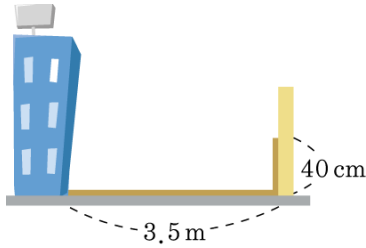


단원 종합 평가

1. 길이가 1m 인 막대기의 그림자가 2m 가 될 때, 빌딩의 그림자가 3.5m 떨어진 벽면에 높이 40cm 까지 생겼다고 한다. 이 빌딩의 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2.15 m

▶ 정답 : 2.15 m

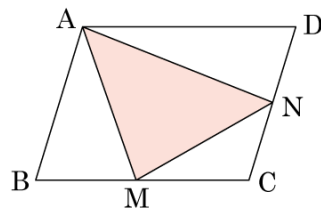
해설

빌딩의 높이를 x 라 하면

$$1 : 2 = (x - 0.4) : 3.5$$

$$x = 2.15 \text{ (m)}$$

2. 다음 그림에서 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점을 각각 M, N 이라고 하자. $\square ABCD = 64$ 일 때, $\triangle AMN$ 의 길이는?



[배점 3, 중하]

- ① 15 ② 20 ③ 24 ④ 30 ⑤ 32

해설

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\triangle CMN$ 과 $\triangle CBD$ 의 닮음비가 1 : 2 이므로 넓이의 비는 1 : 4 이다.

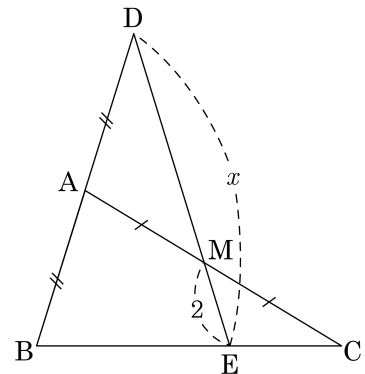
$$\therefore \triangle CMN = \frac{1}{8} \square ABCD$$

$$\triangle ABM = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$\triangle AND = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$\therefore \triangle AMN = (1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}) \square ABCD = \frac{3}{8} \square ABCD = \frac{3}{8} \times 64 = 24$$

3. 다음 그림에서 $\overline{BD}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 각각 A, M 이고 $\overline{ME} = 2$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?

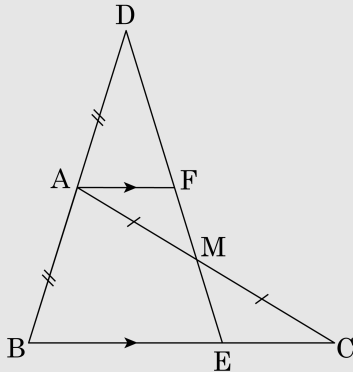


[배점 4, 중중]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

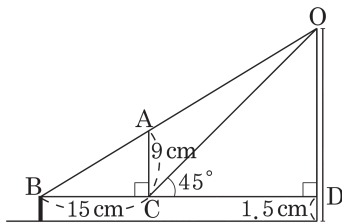
해설

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



$\triangle AMF \equiv \triangle CME$ 이므로 $\overline{ME} = \overline{MF}$
 $\overline{AF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{DF} = \overline{FE} = 2\overline{ME} = 4$
 $\therefore \overline{DE} = \overline{DF} + \overline{FE} = 4 + 4 = 8$

4. 다음 그림은 소각로의 높이를 구하려고 B, C 두 지점에서 소각로 끝을 올려다 본 것을 축척 $\frac{1}{200}$ 로 그린 것이다. 소각로의 실제 높이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 48 m

▷ 정답: 48 m

해설

$\overline{CD} = \overline{OD} = x$ 라 하면

$$15 : (15 + x) = 9 : x$$

$$15x = 135 + 9x$$

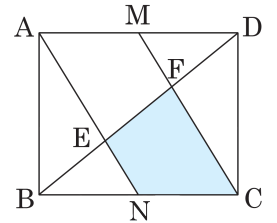
$$6x = 135 \therefore x = 22.5 \text{ (cm)}$$

$$(\text{소각로의 높이}) = 22.5 + 1.5 = 24 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{실제의 높이}) = 24 \times 200 = 4800 \text{ (cm)} \\ = 48 \text{ (m)}$$

5. $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$, $\overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, $\square ENCF$ 의 넓이를 구하여라.

[배점 4, 중중]



▶ 답:

▷ 정답: 20 cm^2

▷ 정답: 20 cm^2

해설

$$\square ABCD = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$$

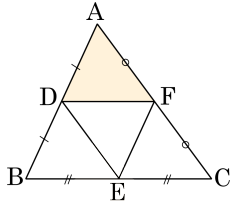
$$\triangle DBC = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle BCF = \frac{2}{3} \triangle DBC \\ = \frac{80}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\triangle BCF$ 에서 $\triangle BEN$ 과 $\triangle BFC$ 의 닮음비가 1 : 2
 이므로 넓이의 비는 1 : 4 이다.

$$\therefore \square ENCF = \frac{80}{3} \times \frac{3}{4} = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$$

6. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle ADF$ 의 넓이가 5cm^2 일 때, $\square BDFC$ 의 넓이는?



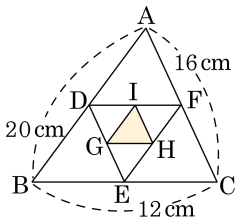
[배점 5, 중상]

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

해설

$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle DEF \equiv \triangle FEC$ (SSS 합동)이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $4 \times \triangle ADF = 4 \times 5 = 20(\text{cm}^2)$ 이다.
 따라서 $\square BDFC$ 의 넓이는 $20 - 5 = 15(\text{cm}^2)$ 이다.

7. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$ 이고, 세 변의 중점을 각각 D, E, F, $\triangle DEF$ 의 세 변의 중점을 각각 G, H, I라 할 때, $\triangle GHI$ 의 둘레의 길이는?



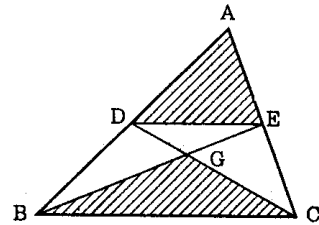
[배점 5, 중상]

- ① 8cm ② 12cm ③ 16cm
 ④ 20cm ⑤ 24cm

해설

$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\therefore \overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$
 마찬가지로, $\overline{HI} = \frac{1}{4}\overline{AC}$, $\overline{GH} = \frac{1}{4}\overline{BC}$
 따라서 $\triangle GHI$ 의 둘레의 길이는
 $\frac{1}{4}(20 + 12 + 16) = 12(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle ADE$ 와 $\triangle GBC$ 의 넓이의 비는?



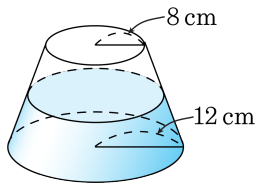
[배점 5, 중상]

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

해설

점 G가 무게중심이므로
 $\triangle ADE = \frac{1}{4}\triangle ABC$, $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$ 이므로
 $\triangle ADE : \triangle GBC = \frac{1}{4}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{4} : \frac{1}{3} = 3 : 4$

9. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우는 데 182 분이 걸렸다. 물을 가득 채우는 데 더 걸리는 시간을 구하여라.



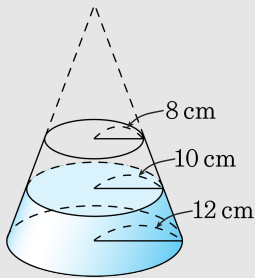
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 122 분

▷ 정답 : 122 분

해설



$$8 : 10 : 12 = 4 : 5 : 6$$

$$4^3 : 5^3 : 6^3 = 64 : 125 : 216$$

$$(125 - 64) : (216 - 125) = 61 : 91$$

더 걸리는 시간을 x 라고 하면

$$61 : 91 = x : 182$$

$$\therefore x = 122 \text{ (분)}$$

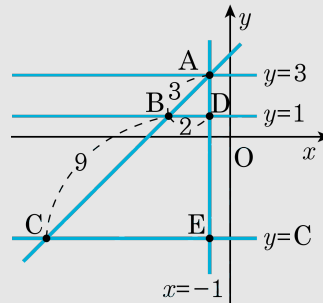
10. 직선 $y = ax + b$ 가 세직선 $y = 3$, $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x = -1$ 이 $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 D, E 라 한다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{BD} = 2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, $c < 1$) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 0

해설



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

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

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

$$\therefore c = -5$$

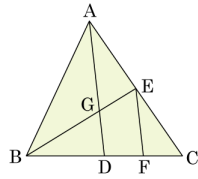
두 점 A(-1, 3), B(-3, 1)이 직선 $y = ax + b$ 위에 있으므로 대입하면

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

두 식을 연립하면 $a = 1$, $b = 4$

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

11. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 는 중선이다. $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$ 이고 $\overline{GD} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

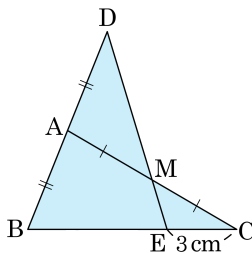
▷ 정답 : 9 cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= 2\overline{GD} = 12(\text{cm}) \\ \overline{EF} &= \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times (12 + 6) = 9(\text{cm})\end{aligned}$$

12. 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.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

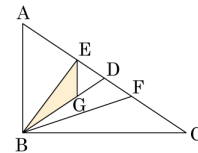
점 A 에서 $\overline{BC}$ 와 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 G 라 하면

$$\triangle MAG \equiv \triangle MCE(\text{ASA 합동})$$

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

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

13. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 G 는 무게중심이다. 점 E, F 는 $\overline{AC}$ 의 삼등분 점이고 $\triangle ABC = 24\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle EBG$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

$$\triangleright \text{정답 : } \frac{8}{3}\text{ cm}^2$$

$$\triangleright \text{정답 : } \frac{8}{3}\text{ cm}^2$$

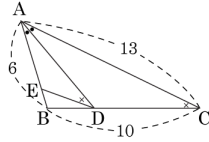
해설

$$\triangle EBD = \frac{1}{2}\triangle EBF = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{6} \times 24 = 4(\text{cm}^2)$$

$$\triangle EBG = \frac{2}{3}\triangle EBD = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3}(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 10$, $\overline{AC} = 13$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB}$ 위에 $\angle ADE = \angle ACB$ 가 되도록 점 E 를 잡는다. 이 때, $\triangle BDE$ 는 $\triangle ADE$ 의 몇 배인지 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{100}{261}$ 배

▶ 정답 : $\frac{100}{261}$ 배

해설

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

$$6 : 13 = \overline{BD} : 10 - \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BD} = \frac{60}{19}, \overline{CD} = \frac{130}{19}$$

$\triangle BDE \sim \triangle BAD$ (AA 닮음) 이므로

$$\overline{BD} : \overline{BA} = \overline{BE} : \overline{BD}$$

$$\frac{60}{19} : 6 = \overline{BE} : \frac{60}{19}$$

$$\therefore \overline{BE} = \frac{600}{361}, \overline{AE} = \frac{1566}{361}$$

이 때, $\triangle BDE = a$ 라 하면

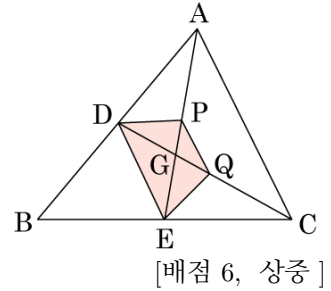
$$\triangle BDE : \triangle ADE = \overline{BE} : \overline{AE} \text{ 에서}$$

$$a : \triangle ADE = \frac{600}{361} : \frac{1566}{361} = 100 : 261$$

$$\therefore \triangle ADE = \frac{261}{100} a$$

따라서 $\triangle BDE$ 는 $\triangle ADE$ 의 $\frac{100}{261}$ 배이다.

15. 다음 $\triangle ABC$ 에서 P, Q 는 각각 두 중선 $\overline{AE}$ 와 $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\triangle ABC = 24 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square DEQP$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{9}{2} \text{ cm}^2$

▶ 정답 : $\frac{9}{2} \text{ cm}^2$

해설

점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle DGP = \frac{1}{4} \triangle GEC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times 24 = 1 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle GEQ = \frac{1}{4} \triangle ADG = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times 24 = 1 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle DEG = \frac{1}{4} \triangle AGC = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times 24 = 2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle PGQ = \frac{1}{4} \triangle DEG = \frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \square DEQP = 1 + 1 + 2 + \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$