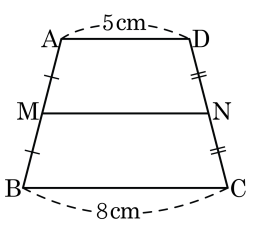
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하여라.



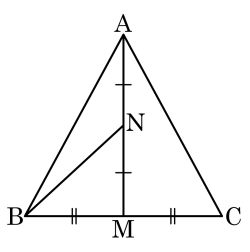
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6.5 cm

해설

$\overline{MN} = \frac{1}{2}(\overline{AD} + \overline{BC}) = \frac{1}{2} \times (5 + 8) = 6.5(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AM}$ 의 중점을 N 이라고 하자. $\triangle ABN = 7\,cm^2$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 넓이는?



① $10\,cm^2$ ② $11\,cm^2$ ③ $12\,cm^2$

④ $13\,cm^2$ ⑤ $14\,cm^2$

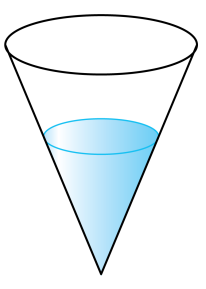
해설

$\triangle ABN = \frac{1}{4}\triangle ABC,\ \triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC$,

$7 = \frac{1}{4} \times \triangle ABC$, ($\triangle ABC$ 의 넓이)$= 28\,cm^2$,

$\triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC = 14(\,cm^2)$

3. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{3}{5}$ 까지 물을 넣었다. 그릇의 부피가 500cm^3 라고 할 때, 물의 부피를 구하면?



① 108cm^3 ② 120cm^3 ③ 180cm^3
④ 200cm^3 ⑤ 300cm^3

해설

물의 높이가 전체의 $\frac{3}{5}$ 이므로 두 원뿔의 닮음비는 $3:5$ 이다.
두 원뿔의 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$
$27:125=x:500$
$\therefore\ x=108(\text{cm}^3)$

4. 축척이 $\frac{1}{50000}$ 인 지도에서 거리가 20cm 로 나타난 두 지점의 실제거리를 구하여라.

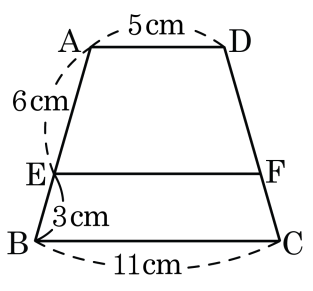
▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 10 km

해설

축척이 $\frac{1}{50000}$ 이므로 닮음비는 $1 : 50000$ 이다.
실제 거리를 x 라 하면
$1 : 50000 = 20 : x$
$x = 1000000(\text{cm}) = 10000(\text{m}) = 10(\text{km})$

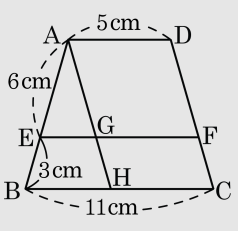
5. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

해설

다음 그림과 같이 점 A 에서 $\overline{DC}$ 와 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H 라 하면,

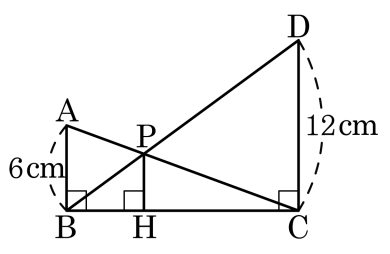


$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AB} : \overline{BH}$, $\overline{AD} = \overline{HC} = \overline{GF}$, $\overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF}$ 이므로,

$6 : \overline{EG} = 9 : 6$, $\overline{EG} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{GF} = 5\text{cm}$ 이다.

$\therefore\ \overline{EF} = 9\text{cm}$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{PH}$는 모두 $\overline{BC}$에 수직이다. 이때, $\overline{PH}$의 길이는?

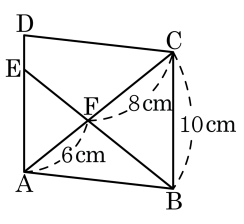


① 3cm ② 3.6cm ③ 4cm
④ 4.2cm ⑤ 4.8cm

해설

$\triangle ABP \backsim \triangle CDP$에서 $\overline{AP} : \overline{CP} = 6 : 12 = 1 : 2$, 따라서 $\overline{CP} : \overline{CA} = 2 : 3$이다.
$\overline{AB} // \overline{PH}$이므로 $\overline{CP} : \overline{CA} = \overline{PH} : \overline{AB}$
$2 : 3 = \overline{PH} : 6$
$\therefore \overline{PH} = 4(\text{cm})$

7. 다음은 평행사변형이다. 선분 AE의 길이를 구하면?

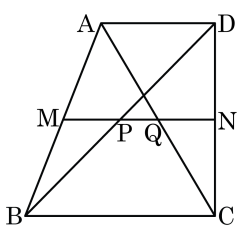


① 7.5cm ② 6.5cm ③ 5.5cm
④ 8.5cm ⑤ 9.5cm

해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로
$6 : 8 = \overline{AE} : 10$
$\therefore \overline{AE} = 7.5\text{cm}$

8. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AD}+\overline{BC}=32\,\text{cm}$, $\overline{MP}:\overline{PQ}=3:2$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\overline{AD}:\overline{BC}=\overline{MP}:\overline{MQ}=3:5$

$\overline{AD}=\frac{3}{8}\times 32=12\ (\text{cm})$

$\overline{BC}=\frac{5}{8}\times 32=20\ (\text{cm})$

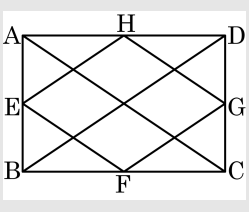
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}(20-12)=4\ (\text{cm})$

9. 다음 중 직사각형의 각 변의 중점을 차례로 이어서 만든 사각형으로 가장 적당한 것은?

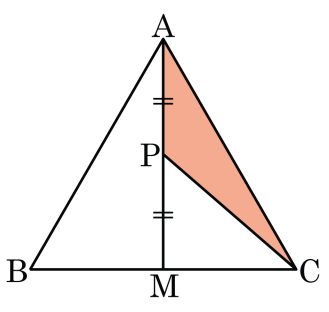
① 등변사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형
④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 대각선 AC 를 그으면 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 한편, 대각선 BD 를 그으면 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$ 따라서, $\square EFGH$ 는 네 변의 길이가 모두 같으므로 마름모이다.



10. 다음 그림에서 $\overline{AM}$ 은 $\triangle ABC$ 의 중선이고 점 P 는 $\overline{AM}$ 의 중점이다. $\triangle ACP$ 의 넓이가 $4cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

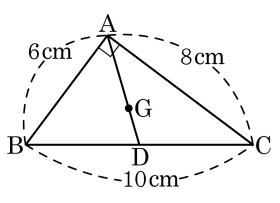


① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설

$\overline{CP}$ 가 $\triangle AMC$ 의 중선이므로 $\triangle AMC = 2\triangle ACP = 2 \times 4 = 8\,(cm^2)$,
$\overline{AM}$ 이 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABC = 2\triangle AMC = 2 \times 8 = 16\,(cm^2)$ 이다.

11. 다음 그림에서 점 G 가 직각삼각형 ABC 의 무게중심일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



① $\frac{5}{3}$ cm　② $\frac{7}{3}$ cm
③ $\frac{10}{3}$ cm　④ 2 cm
⑤ 3 cm

해설

직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{DC}$

$\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 5(\text{cm})$,

$\overline{AG} = \frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3}(\text{cm})$

12. 가로, 세로의 길이가 각각 $3\,\mathrm{m}$, $4\,\mathrm{m}$ 인 직사각형 모양 카페트의 가격이 9만 원이라 할 때, 가로, 세로의 길이가 각각 $6\,\mathrm{m}$, $8\,\mathrm{m}$ 인 같은 모양, 같은 종류의 카페트의 가격은 얼마로 정하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 만 원

▷ 정답 : 36만 원

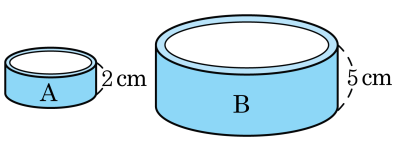
해설

두 카페트의 닮음비가 $1:2$ 이므로 넓이의 비는 $1:4$ 이다.

$1:4=9:x$

$\therefore x=36$ (만 원)

13. 다음 그림의 그릇 A, B 는 원기둥 모양의 닮은 도형이다. 그릇 A 에 물을 받아 그릇 B 를 가득 채우려면 그릇 A 로 최소한 몇 번 부어야 하는지 구하여라.



▶ 답 : _____ 번

▷ 정답 : 16 번

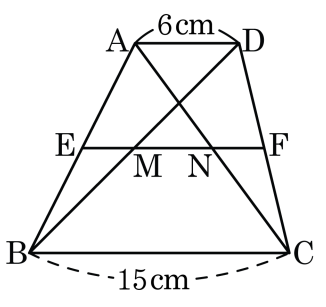
해설

$2^3 : 5^3 = 8 : 125$

$125 \div 8 = 15.625$

최소한 16 번 부어야 가득 채울 수 있다.

14. □ABCD 에서 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고 $2\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

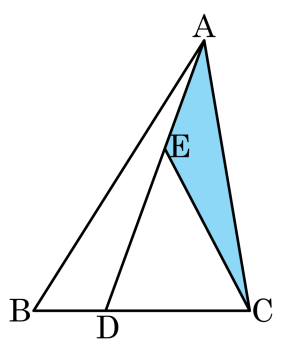


① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{BC} = 1 : 3$ 이므로 $1 : 3 = \overline{EN} : 15$ $\therefore$ $\overline{EN} = 5$
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EM} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로 $2 : 3 = \overline{EM} : 6$ $\therefore$ $\overline{EM} = 4$
$\therefore$ $\overline{MN} = 5 - 4 = 1(\text{cm})$

15. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $180\,cm^2$ 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$, $\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하여라.



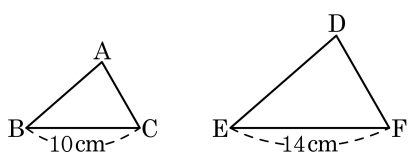
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $48\,cm^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle AEC &= \frac{2}{5} \times \triangle ADC \\ &= \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \triangle ABC \\ &= \frac{4}{15} \times \triangle ABC \\ &= \frac{4}{15} \times 180 = 48(cm^2)\end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $25\,cm^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $49\,cm^2$

해설

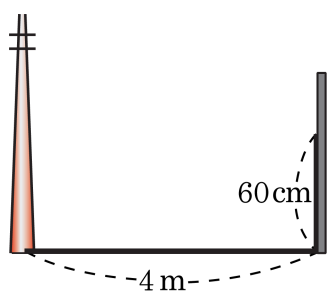
닮음비는 $\overline{BC} : \overline{EF} = 10 : 14 = 5 : 7$

넓이의 비는 $5^2 : 7^2 = 25 : 49$

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

$\therefore\ \triangle DEF = 49\ (cm^2)$

17. 어느날 오후에 전봇대의 그림자가 4 m 떨어진 담장에 60 cm 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 1 m 인 막대의 그림자가 1.6 m 일 때, 전봇대의 높이를 구하여라.



▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 3.1 m

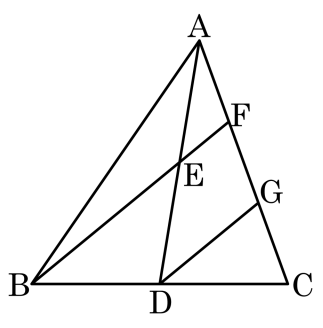
해설

4m 의 그림자가 생긴 부분의 높이를 h 라 하면

$1 : 1.6 = h : 4$, $h = 2.5(\mathrm{m})$

(높이) $= 2.5 + 0.6 = 3.1(\mathrm{m})$

18. $\triangle ABC$ 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.



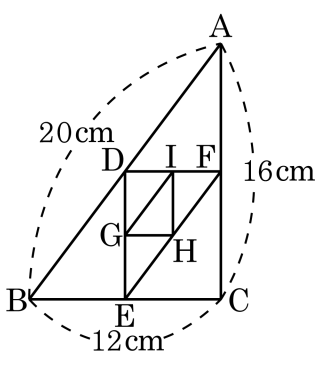
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle CDG$ 와 $\triangle BFC$ 를 보면,
중점연결 정리의 의해
$\overline{CG} = \overline{GF}$, $\overline{CD} = \overline{BD}$
$\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BF}$
또한 $\triangle AEF$ 와 $\triangle ADG$ 를 보면,
중점연결 정리에 의해
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DG}$
$\overline{DG} = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \overline{EF}) = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \frac{1}{2}\overline{DG})$
$\Rightarrow\ 4 = \frac{1}{2}(\overline{BE} + 2)$
$\therefore\ \overline{BE} = 6\text{cm}$

19. $\triangle ABC$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?



① 8cm ② 12cm ③ 16cm ④ 20cm ⑤ 24cm

해설

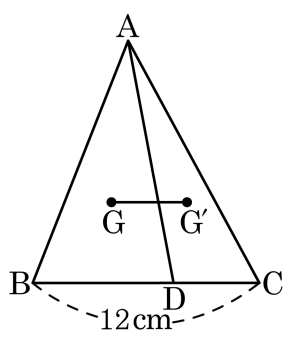
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\quad \therefore \overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

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.

20. 다음 그림에서 점 G, G′은 각각 △ABD , △ADC의 무게중심이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$일 때, $\overline{GG'}$의 길이는?



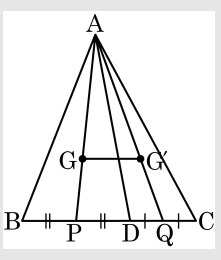
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

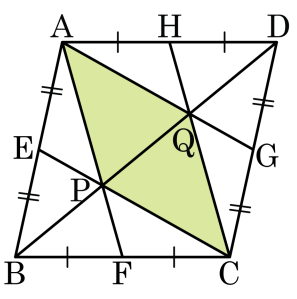
$\overline{AG}$와 $\overline{AG'}$의 연장선과 $\overline{BC}$와의 교점을 각각 P, Q라고 하면
$\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{DQ} = \overline{CQ}$

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

△AGG′과 △APQ에서 $\overline{AG'} : \overline{G'Q} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GP} = 2 : 1$,
∠A는 공통이므로 △AGG′ ∽ △APQ
$\overline{GG'} : \overline{PQ} = \overline{AG} : \overline{AP} = 2 : 3$이므로 $\overline{GG'} : 6 = 2 : 3$
$3\overline{GG'} = 12$
$\therefore \overline{GG'} = 4\,(\text{cm})$



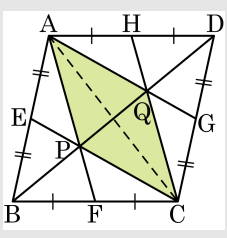
21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 E, F, 대각선 $\overline{BD}$ 와 $\overline{EC}$, $\overline{AG}$ 와의 교점을 각각 P, Q 라 하고 $\triangle BFP$ 의 넓이가 $7cm^2$ 일 때, 사각형 APCQ 의 넓이는?



① $28cm^2$ ② $36cm^2$ ③ $40cm^2$
④ $44cm^2$ ⑤ $48cm^2$

해설

평행사변형의 대각선 $\overline{AC}$ 를 그으면, 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이다.



$\triangle BFP = \frac{1}{2}\triangle ACP = \frac{1}{4}\square APCQ$

따라서 $\square APCQ = 4 \times 7 = 28(cm^2)$ 이다.