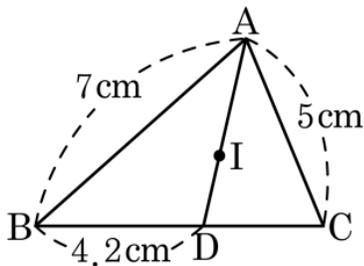


1. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7.2 cm

해설

점 I가 내심이므로 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

$$\therefore \overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

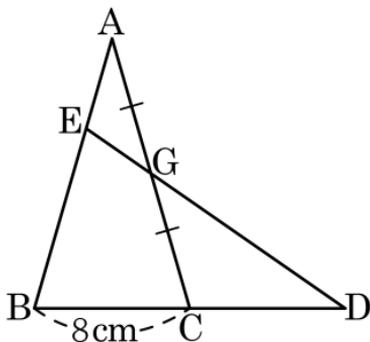
$$7 : 5 = 4.2 : \overline{CD}$$

$$7 \overline{CD} = 21$$

$$\overline{CD} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = 4.2 + 3 = 7.2(\text{cm})$$

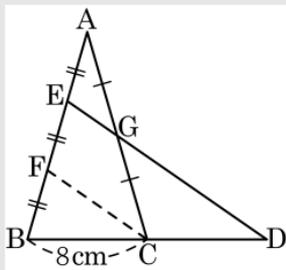
2. 다음 이등변삼각형 ABC에서 \overline{CD} 의 길이는? (단, $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{EB}$, $\overline{AG} = \overline{GC}$)



- ① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

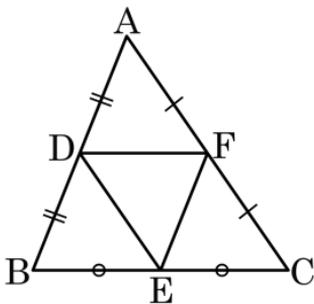
해설

다음 그림과 같이 보조선을 그으면, $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$, $\overline{AG} = \overline{GC}$ 이므로, $\overline{EG} \parallel \overline{FC}$ 이다.



$\overline{ED} \parallel \overline{FC}$ 이고, $\overline{EF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{CD}$
 $\therefore \overline{CD} = 8\text{cm}$

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



① 30cm

② 32cm

③ 36cm

④ 40cm

⑤ 48cm

해설

중점연결정리에 의해

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BA}, \overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{CB} \text{ 이다.}$$

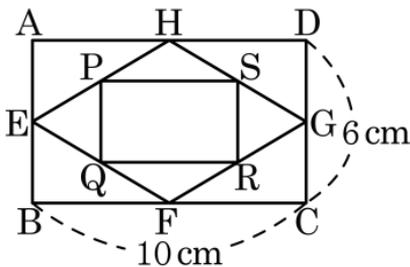
$\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{BA} + \overline{CB}) = 20(\text{cm}) \text{ 이므로 } \triangle ABC$$

의 둘레의 길이는

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 40(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

4. 다음 그림에서 $\square EFGH$ 는 직사각형 $ABCD$ 의 각 변의 중점을 연결한 사각형이고, $\square PQRS$ 는 $\square EFGH$ 의 각 변의 중점을 연결한 사각형이다. $\square PQRS$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

$$\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{HF} = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{EG} = 5 \text{ (cm)}$$

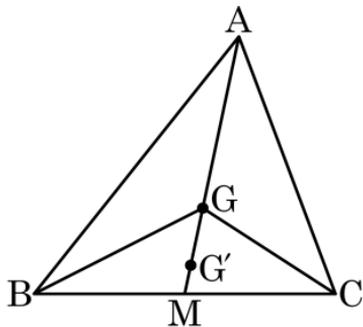
∴ (둘레의 길이)

$$= (3 + 5) \times 2$$

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

5. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 G' 은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.

$\overline{GG'} = 4\text{cm}$ 일 때, \overline{AG} 는 $\overline{G'M}$ 의 길이의 몇 배인가?



① 2배

② 3배

③ 4배

④ 5배

⑤ 6배

해설

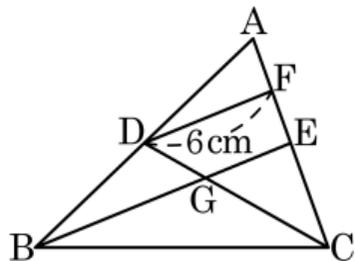
$$\overline{GG'} : \overline{G'M} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{G'M} = \frac{1}{2} \overline{GG'} = 2 \text{ (cm)}$$

$$\overline{GM} = \overline{GG'} + \overline{G'M} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{AG} = 2\overline{GM} = 2 \times 6 = 12 \text{ (cm)}$$

따라서 \overline{AG} 는 $\overline{G'M}$ 의 길이의 6배이다.

6. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심 이고 점 F 는 \overline{AE} 의 중점이다. $\overline{DF} = 6\text{ cm}$ 일 때, \overline{GE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

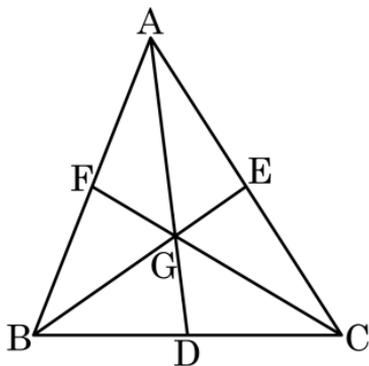
▷ 정답: 4 cm

해설

$\triangle ABE$ 에서 점 D, F 는 각각 $\overline{AB}, \overline{AE}$ 의 중점이므로
 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 12$ (cm)

$\overline{BE} : \overline{GE} = 3 : 1$ 이므로 $\overline{GE} = 12 \times \frac{1}{3} = 4$ (cm)

7. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AG} = 2\overline{GD}$

② $\overline{AG} = \overline{BG} = \overline{CG}$

③ $\triangle AGE = \triangle CEG$

④ $\triangle AGC = \triangle BCG$

⑤ $\triangle ABC = 6\triangle AGE$

해설

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}$, $\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE}$, $\overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CF}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 세 중선 \overline{AD} , \overline{BE} , \overline{CF} 의 길이가 서로 같은지 알 수 없으므로 \overline{AG} , \overline{BG} , \overline{CG} 는 서로 같다고 할 수 없다.

8. 닮은 두 정육면체 M 과 N 의 겉넓이의 비가 4 : 9 이고 M 의 겉넓이가 24 일 때, N 의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

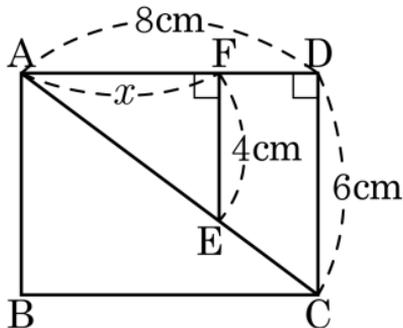
▷ 정답 : 3

해설

N 의 겉넓이는 $24 \times \frac{9}{4} = 54$ 이다.

정육면체 N 의 한 모서리의 길이를 x 라 할 때,
겉넓이는 $6x^2 = 54$ 이므로 $x = 3$

9. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형일 때, x 의 값을 구하면?



① 3

② $\frac{16}{3}$

③ 6

④ $\frac{19}{3}$

⑤ 7

해설

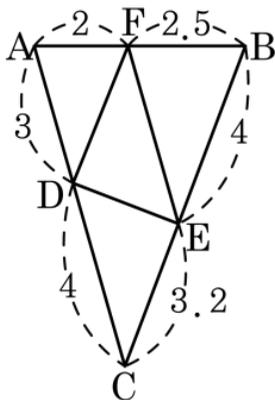
$\triangle ACD \sim \triangle AEF$ 이므로

$\overline{AD} : \overline{AF} = \overline{CD} : \overline{EF}$ 이다.

$$8 : x = 6 : 4$$

$$6x = 32 \quad \therefore x = \frac{16}{3}(\text{cm})$$

10. 다음 그림의 \overline{DE} , \overline{DF} , \overline{EF} 중에서 $\triangle ABC$ 의 변과 평행한 선분은?



① \overline{EF}

② \overline{DF}

③ \overline{DF} , \overline{EF}

④ \overline{DE} , \overline{EF}

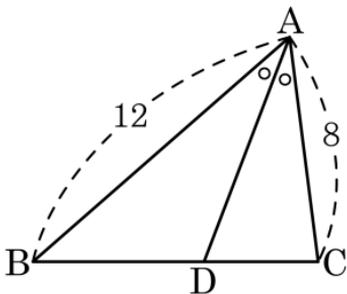
⑤ \overline{DE}

해설

$\overline{BF} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 라면, $\overline{AC} \parallel \overline{EF}$ 이다.

$2.5 : 2 = 4 : 3.2$ 이므로 $\overline{AC} \parallel \overline{EF}$ 이다.

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AD} 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 35cm^2 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는?



- ① 7cm^2 ② 9cm^2 ③ 14cm^2
 ④ 21cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

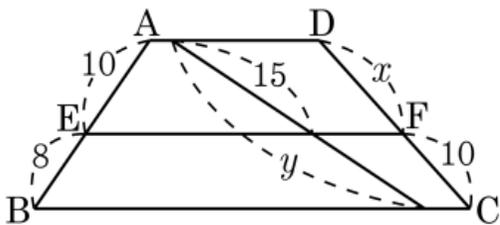
\overline{AD} 는 A 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$ 이다.

$$\triangle ABD = \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 35 = 21$$

$$\triangle ACD = \frac{2}{5} \triangle ABC = \frac{2}{5} \times 35 = 14$$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는 $21 - 14 = 7(\text{cm}^2)$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이다. $y - x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14.5

해설

$$10 : 8 = x : 10$$

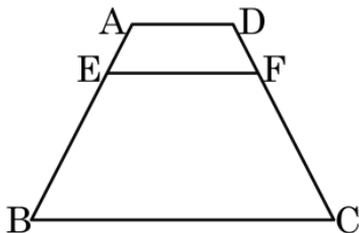
$$8x = 100, x = 12.5$$

$$18 : 10 = y : 15$$

$$10y = 270, y = 27$$

$$\therefore y - x = 27 - 12.5 = 14.5$$

13. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AD} = 8$, $\overline{BC} = 24$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?(단, \overline{EF} 는 \overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 지난다.)



① 6

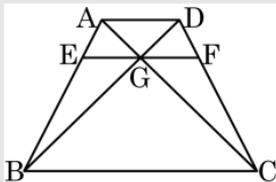
② 8

③ 10

④ 12

⑤ 16

해설



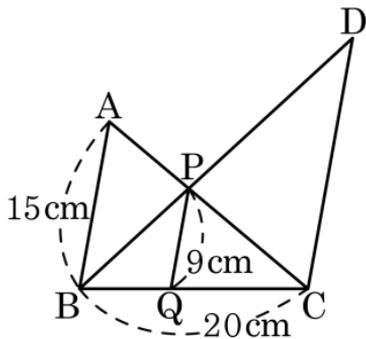
\overline{AC} 와 \overline{DB} 의 교점을 G라고 하자.

$\overline{AG} : \overline{GC} = 8 : 24 = 1 : 3$ 이므로

$\overline{EG} = \frac{1}{4} \times 24 = 6$, $\overline{GF} = \frac{3}{4} \times 8 = 6$ 이다.

따라서 $\overline{EF} = 12$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{DC}$ 이고 $\overline{AB} = 15\text{cm}$, $\overline{PQ} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\overline{DC} + \overline{BQ}$ 의 길이는?



- ① 5 ② 8 ③ $\frac{45}{2}$ ④ $\frac{53}{2}$ ⑤ $\frac{61}{2}$

해설

i) $\overline{AB} : \overline{PQ} = 5 : 3$ 이므로

$\overline{BC} : \overline{QC} = 5 : 3 = 20 : 12$

$\overline{BQ} = \overline{BC} - \overline{QC} = 20 - 12 = 8$ 이다.

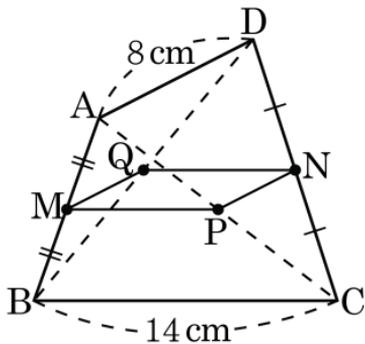
ii) $\overline{BQ} : \overline{BC} = 8 : 20 = 2 : 5$ 이므로

$\overline{PQ} : \overline{CD} = 9 : x = 2 : 5$

$\overline{CD} = \frac{45}{2}$ cm 이다.

따라서 $\overline{DC} + \overline{BQ} = \frac{45}{2} + 8 = \frac{61}{2}$ (cm)

15. 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, $\overline{AD} = 8\text{ cm}$, $\overline{BC} = 14\text{ cm}$)



- ① 11cm ② 15cm ③ 18cm ④ 22cm ⑤ 44cm

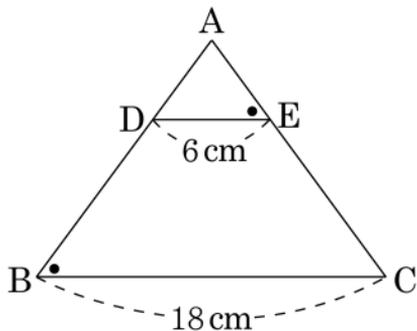
해설

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

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

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

16. 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 cm^2

해설

$\triangle ADE \sim \triangle ACB$ (AA 닮음) 이므로

닮음비는 $\overline{DE} : \overline{CB} = 6 : 18 = 1 : 3$

즉, 넓이의 비는 $1 : 9$ 이므로

$\triangle ADE : \triangle ABC = 10 : \triangle ABC = 1 : 9$

$\therefore \triangle ABC = 90(\text{cm}^2)$

17. 키가 150cm 인 민수가 3m 높이의 농구대 옆에 서 있다. 민수의 그림자의 길이가 1m 일 때, 농구대의 그림자는?

① 1m

② 1.5m

③ 2m

④ 2.5m

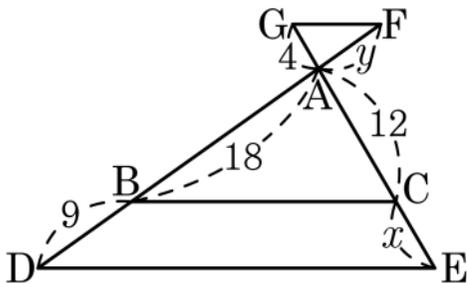
⑤ 2.6m

해설

150cm = 1.5m 이고, 그림자의 길이가 1m 로 나타나므로 농구대의 그림자를 x 라 하면 $1.5 : 1 = 3 : x$

$$\therefore x = 2(\text{m})$$

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



① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

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

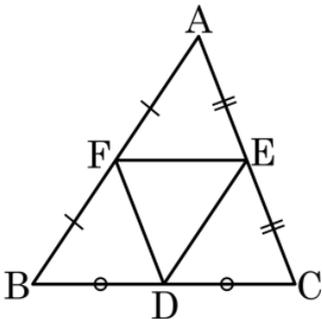
$$\Leftrightarrow 18 : 9 = 12 : x \quad \therefore x = 6$$

$$\overline{AF} : \overline{AB} = \overline{AG} : \overline{AC}$$

$$\Leftrightarrow y : 18 = 4 : 12 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x - y = 6 - 6 = 0$$

19. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 \overline{BC} , \overline{CA} , \overline{AB} 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 3cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

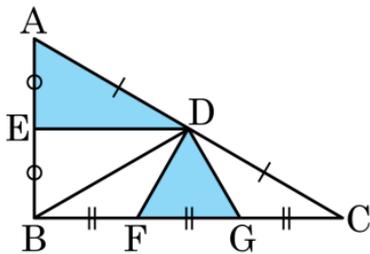


- ① 12cm^2 ② 13cm^2 ③ 14cm^2
 ④ 15cm^2 ⑤ 16cm^2

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림에서 \overline{BD} 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 E 는 \overline{AB} 의 이등분점, F, G 는 \overline{BC} 의 삼등분점이다. $\triangle ABC = 24\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은?

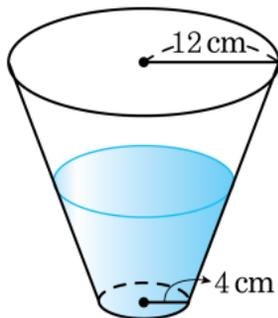


- ① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 14cm^2
 ④ 16cm^2 ⑤ 18cm^2

해설

\overline{BD} 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 는 각각 12cm^2 이다. 점 E 는 \overline{AB} 의 이등분점이므로 $\triangle AED = 6\text{cm}^2$, 점 F, G 는 \overline{BC} 의 삼등분점이므로 $\triangle DFG = \frac{1}{3}\triangle BCD = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}^2)$ 이다.
 따라서 $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은 $6 + 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우는 데 56분이 걸렸다. 같은 속도로 물을 가득 채우려면 몇 분이 더 걸리겠는가?



- ① 152 분 ② 168 분 ③ 173 분
 ④ 179 분 ⑤ 185 분

해설

$$\frac{12 + 4}{2} = 8$$

그릇의 부피를 V_1 , 그릇의 $\frac{1}{2}$ 만큼 채운 물의 부피를 V_2 라 하면

$$4 : 8 : 12 = 1 : 2 : 3 \text{ 에서 } 1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$$

$$V_1 : V_2 = (27 - 1) : (8 - 1) = 26 : 7$$

$$26 : 7 = (\text{시간}) : 56, (\text{시간}) = 208\text{분}$$

$$\therefore (\text{더 걸리는 시간}) = 208 - 56 = 152(\text{분})$$

22. 축척이 $\frac{1}{200000}$ 인 지도에서 20cm 떨어진 두 지점을 시속 60km 로 왕복하는데 걸리는 시간은?

① 40 분

② 50 분

③ 1 시간 10 분

④ 1 시간 20 분

⑤ 1 시간 40 분

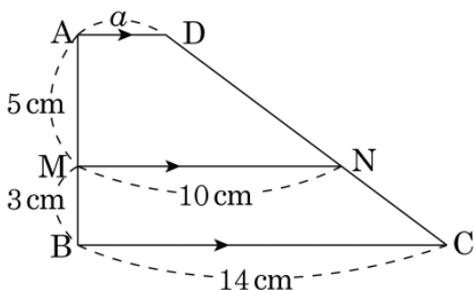
해설

(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.

23. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 일 때, a 의 길이를 구하여라.

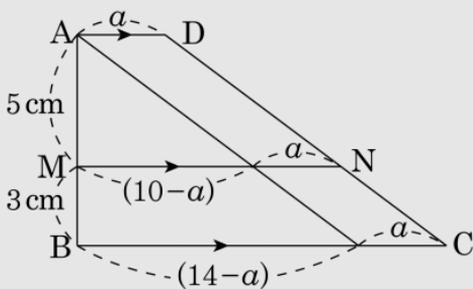


▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{10}{3}$ cm

해설

다음 그림과 같이 점 A에서 \overline{CD} 와 평행한 선분을 그은 후, $\overline{AD} = a$ 라하면



$$5 : (5 + 3) = (10 - a) : (14 - a)$$

$$5 : 8 = (10 - a) : (14 - a)$$

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

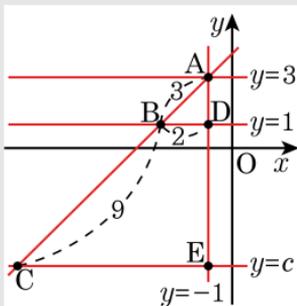
$$\therefore a = \frac{10}{3} (\text{cm})$$

24. 직선 $y = ax + b$ 가 세 직선 $y = 3$, $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x = -1$ 이 $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 D, E 라 한다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{BD} = 2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, $c < 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설



그림에서 \overline{BD} , \overline{CE} 가 평행하므로

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

$$3 : 9 = 2 : (1 - c)$$

$$\therefore c = -5$$

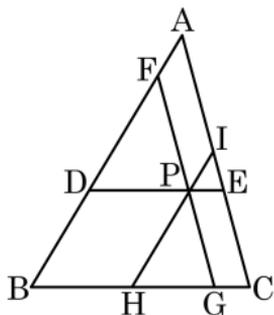
두 점 A(-1, 3), B(-3, 1)이 직선 $y = ax + b$ 위에 있으므로
대입하면

$$3 = -a + b, \quad 1 = -3a + b$$

두 식을 연립하면 $a = 1$, $b = 4$

$$\therefore a + b + c = 1 + 4 + (-5) = 0$$

25. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내부의 한 점 P 를 지나고 각 변에 평행인 선분을 그었다. $\triangle ABC = 169 \text{ cm}^2$, $\triangle FDP = 36 \text{ cm}^2$, $\triangle PHG = 25 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle IPE$ 의 넓이는?



- ① 4 cm^2 ② 6 cm^2 ③ 7 cm^2 ④ 8 cm^2 ⑤ 9 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC : \triangle FDP : \triangle PHG &= 169 : 36 : 25 \\ &= 13^2 : 6^2 : 5^2 \end{aligned}$$

$$\overline{BC} : \overline{DP} : \overline{HG} = 13 : 6 : 5$$

$$\overline{AI} : \overline{IE} : \overline{EC} = 6 : 2 : 5$$

$$\triangle IPE : \triangle ABC = 2^2 : 13^2 = 4 : 169$$

$$\therefore \triangle IPE = 4 \text{ (cm}^2\text{)}$$