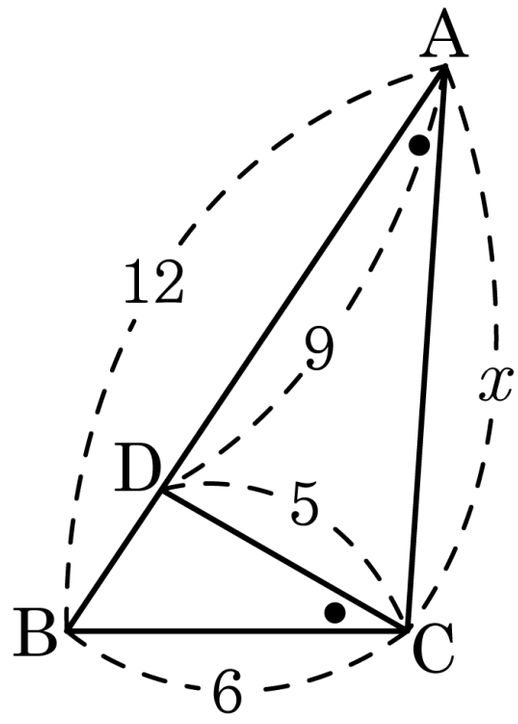
$6 : (4 + x) = 4 : 8$

$4(4 + x) = 6 \times 8$

$4 + x = 12$

$\therefore x = 8(\text{cm})$

12. 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

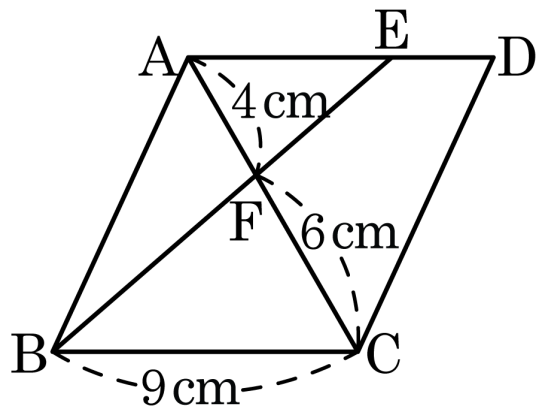
해설

$\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서 $\angle B$는 공통, $\angle A = \angle BCD$이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)이다.

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD}$

$12 : 6 = x : 5$ 이므로 $x = 10$ 이다.

13. 다음 평행사변형 ABCD 의 변 AD 위의 점 E 와 꼭짓점 B 를 이은 선분이 대각선 AC 와 점 F 에서 만나고 $\overline{AF} = 4cm, \overline{CF} = 6cm, \overline{BC} = 9cm$ 이다. 선분 AE 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

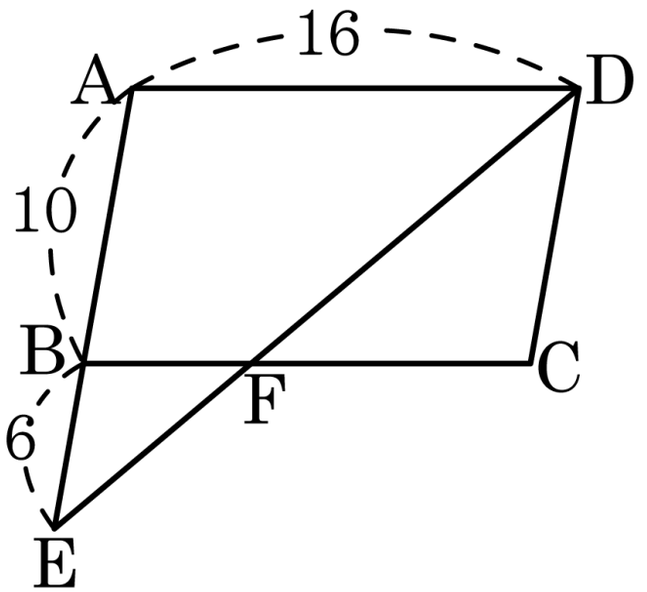
해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로

$4 : 6 = \overline{AE} : 9$

$\therefore \overline{AE} = 6cm$

14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{DF}$ 의 연장선과의 교점을 E 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?



① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$\triangle BEF \backsim \triangle CDF$ 이므로 $\overline{CF} = x$ 라 하면

$\overline{BE} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{CF}$

$6 : 10 = (16 - x) : x$

$\therefore \ x = 10$

15. 다음 보기의 사각형 중에서 각 변의 중점을 이어 만든 사각형이 마름모가 되는 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 평행사변형	㉡ 사다리꼴
㉢ 등변사다리꼴	㉣ 직사각형
㉤ 정사각형	㉥ 마름모

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

평행사변형의 중점을 이어 만든 사각형은 평행사변형이 된다.
사다리꼴의 중점을 이어 만든 사각형은 평행사변형이 된다.
등변사다리꼴의 중점을 이어 만든 사각형은 마름모가 된다.
직사각형의 중점을 이어 만든 사각형은 마름모가 된다.
정사각형의 중점을 이어 만든 사각형은 정사각형이 된다. 따라서 마름모가 된다.
마름모의 중점을 이어 만든 사각형은 직사각형이 된다.

16. 다음 사각형 중 중점을 연결해서 만들면 평행사변형이 되는 사각형을 모두 골라라.

보기

㉠ 사다리꼴	㉡ 등변사다리꼴
㉢ 평행사변형	㉣ 직사각형
㉤ 마름모	㉥ 정사각형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

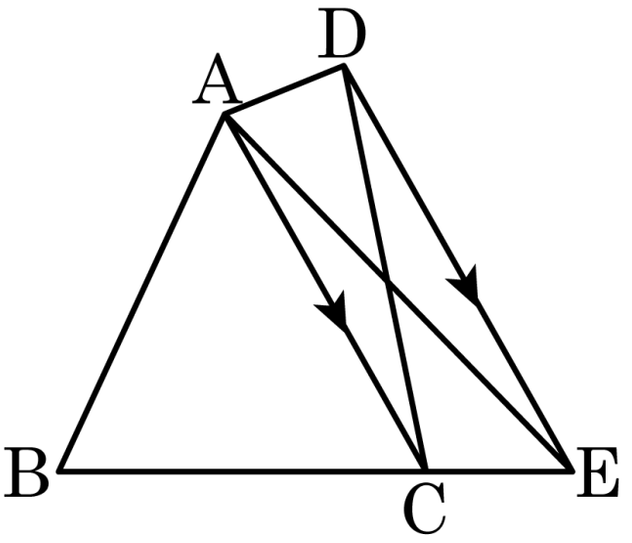
▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ 사다리꼴의 중점을 연결해서 만든 사각형은 사다리꼴이 된다.
㉡ 등변사다리꼴의 중점을 연결해서 만든 사각형은 마름모가 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉢ 평행사변형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 평행사변형이 된다.
㉣ 직사각형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 마름모가 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉤ 마름모의 중점을 연결해서 만든 사각형은 직사각형이 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉥ 정사각형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 정사각형이 된다. 따라서 평행사변형이 된다.

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} // \overline{DE}$ 이고 $\triangle ABC = 25$, $\triangle ACE = 10$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 35

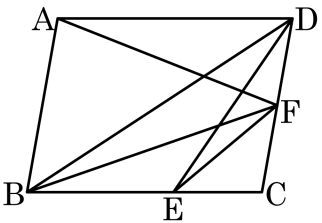
해설

$\overline{AC} // \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD$ 와 $\triangle ACE$ 는 밑변 $\overline{AC}$ 가 같고 높이가 같으므로 넓이가 같다.

$\square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE$

$\therefore \square ABCD = 25 + 10 = 35$

18. 다음 그림은 평행사변형 ABCD 이다. 다음 보기 중 넓이가 가장 넓은 것을 골라라.(정답 2개)



보기

㉠ △ADF	㉡ △ABD	㉢ △BDF
㉣ △BFC	㉤ △CDE	㉥ △ABF

▶ 답:

▶ 답:

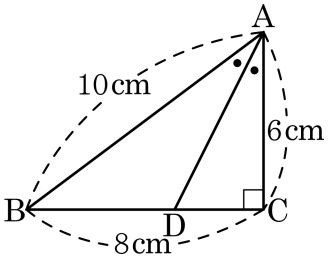
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉥

해설

밑변이 공통이면 높이가 높은 것이 넓이가 넓다.
평행사변형의 평행한 직선 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 에서 모두 밑변을 가지고 있으므로
밑변이 가장 긴 것을 찾고 그중 높이가 높은 것을 찾는다.
따라서 △ABD, △ABF 가 가장 넓은 삼각형이다.

19. 다음 그림은 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이고 점 D 는 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?



① 8cm^2 ② 9cm^2 ③ 10cm^2

④ 11cm^2 ⑤ 12cm^2

해설

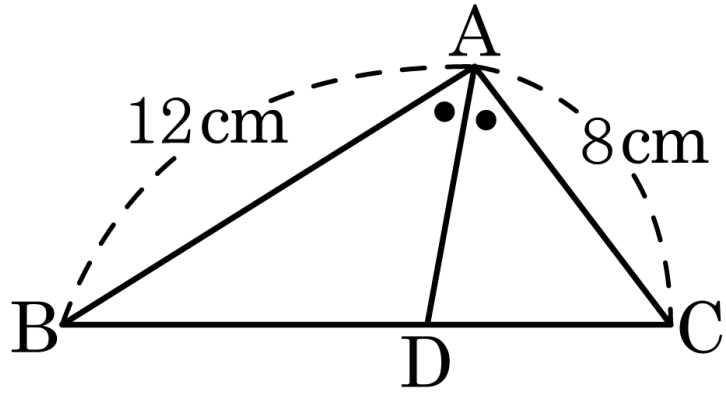
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 24 = 9(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이고, $\triangle ABC$ 의 넓이를 a 라고 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 a 에 관하여 나타내면?



① $\frac{1}{5}a$ ② $\frac{5}{6}a$ ③ $\frac{5}{3}a$ ④ $\frac{2}{5}a$ ⑤ $\frac{3}{5}a$

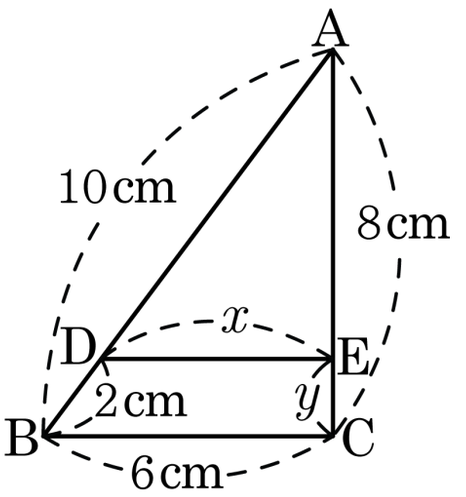
해설

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5}a$

21. 다음은 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 인 두 삼각형을 나타낸 것이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\overline{AD} = 8\text{cm}$ 이므로

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$

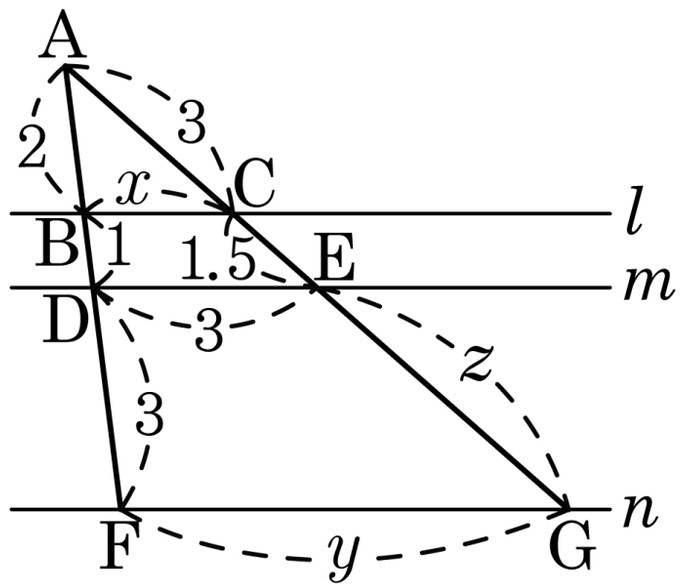
$10 : 8 = 6 : x, x = \frac{24}{5}$

$10 : 8 = \overline{AC} : \overline{AE}$

$5 : 4 = 8 : (8 - y), y = \frac{8}{5}$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{24}{5} \div \frac{8}{5} = 3$

22. 그림에서 세 직선 l, m, n 은 서로 평행한 직선이다. 삼각형 ABC의 두 변 AB, AC의 연장선을 그려 교점 사이의 길이가 다음과 같을 때, $x+y+2z$를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

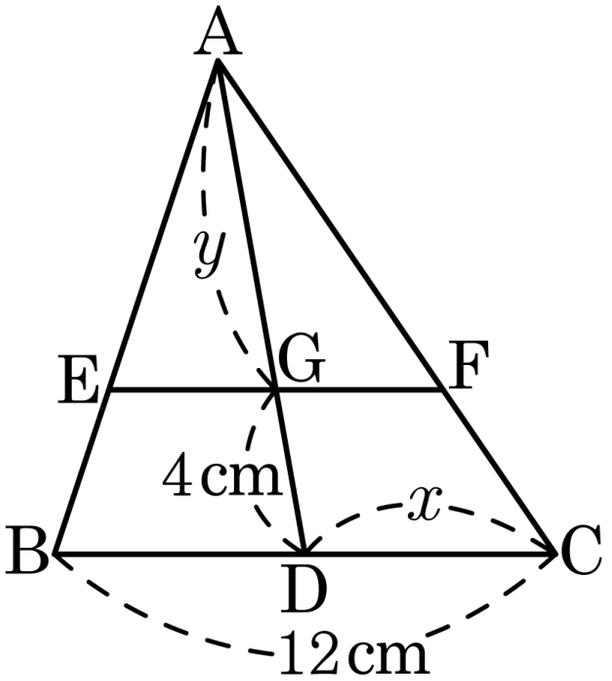
$2:3=x:3$에서 $x=2$

$3:6=3:y$에서 $y=6$

$1:3=1.5:z$에서 $z=4.5$

$\therefore\ x+y+2z=17$

23. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, $\frac{x}{y}$의 값은?



① 0.35 ② 0.5 ③ 0.75 ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

해설

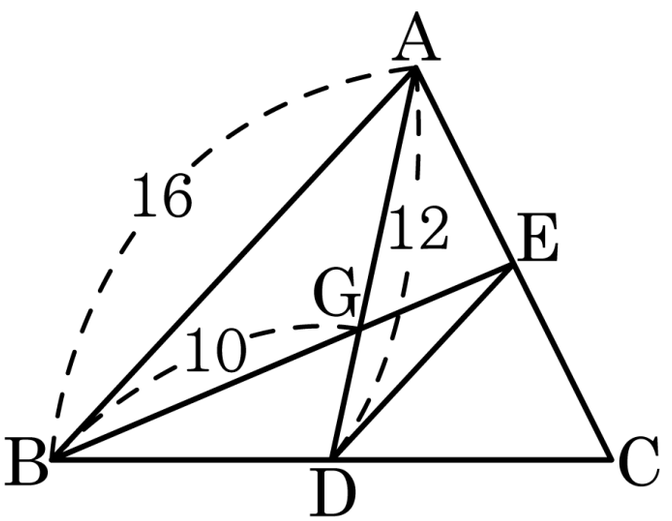
$\overline{BD} = \overline{CD} = x(\text{cm})$이므로 $x = 6$

$2 : 1 = y : 4$

$y = 8$

$\therefore \ \frac{x}{y} = \frac{6}{8} = 0.75$

24. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. $\triangle GDE$의 둘레를 구하면?



① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

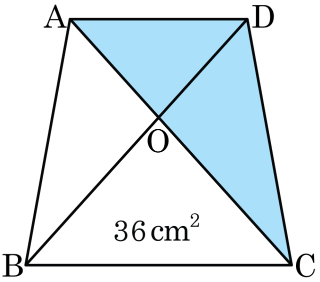
$\overline{BG} : \overline{EG} = 2 : 1$이므로 $\overline{EG} = \dfrac{10}{2} = 5$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $\overline{GD} = 12 \times \dfrac{1}{3} = 4$

$\overline{DE} = \dfrac{1}{2}\overline{AB} = 8$

따라서 둘레의 길이는 $5 + 8 + 4 = 17$이다.

25. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이고, $\triangle BCO = 36\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.



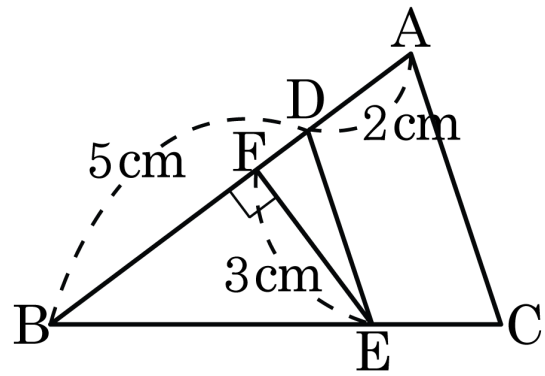
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 40 cm^2

해설

$\triangle AOD \backsim \triangle COB$ 이고, 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $\triangle AOD : \triangle COB = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$ 가 나온다. 실제 넓이가 $\triangle AOD : 36 = 4 : 9$ 이므로 $\triangle AOD = 16(\text{cm}^2)$ 이 된다. 또한 $\triangle COD : \triangle AOD = \overline{CO} : \overline{AO} = \overline{BC} : \overline{AD} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle COD = \frac{3}{2}\triangle AOD = \frac{3}{2} \times 16 = 24(\text{cm}^2)$ 이 된다. 따라서 $\triangle ACD = \triangle AOD + \triangle COD = 16 + 24 = 40(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림에서 $\overline{AC}//\overline{DE}$ 이고 $\overline{EF}\perp\overline{AB}$ 일 때,$\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① $12.9\,\mathrm{cm}^2$ ② $13.8\,\mathrm{cm}^2$

③ $14.7\,\mathrm{cm}^2$ ④ $15.6\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $16.5\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle BDE = \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = 7.5(\,\mathrm{cm}^2)$

$\triangle DBE \backsim \triangle ABC$

$\overline{BD} : \overline{BA} = 5 : 7$

$\triangle DBE : \triangle ABC = 25 : 49$

$7.5 : \triangle ABC = 25 : 49$

$\therefore \triangle ABC = 14.7(\,\mathrm{cm}^2)$