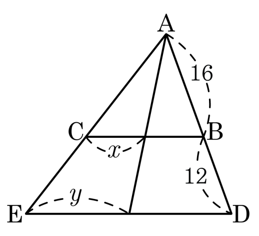
1. 다음과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}$ 는 $\overline{BC}$ 와 평행이다. $\dfrac{4y}{x}$ 의 값은?



① 8 ② 7 ③ 6 ④ 5 ⑤ 4

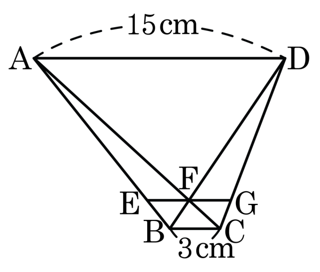
해설

$16 : (16+12) = x : y$

$28x = 16y$

$\therefore \dfrac{4y}{x} = \dfrac{4 \times 28}{16} = 7$

2. 다음 그림과 같이 사다리꼴 ABCD 의 대각선의 교점 F 를 지나면서 $\overline{AD}//\overline{EG}//\overline{BC}$ 가 되도록 직선을 그어 그 사다리꼴과의 교점을 각각 E, G 라고 하자. $\overline{AD}=15\,\mathrm{cm}, \overline{BC}=3\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\dfrac{\overline{EG}}{\overline{AD}+\overline{BC}}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{5}{18}$

해설

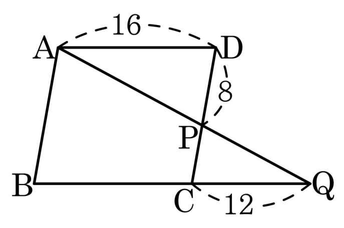
$\overline{AF}:\overline{FC}=15:3$ 이므로 $\overline{EF}=\dfrac{5}{6}\times 3=2.5\ \mathrm{cm}$

$\overline{DF}:\overline{FB}=15:3$ 이므로 $\overline{FG}=\dfrac{5}{6}\times 3=2.5\ \mathrm{cm}$

따라서 $\overline{EG}=2.5+2.5=5\ \mathrm{cm}$이다.

$\therefore \dfrac{\overline{EG}}{\overline{AD}+\overline{BC}}=\dfrac{5}{15+3}=\dfrac{5}{18}$

3. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



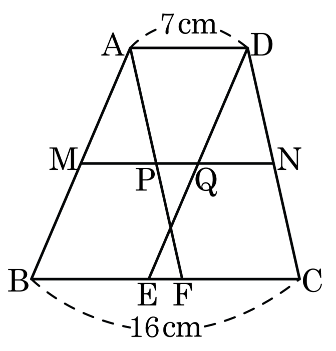
▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\overline{\mathrm{AB}} = x$ 라고 하면
$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{PC}} = \overline{\mathrm{BQ}} : \overline{\mathrm{CQ}}$
$x : (x-8) = (16+12) : 12$
$12x = (28x - 224)$
$16x = 224$
$\therefore x = 14$

4. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이고 $\overline{AB}//\overline{DE}$, $\overline{AF}//\overline{DC}$ 이다. $\overline{AD} = 7cm$, $\overline{BC} = 16cm$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm

④ 2.5cm ⑤ 3cm

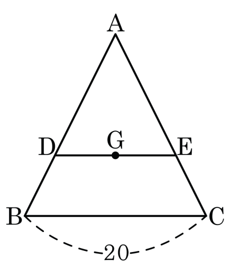
해설

$\overline{MN} = \frac{7+16}{2} = 11.5$

$\overline{MQ} = \overline{PN} = \overline{AD} = 7(cm)$

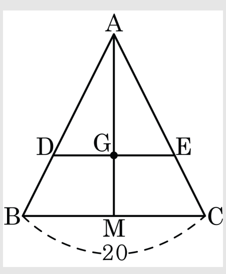
$\overline{PQ} = 7 + 7 - 11.5 = 2.5(cm)$

5. 다음 그림에서 점G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이다. $\overline{BC} = 20$ 일 때, $\overline{DG}$ 의 길이를 구하면?



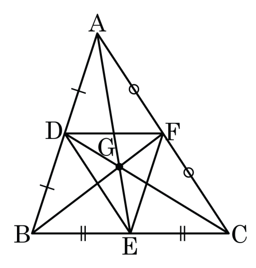
① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{14}{3}$
④ $\frac{16}{3}$ ⑤ $\frac{20}{3}$

해설



$\overline{AG}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 M 이라고 하면
$\overline{BM} = 10$,
$\overline{AG} : \overline{AM} = \overline{DG} : \overline{BM}$,
$2 : 3 = \overline{DG} : 10$,
$\overline{DG} = \frac{20}{3}$

6. 다음 그림과 같이 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 세 변의 중점이 각각 $\mathrm{D, E, F}$ 이고 $\triangle\mathrm{DEF}$ 의 넓이가 $6\,\mathrm{cm}^2$ 이다. 이 때, $\triangle\mathrm{AGF}$ 의 넓이는?



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $4\,\mathrm{cm}^2$

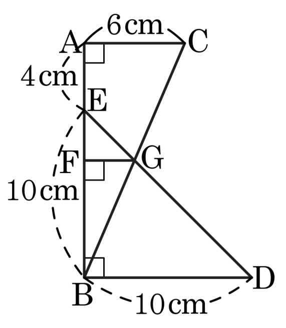
해설

$\triangle\mathrm{DEF} = \frac{1}{4}\triangle\mathrm{ABC}$ 이므로

($\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이)$= 6 \times 4 = 24(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle\mathrm{AGF} = \frac{1}{6}\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{6} \times 24 = 4(\mathrm{cm}^2)$

7. 다음 그림에서 $\angle DBF = \angle EFG = \angle EAC = 90^\circ$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AE} = 4$, $\overline{BE} = 10$, $\overline{BD} = 10$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이는?



① 1　　② 1.5　　③ 2　　④ 2.5　　⑤ 3

해설

$\overline{FG} // \overline{BD}$ 이므로 $\overline{FG} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{EB}$

$\overline{FG} : 10 = \overline{EF} : 10$

$\overline{GF} = \overline{EF} = x(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BF} = 10 - x(\text{cm})$,

$\overline{AC} // \overline{FG}$ 이므로 $\overline{BF} : \overline{BA} = \overline{FG} : \overline{AC}$

$(10 - x) : 14 = x : 6$

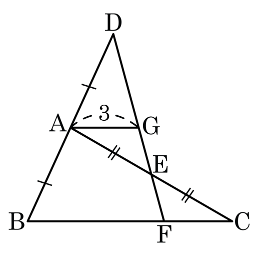
$14x = 6(10 - x)$

$14x = 60 - 6x$

$20x = 60$

$\therefore \ x = 3$

8. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 F 라고 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



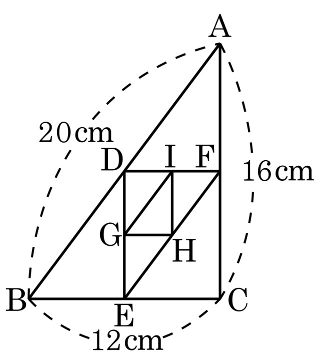
① 5　　② 9　　③ 12

④ 17　　⑤ 20

해설

$\angle GAE = \angle ECF$(엇각),
$\angle AEG = \angle FEC$(맞꼭지각) , $\overline{AE} = \overline{CE}$
$\therefore \triangle EGA \equiv \triangle EFC$(ASA합동)
$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 3, \overline{BF} = 2\overline{AG} = 6$
$\therefore 3 + 6 = 9$

9. $\triangle ABC$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

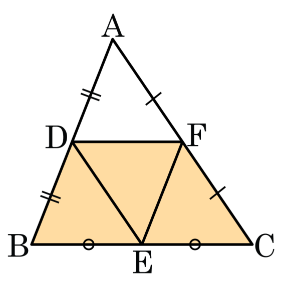
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\quad \therefore\ \overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

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.

10. 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?



① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$

④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

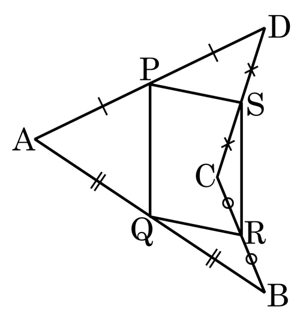
해설

$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle DEF \equiv \triangle FEC$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$의 넓이는

$4 \times \triangle ADF = 4 \times 5 = 20(cm^2)$ 이다.

따라서 $\square BDFC$ 의 넓이는 $20 - 5 = 15(cm^2)$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\overline{AP}=\overline{PD}$, $\overline{AQ}=\overline{QB}$, $\overline{BR}=\overline{RC}$, $\overline{CS}=\overline{SD}$ 인 네 점을 잡아 사각형 PQRS 를 만들었다. 다음 설명 중 옳은 것은?



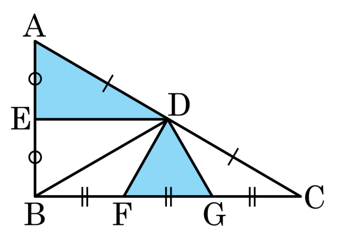
㉠ 점 A, B, C, D 를 연결하여 만든 도형은 사각형이 아니다.
㉡ 사각형 PQRS 는 평행사변형이다.
㉢ 삼각형 APQ 는 정삼각형이다.
㉣ 삼각형의 중점연결정리에 따라 $2\times\overline{PS}=\overline{AB}$ 이다.
㉤ $\overline{PQ}$ 와 $\overline{SR}$ 은 서로 평행하고, 길이가 같다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

점 B 와 D 를 연결하면 삼각형의 중점연결정리에 의하여
$\triangle$ABD 에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{PQ}\,//\,\overline{BD}$
$\triangle$CBD 에서 $\overline{RS}=\frac{1}{2}\overline{BD}$
$\overline{RS}\,//\,\overline{BD}$
$\therefore \overline{PQ}=\overline{SR}, \overline{PQ}\,//\,\overline{RS}$
따라서 □PQRS 는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

12. 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?

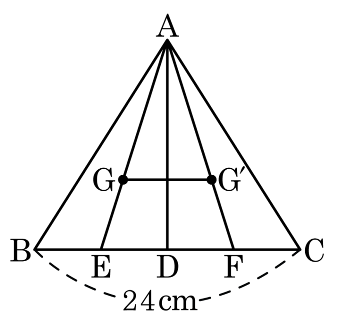


① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 14cm^2
④ 16cm^2 ⑤ 18cm^2

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, G는 $\overline{BC}$ 의 상등분점이므로 $\triangle DFG = \frac{1}{3}\triangle BCD = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은 $6 + 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 밑변 BC 의 중점을 D , △ABD 와 △ADC 의 무게중심을 각각 G , G′ 이라 할 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?



① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

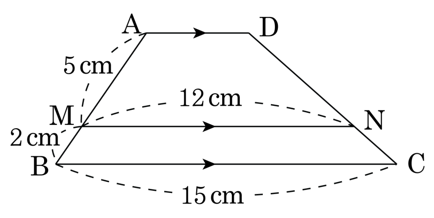
해설

$\overline{BE} = \overline{DE}$, $\overline{DF} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 12(cm)$

$\overline{AE} : \overline{AG} = 3 : 2 = 12 : \overline{GG'}$

$\therefore \overline{GG'} = 8(cm)$

14. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}//\overline{MN}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하여라.

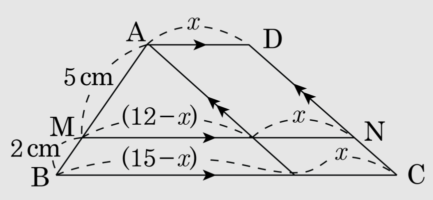


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$ cm

해설

다음 그림과 같이 점 A 에서 $\overline{CD}$와 평행한 선분을 그은 후, $\overline{AD} = x(\text{cm})$라하면



$5 : (5+2) = (12-x) : (15-x)$

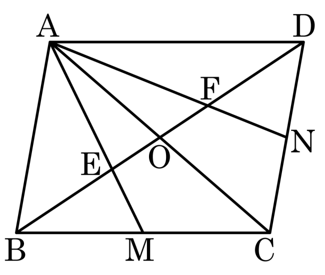
$5 : 7 = (12-x) : (15-x)$

$2x = 9$

$x = \frac{9}{2}$

$\therefore \ \overline{AD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM, AN 의 교점을 각각 E, F 라 할 때, $\frac{\overline{DE}}{\overline{BE}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

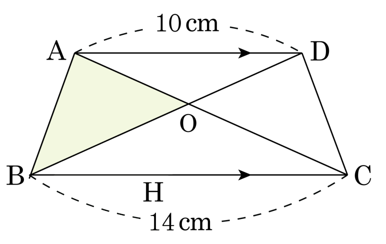
점 M, N 은 변 BC, CD 의 중점이고, 평행사변형의 대각선은 서로 이등분하므로

점 E 는 삼각형 ABC 의 무게중심이고, 점 F 는 삼각형 ACD 의 무게중심이다.

$\overline{BE} = \overline{DF} = 2\overline{EO} = 2\overline{FO}$, $\overline{BE} = \overline{EF} = \overline{FD}$

$\therefore \ \frac{\overline{DE}}{\overline{BE}} = 2$

16. 다음과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서
$\triangle AOD = 14\,\mathrm{cm}^2$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{98}{5}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle AOD \backsim \triangle COB$($AA$ 닮음)이고

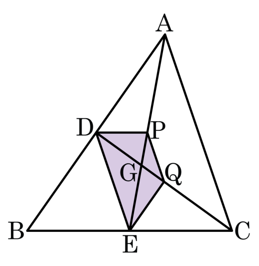
닮음비는 $10 : 14 = 5 : 7$

따라서 $\triangle AOD : \triangle ABO = 5 : 7$이므로

$14 : \triangle ABO = 5 : 7$

$\therefore\ \triangle ABO = \frac{98}{5}(\mathrm{cm}^2)$

17. 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.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\dfrac{9}{2}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

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

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

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

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

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

18. 지름의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$ 인 구 모양의 쇠구슬 1개를 녹이면 지름의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$ 인 구 모양의 쇠구슬을 몇 개 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 64 개

해설

두 쇠구슬의 닮음비는 $8 : 2 = 4 : 1$ 이므로
부피의 비는 $4^3 : 1^3 = 64 : 1$

따라서 지름의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$ 인 쇠구슬을 1개 녹이면
지름의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$ 인 쇠구슬을 64개 만들 수 있다.

19. 축척이 $1:50000$ 인 지도상에서의 넓이가 2cm^2 라면, 실제 넓이는 얼마인가?

① 0.25km^2 ② 0.5km^2 ③ 0.75km^2
④ 1km^2 ⑤ 4km^2

해설

축척이 $1:50000$ 이므로 넓이의 비는 $1:25\times10^8$
따라서 실제 넓이는 $2\times25\times10^8 = 50\times10^8(\text{cm}^2) = 0.5\text{km}^2$ 이다.