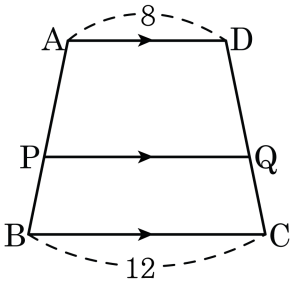
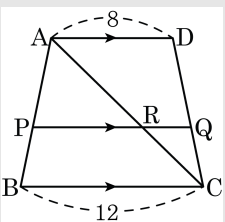
1. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} // \overline{PQ} // \overline{BC}$이고 $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 2$일 때, $\overline{PQ}$의 길이는?



① 10 ② 10.2 ③ 10.4 ④ 10.6 ⑤ 10.8

해설

대각선 $\overline{AC}$와 $\overline{PQ}$가 만나는 점을 R이라고 하면



$\overline{AP} : \overline{AB} = 3 : 5$, $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC}$

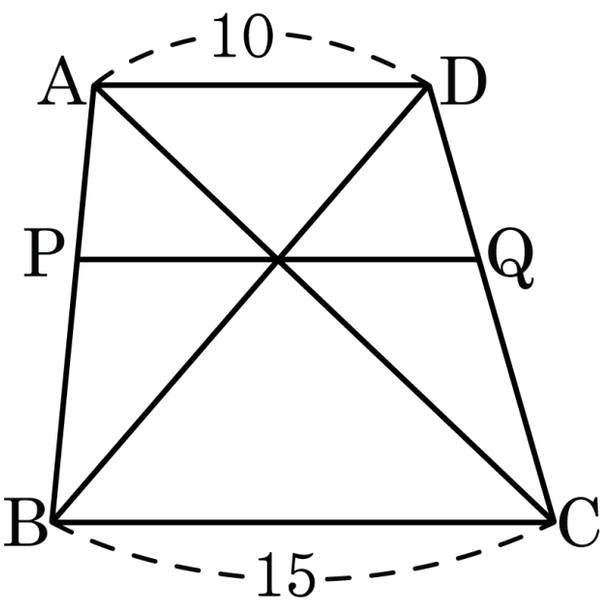
$3 : 5 = \overline{PR} : 12$, $\overline{PR} = 7.2$

$\overline{CQ} : \overline{CD} = 2 : 5$, $\overline{CQ} : \overline{CD} = \overline{QR} : \overline{AD}$

$2 : 5 = \overline{QR} : 8$, $\overline{QR} = 3.2$

$\therefore \ \overline{PQ} = 7.2 + 3.2 = 10.4$

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



① 10.5 ② 11 ③ 12 ④ 12.5 ⑤ 13

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 R라고 하면

$\overline{AP} : \overline{PB} = 2 : 3$, $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC}$ 이므로 $2 : 5 = \overline{PR} : 15$

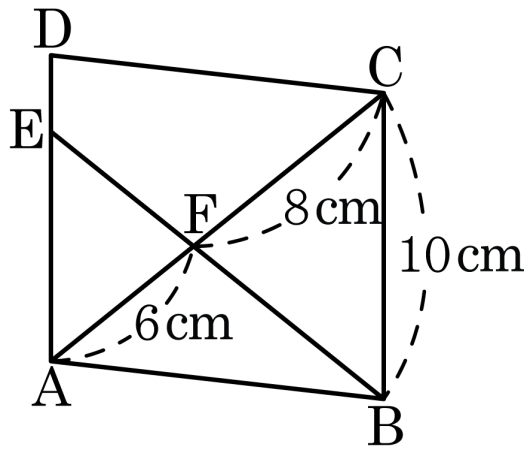
$\overline{PR} = 6$

그런데 $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC} = \overline{DQ} : \overline{DC} = \overline{RQ} : \overline{BC}$ 이므로

$\overline{RQ} = \overline{PR} = 6$

$\therefore \overline{PQ} = 12$

3. 다음은 평행사변형이다. 선분 AE의 길이를 구하면?



① 7.5cm ② 6.5cm ③ 5.5cm

④ 8.5cm ⑤ 9.5cm

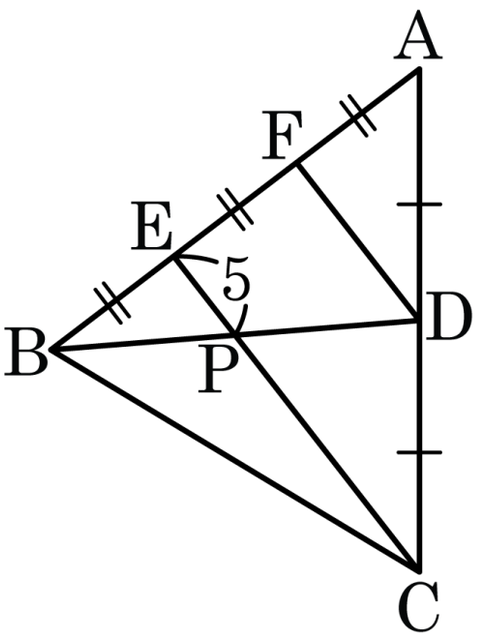
해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로

$6 : 8 = \overline{AE} : 10$

$\therefore \overline{AE} = 7.5\text{cm}$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 3 등분점이 각각 E, F 이고, 점 D 는 $\overline{AC}$ 의 중점이다. $\overline{EP} = 5$ 일 때, $\overline{EC}$ 와 $\overline{PC}$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

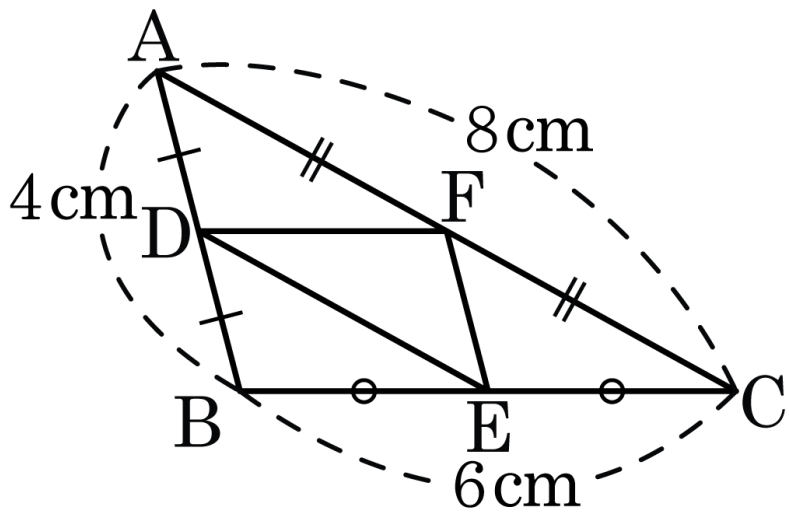
$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 10$

$\overline{CE} = 2\overline{DF} = 20$

$\overline{PC} = \overline{EC} - \overline{EP} = 20 - 5 = 15$

따라서 길이의 합은 $20 + 15 = 35$ 이다.

5. $\triangle ABC$에서 각 변의 중점을 각각 D, E, F라 놓고 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$의 둘레는?



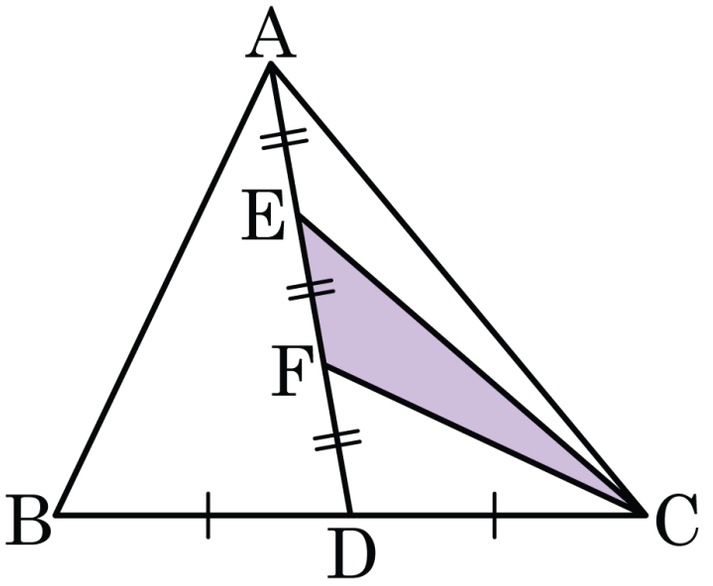
① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

해설

$$(\triangle DEF\text{의 둘레}) = \frac{1}{2} \times (\triangle ABC\text{의 둘레})$$
$$= \frac{1}{2}(4+6+8) = 9(\text{cm})$$

이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 9cm 이다.

6. 다음 그림에서 점 E, F 는 $\overline{AD}$ 의 삼등분점이고 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle CEF = 5$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



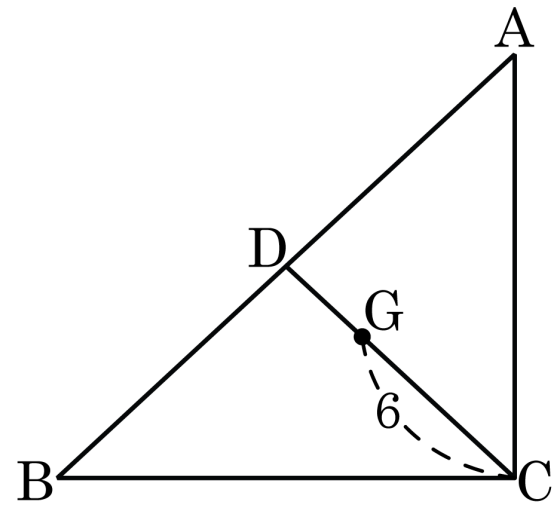
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

점 E, F 가 $\overline{AD}$ 의 삼등분점이므로 $\triangle ACD = 3\triangle CEF$ 이고, $\triangle ABC = 2\triangle ACD = 6\triangle CEF$ 이다. 따라서 $\triangle ABC = 6\triangle CEF = 6 \times 5 = 30$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 G 가 직각삼각형 ABC 의 무게중심일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\overline{CG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{GD} = 3$

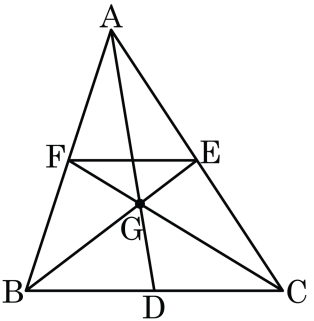
$\therefore \overline{CD} = 3 + 6 = 9$

빗변의 중점은 외심과 일치하므로

$\overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD} = 9$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{CD} = 18$

8. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{AG}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D , $\overline{BG}$ 의 연장선과 $\overline{CA}$ 와의 교점을 E , $\overline{CG}$ 의 연장선과 $\overline{AB}$ 와의 교점을 F 라 할 때, 보기에서 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.



보기

㉠ $\triangle EFG \backsim \triangle BCG$

㉡ $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$

㉢ $\triangle BDG = \frac{1}{6}\triangle ABC$

㉣ $\square AFGE = \triangle GBC$

㉤ $\overline{BD} = \overline{BF}$

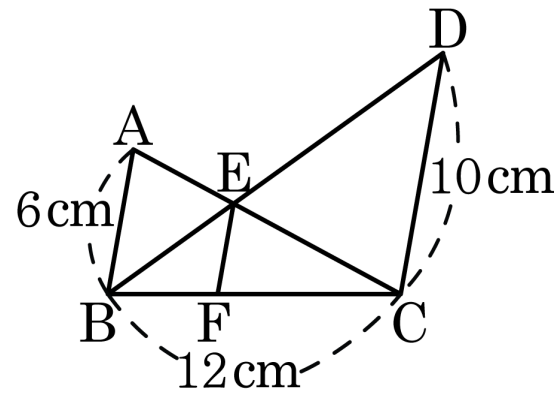
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉤ 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{EF}$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{DC}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4.5 cm

해설

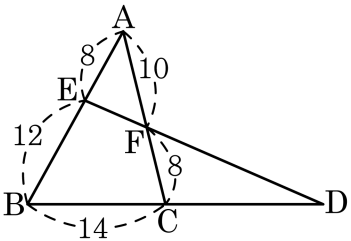
$$\overline{EF} = \frac{6 \times 10}{6 + 10} = \frac{60}{16} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\frac{15}{4} : 6 = (12 - \overline{BF}) : 12$$

$$72 - 6\overline{BF} = 45$$

$$6\overline{BF} = 27, \overline{BF} = 4.5\,\text{cm}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.

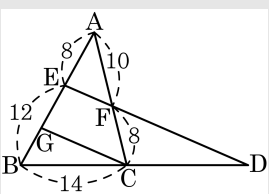


▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\overline{ED} // \overline{GC}$ 인 선분 GC 를 그으면



$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AF} : \overline{FC}$

$8 : \overline{EG} = 10 : 8$

$\therefore \overline{EG} = \frac{32}{5}$

$\overline{BC} : \overline{CD} = \overline{BG} : \overline{GE}$

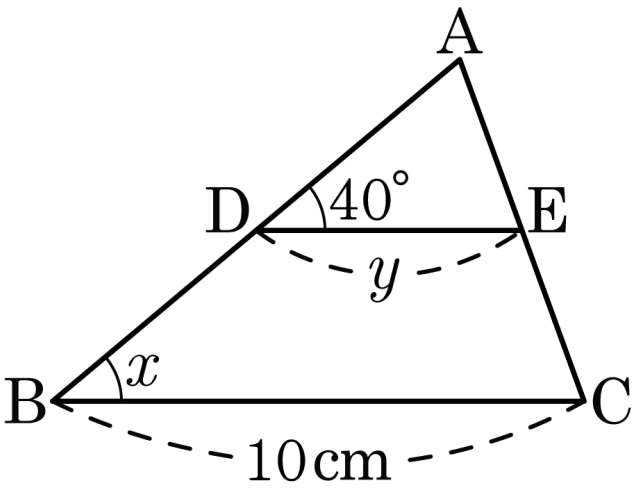
$14 : \overline{CD} = \left(12 - \frac{32}{5}\right) : \frac{32}{5}$

$14 : \overline{CD} = \frac{28}{5} : \frac{32}{5}$

$14 : \overline{CD} = 28 : 32$

$\therefore \overline{CD} = 16$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, x, y 의 값은?



① $\angle x = 30°,\ y = 5\text{cm}$

② $\angle x = 35°,\ y = 7\text{cm}$

③ $\angle x = 40°,\ y = 7\text{cm}$

④ $\angle x = 40°,\ y = 5\text{cm}$

⑤ $\angle x = 45°,\ y = 7\text{cm}$

해설

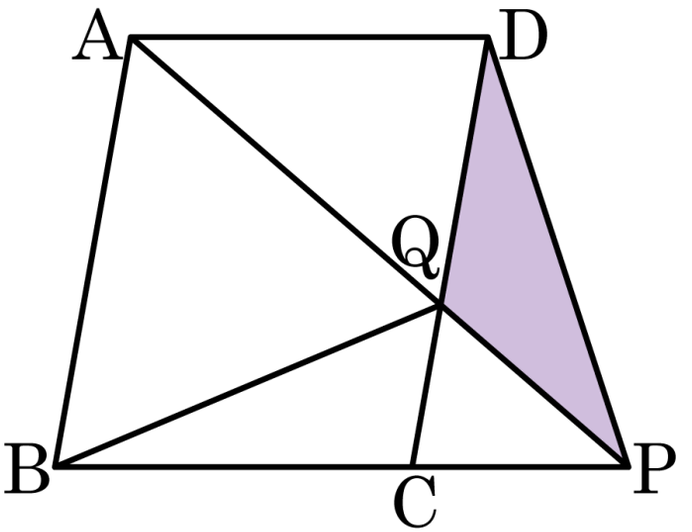
$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC} = 1 : 2$

$\angle A$ 공통이므로 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ 이다.

$\angle x = \angle ADE = 40°$ 이고 점 D, E 는 각 변의 중점이므로 $y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

12. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 한 점 P 를 잡아 $\overline{AP}$ 를 이을 때, $\overline{DC}$ 와의 교점을 Q 라고 하면 $\triangle BCQ = 30\,\mathrm{cm}^2$ 이다. 이때, $\triangle DQP$ 의 넓이를 구하면?



① $15\,\mathrm{cm}^2$ ② $20\,\mathrm{cm}^2$ ③ $24\,\mathrm{cm}^2$

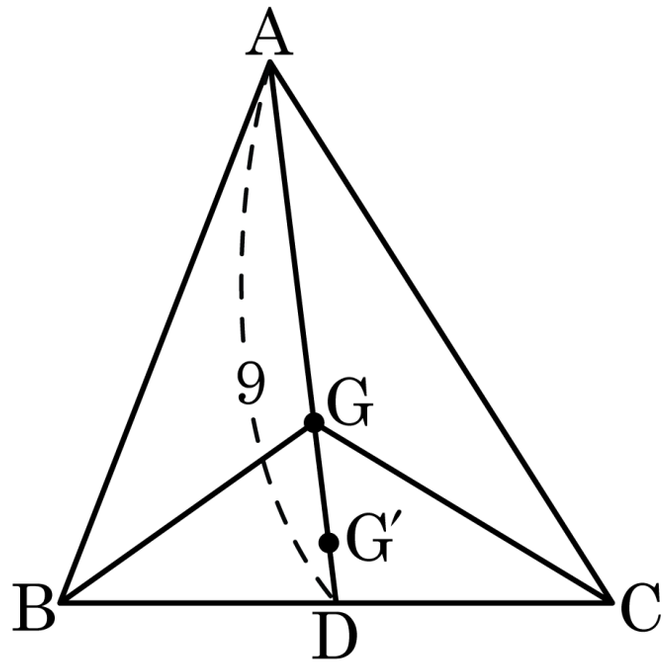
④ $28\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $30\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{AC}$ 를 이으면 $\triangle ACP = \triangle DCP$

$\triangle DQP = \triangle ACQ = \triangle BCQ = 30(\,\mathrm{cm}^2)$

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 무게중심이 점 G이고, $\triangle GBC$의 무게중심이 점 G′일 때, $\overline{AG'}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

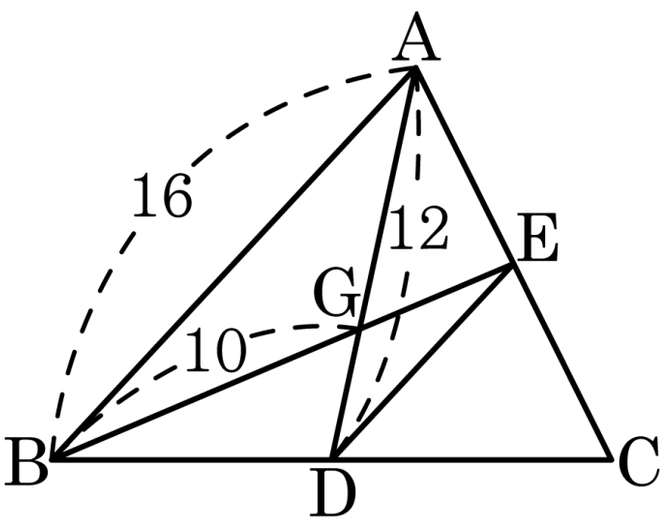
해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 9 = 3$

$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$이므로 $\overline{G'D} = \frac{1}{3}\overline{GD} = \frac{1}{3} \times 3 = 1$

$\therefore \overline{AG'} = 9 - 1 = 8$

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



① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

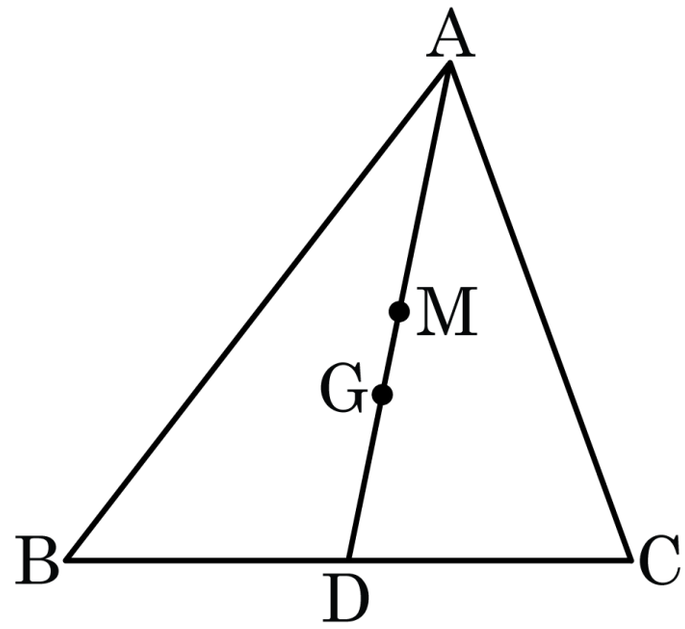
$\overline{BG} : \overline{EG} = 2 : 1$이므로 $\overline{EG} = \frac{10}{2} = 5$

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

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

따라서 둘레의 길이는 $5 + 8 + 4 = 17$이다.

15. 다음 그림에서 점 G 는 삼각형 ABC 의 무게중심이고, 점 M 은 선분 AD 의 중점이다. $\overline{MG} = 2$ 일 때, 선분 AD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

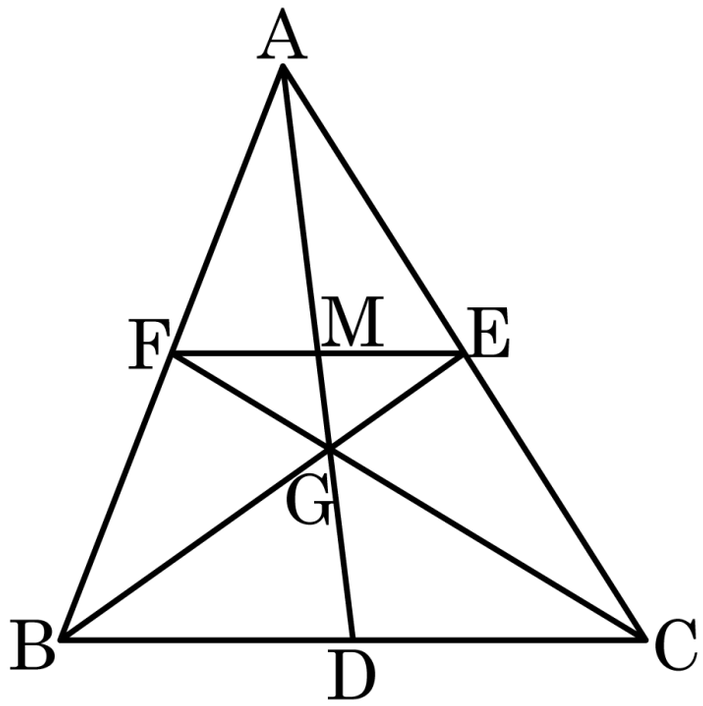
점 G 는 삼각형의 무게중심이므로

$\overline{AG} = 2\overline{GD}$, $\overline{AG} = 8$

$\overline{AM} = \overline{DM} = \overline{MG} + \overline{GD} = 6$

$\therefore\ \overline{AD} = 12$

16. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{AD} = 42\text{cm}$ 일 때, $\overline{MG}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



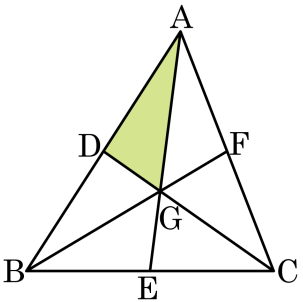
① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\overline{AM} : \overline{MG} : \overline{GD} = 3 : 1 : 2$

$\therefore \overline{MG} = \frac{1}{6}\overline{AD} = 7(\text{cm})$

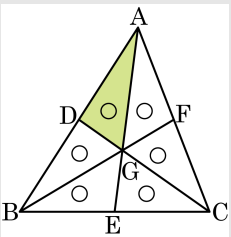
17. 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\triangle ABC = 48\text{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



① 8cm^2 ② 16cm^2 ③ 20cm^2

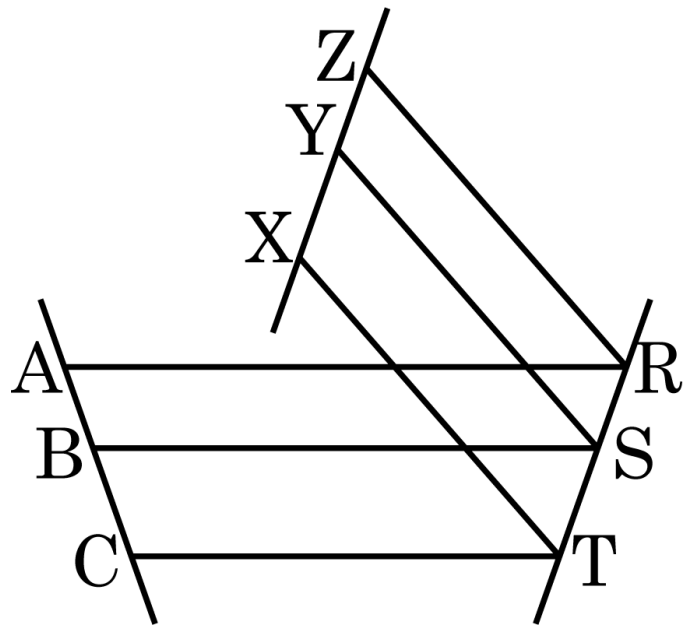
④ 24cm^2 ⑤ 30cm^2

해설



그림에서와 같이 6개의 삼각형의 넓이는 모두 같으므로 $\triangle ADG = \frac{1}{6}\triangle ABC = 8(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림에서 $\overline{AR} \parallel \overline{BS}$, $\overline{BS} \parallel \overline{CT}$, $\overline{RZ} \parallel \overline{SY}$, $\overline{SY} \parallel \overline{TX}$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 4$ 일 때, $\overline{XY} : \overline{XZ}$ 를 구하면?



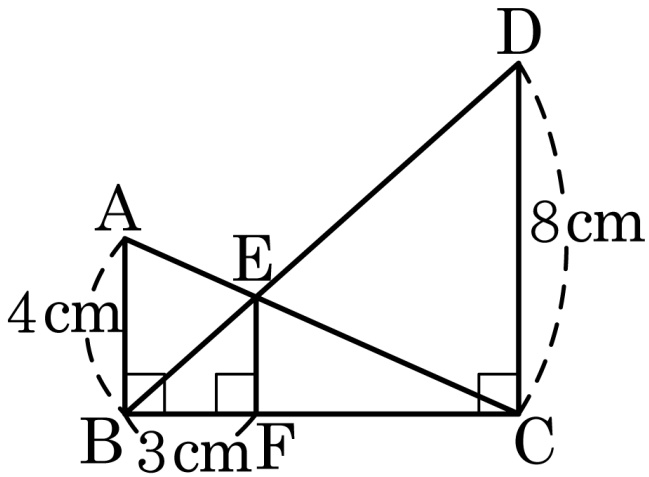
① 3 : 7 ② 4 : 3 ③ 4 : 7 ④ 7 : 4 ⑤ 3 : 4

해설

$\overline{XY} : \overline{XZ} = \overline{TS} : \overline{TR} = \overline{CB} : \overline{CA} = 4 : 7$

$\therefore \ \overline{XY} : \overline{XZ} = 4 : 7$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{CD}$ 이고 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BF} = 3\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$, $\angle DCF = 90°$ 라 할 때, $\square EFCD$ 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 24cm^2 ③ 32cm^2

④ 36cm^2 ⑤ 40cm^2

해설

$\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{AE} : \overline{CE} = 1 : 2$ 이다.

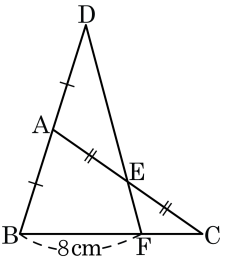
i) $\overline{BE} : \overline{DE} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{EF} : \overline{CD} = 1 : 3$ 이다.

따라서 $\overline{EF} : 8 = 1 : 3$ 이므로 $\overline{EF} = \frac{8}{3}\,\text{cm}$ 이다.

ii) $1 : 2 = 3 : \overline{CF}$, $\overline{CF} = 6(\,\text{cm})$

$\therefore\ \square EFCD = \frac{1}{2} \times 6 \times \left(8 + \frac{8}{3}\right) = 3 \times \frac{32}{3} = 32(\text{cm}^2)$

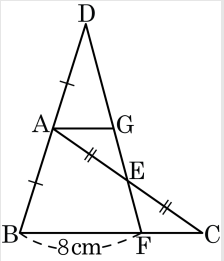
20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 F 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설



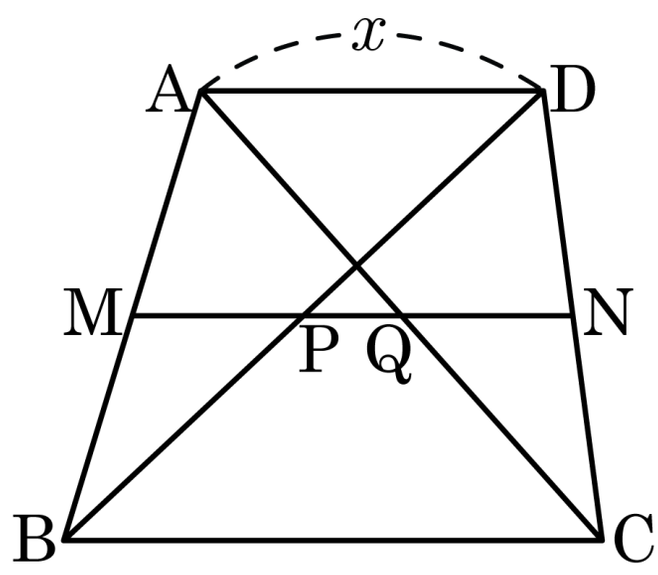
점A 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{DF}$ 와의 교점을 G 라고 하면

$\angle GAE = \angle ECF$(엇각) , $\angle AEG = \angle FEC$(맞꼭지각) , $\overline{AE} = \overline{CE}$

$\triangle EGA = \triangle EFC$(ASA합동)

$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$

21. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이 각각 M , N 이고 $\overline{AD}+\overline{BC}=36$, $\overline{MP}:\overline{PQ}=7:4$ 일 때, x의 값은?



① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{AD}=x$, $\overline{BC}=36-x$ 라 하면

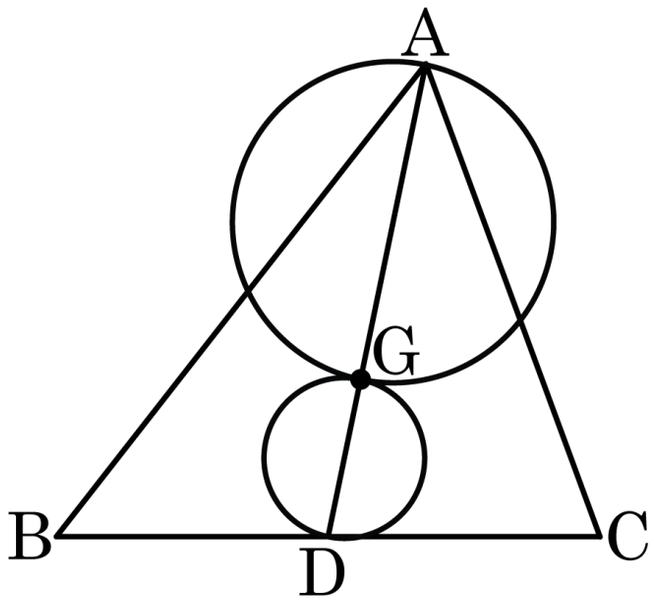
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}x$, $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}(36-x)$

$\overline{MP}:\overline{MQ}=7:11$ 이므로

$\frac{1}{2}x:\frac{1}{2}(36-x)=7:11$

$\therefore\ x=14$

22. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 무게중심을 G라 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$를 지름으로 하는 두 원의 넓이의 비를 구하면?



① 6 : 1 ② 5 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 2 : 1

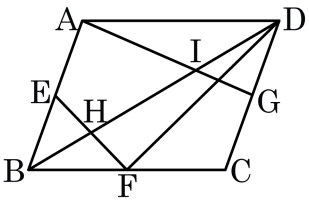
해설

점 G가 삼각형 ABC의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이다.
$\overline{GD}$의 길이를 a라고 하면

$\overline{GD}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $\frac{a^2}{4}\pi$ 이고,

$\overline{AG}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $a^2\pi$이므로 넓이의 비는 4 : 1 이다.

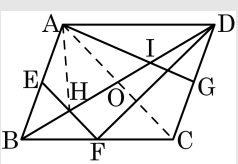
23. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 세 변 AB, BC, CD 의 중점을 각각 E, F, G 라 하고, 선분 EF, AG 와 평행사변형의 대각선 BD 가 만나는 점을 각각 H, I 라 할 때, $\frac{\triangle BEH}{\triangle ADI}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{8}$

해설



$\overline{BH} = \overline{HO}$ ($\because$ 중점연결 정리) 이고 점 I 는 삼각형 ACD 의 무게중심이다.

$\therefore \overline{DI} : \overline{IO} = 2 : 1$

$\overline{BO} = \overline{DO}$

$\therefore \overline{BH} : \overline{HI} : \overline{ID} = \frac{3}{2} : \frac{3}{2} + 1 : 2 = 3 : 5 : 4$

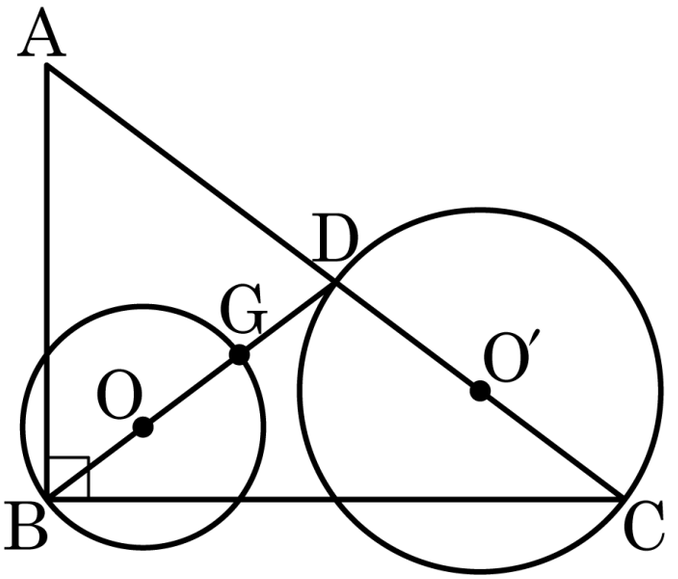
$\triangle BEH = a$ 라 하면

$\triangle AEH = a$, $\triangle ABH = 2a$,

$\triangle ADI = \frac{4}{3} \times \triangle ABH = \frac{4}{3} \times 2a = \frac{8}{3}a$

따라서 $\frac{\triangle BEH}{\triangle ADI} = \frac{a}{\frac{8}{3}a} = \frac{3}{8}$ 이다.

24. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\overline{BG}$,$\overline{CD}$ 를 각각 지름으로 하는 두 원 O, O' 중 원O 의 둘레가 4cm 일 때, 원 O' 의 둘레를 바르게 구한 것은?



① 6 ② 6.2 ③ 6.4 ④ 6.6 ⑤ 6.8

해설

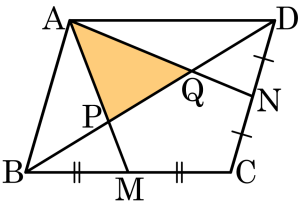
$\overline{AD} = \overline{DB} = \overline{DC}$

$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1$

$\overline{BO} : \overline{O'C} = \frac{1}{3}\overline{BD} : \frac{1}{2}\overline{BD} = 2 : 3$

두 원의 둘레의 비는 2 : 3이다.

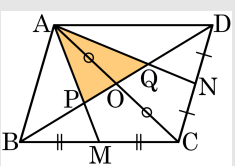
25. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이고, 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. △APQ 의 넓이가 12cm^2 일 때, □ABCD 의 넓이는?



① 48cm^2 ② 56cm^2 ③ 64cm^2

④ 68cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

점 P, Q 가 각각 △ABC , △ADC 의 무게중심이므로 $\triangle APO = \frac{1}{6}\triangle ABC$, $\triangle AQO = \frac{1}{6}\triangle ADC$ 이고, $\triangle APQ = \frac{1}{6}(\triangle ABC + \triangle ADC) = \frac{1}{6}\square ABCD$ 이다.

따라서 $\square ABCD = 6\triangle APQ = 72(\text{cm}^2)$ 이다.