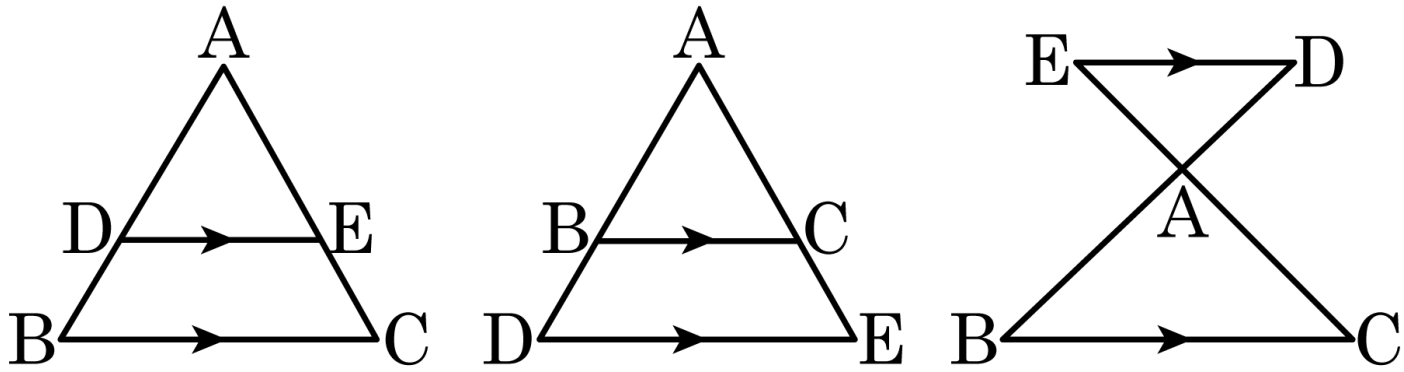
1. 다음 중 그림과 관련 없는 식은?



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

② $\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$

③ $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$

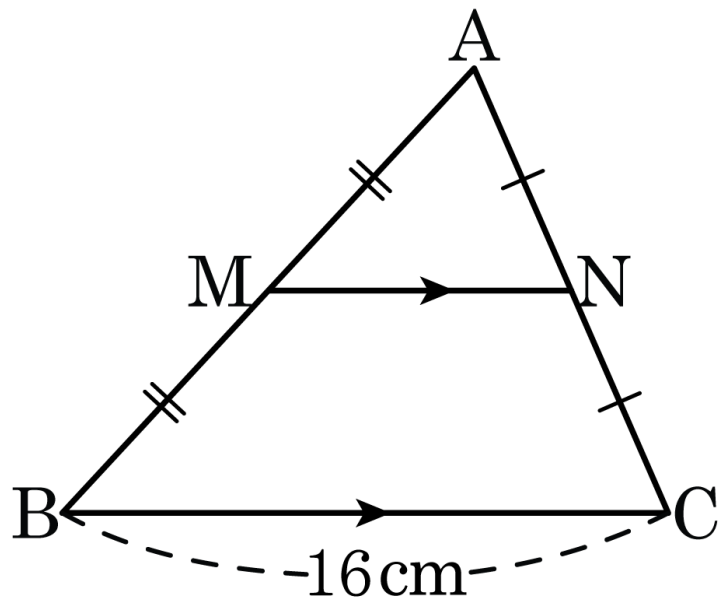
④ $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$

⑤ $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{BC}$

해설

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

2. 다음 그림에서 점 M, N 은 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점이다. $\overline{MN}$ 의 길이는?

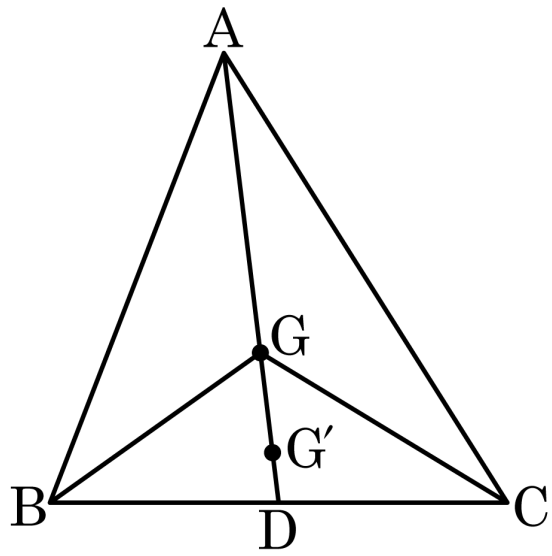


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 8(\text{cm})$$

3. 다음 그림에서 점 G 와 점 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이다. $\overline{GG'} = 4\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?



① 12 cm ② 16 cm ③ 18 cm

④ 24 cm ⑤ 28 cm

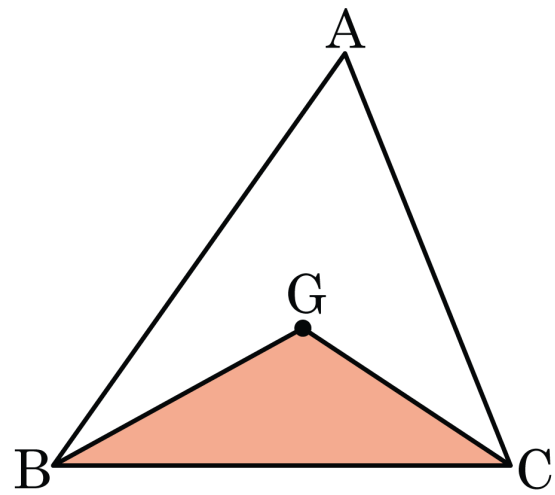
해설

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \overline{AD}\ ,$$

$$4 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \overline{AD}$$

$$\therefore \overline{AD} = 18(\,\text{cm})$$

4. 다음 그림에서 $\triangle GBC = 12\,cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 점 G 는 삼각형의 무게중심)



① $12\,cm^2$ ② $18\,cm^2$ ③ $24\,cm^2$

④ $36\,cm^2$ ⑤ $54\,cm^2$

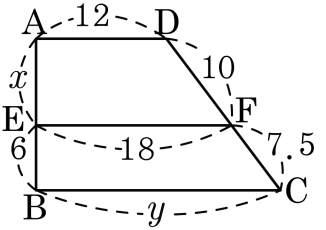
해설

$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$ 이므로

$12 = \frac{1}{3}\triangle ABC$

$\therefore \triangle ABC = 36(\,cm^2)$

5. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

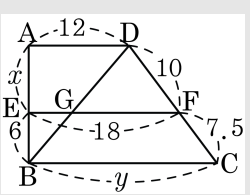


① 10.5 ② 22.5 ③ 30.5 ④ 24 ⑤ 30

해설

$\overline{DF} : \overline{FC} = 10 : 7.5 = 4 : 3$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{EB} = x : 6 = 4 : 3$,
$x = 8$이다.
$\overline{BD}$와 $\overline{EF}$가 만나는 점을 G라고 하면, $\overline{EG} : \overline{AD} = 6 : (6+8) = 3 : 7$이므로

$\overline{EG} : 12 = 3 : 7 \quad \therefore \overline{EG} = \frac{36}{7}$ 이다.



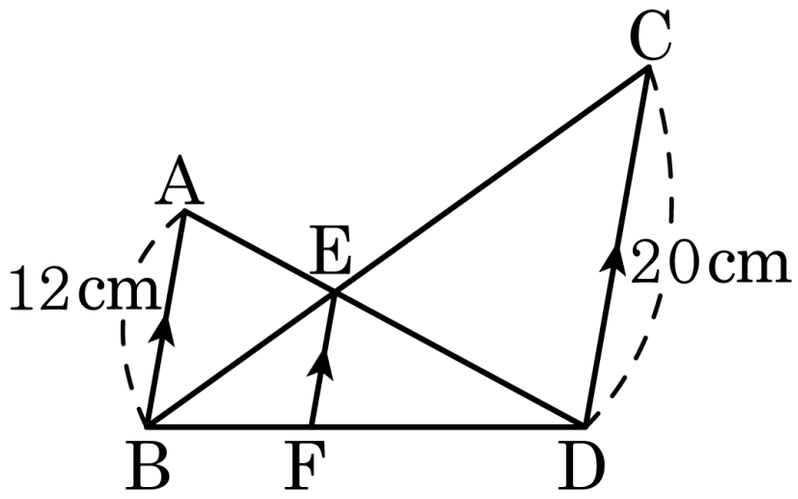
$\therefore \overline{GF} = 18 - \frac{36}{7} = \frac{90}{7}$

$\overline{GF} : \overline{BC} = 12 : (12+9) = 4 : 7$ 이므로

$\frac{90}{7} : y = 4 : 7, \ y = 22.5$ 이다.

따라서 $x+y = 30.5$ 이다.

6. $\overline{EF}$ 의 길이는 무엇인가?



① $\frac{13}{2}$ cm ② $\frac{15}{2}$ cm ③ 8 cm

④ 10 cm ⑤ 12 cm

해설

$\triangle ABE \backsim \triangle DCE$ 이므로 $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{DC} = 12 : 20 = 3 : 5$

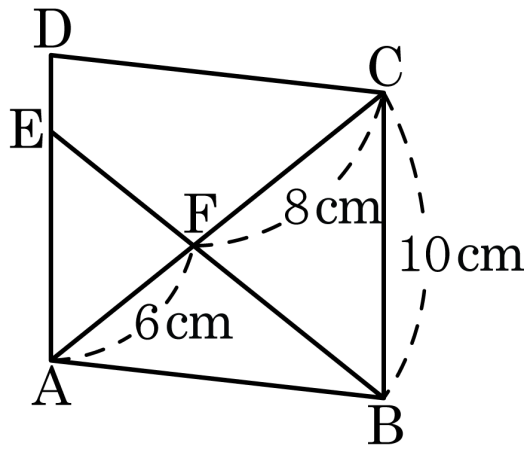
$\overline{BE} : \overline{BC} = 3 : 8$ 이므로

$\overline{EF} : \overline{CD} = 3 : 8$

$\overline{EF} : 20 = 3 : 8$

$\overline{EF} = \frac{60}{8} = \frac{15}{2}$ cm

7. 다음은 평행사변형이다. 선분 AE의 길이를 구하면?



① 7.5cm ② 6.5cm ③ 5.5cm

④ 8.5cm ⑤ 9.5cm

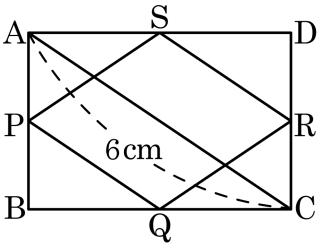
해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로

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

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

8. 다음그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 각 변의 중점을 각각 P, Q, R, S 라고 하고, 대각선 AC 의 길이가 6cm 일 때, 각 변의 중점을 차례로 이어서 만든 □PQRS 의 둘레의 길이는?



① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

△ABC 와 △ACD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

$\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC}$

△ABD 와 △BCD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

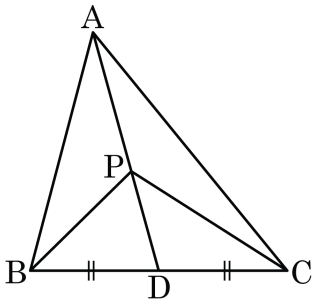
$\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD}$

$\overline{AC} = \overline{BD}$ ($\because$ □ABCD가 직사각형) 이므로

$\overline{PQ} = \overline{SR} = \overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3\,(\text{cm})$

$\therefore$ (□PQRS의 둘레의 길이) $= 3 \times 4 = 12\,(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 점 P 가, $\overline{AD}$ 위의 점일 때, 다음 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



① $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다.

② $\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC$

③ $\triangle PBD = \triangle PCD$

④ $\triangle ABD = 2\triangle APC$

⑤ $\triangle APB = \triangle APC$

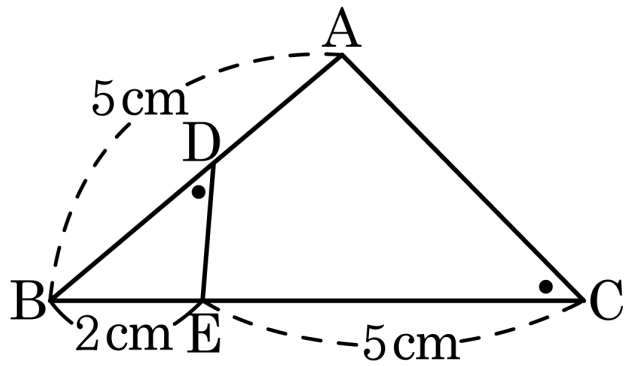
해설

높이가 같은 두 삼각형에서 밑변의 길이가 같으면 넓이도 같으므로

$\triangle ABD = \triangle ACD$, $\triangle PBD = \triangle PCD$

따라서 $\triangle APB = \triangle APC$

10. 다음 그림에서 $\angle ACB = \angle EDB$ 이고 $\overline{AB} = 5\,\text{cm}$, $\overline{BE} = 2\,\text{cm}$, $\overline{EC} = 5\,\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 넓이의 비는?



① 49 : 25 ② 25 : 4

③ 16 : 9 ④ 5 : 3

⑤ 4 : 3

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 닮음비가 5 : 2 이므로 넓이의 비는 25 : 4

11. 반지름의 길이가 16 cm 인 쇠공을 녹여 반지름의 길이가 2 cm 인 쇠공을 만들 때, 모두 몇 개의 작은 쇠공을 만들 수 있는가?

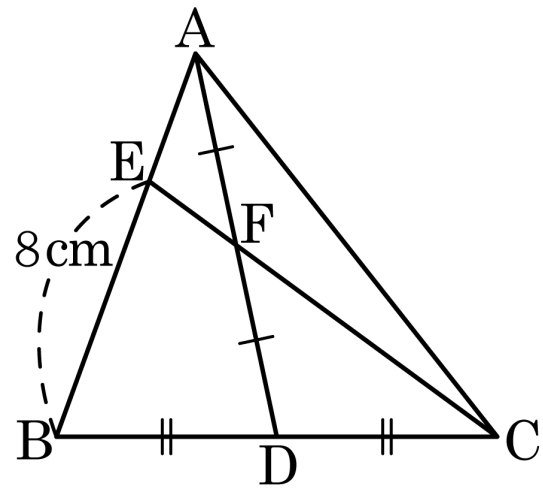
① 343개 ② 468개 ③ 508개

④ 512개 ⑤ 554개

해설

큰 쇠공과 작은 쇠공의 반지름의 비가 8 : 1, 큰 쇠공과 작은 쇠공의 부피비가 512 : 1 이므로 작은 쇠공은 모두 512개 만들 수 있다.

12. $\triangle ABC$ 에서 점 D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이고 $\overline{AF} = \overline{FD}$ 이다. $\overline{EB} = 8\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?



① 2 cm ② 2.5 cm ③ 3 cm

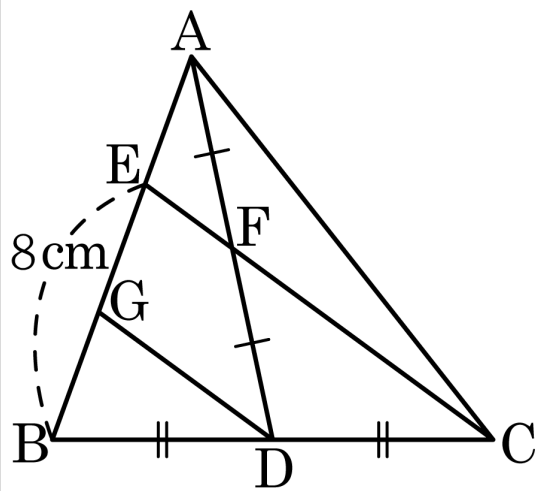
④ 3.5 cm ⑤ 4 cm

해설

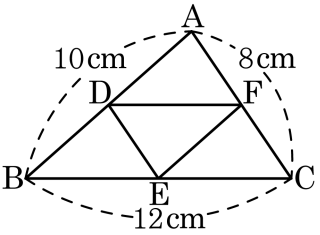
점 D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이므로 그림에서와 같이 $\overline{EC}$ 에 평행하도록 $\overline{DG}$ 를 그으면 중점연결정리의 역에 의해 $\overline{EG} = \overline{GB}$ 이다.

마찬가지방법으로 $\triangle AGD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EG}$

따라서 $\overline{AE} = \overline{EG} = \overline{GB} = 4\,(\text{cm})$



13. $\triangle ABC$ 에서 각 변의 중점을 각각 D, E, F 라 놓고 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?



① 10 cm ② 12 cm ③ 13 cm ④ 15 cm ⑤ 18 cm

해설

D, E, F 가 각 변의 중점이므로

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$

$\therefore (\triangle ABC\text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF}$

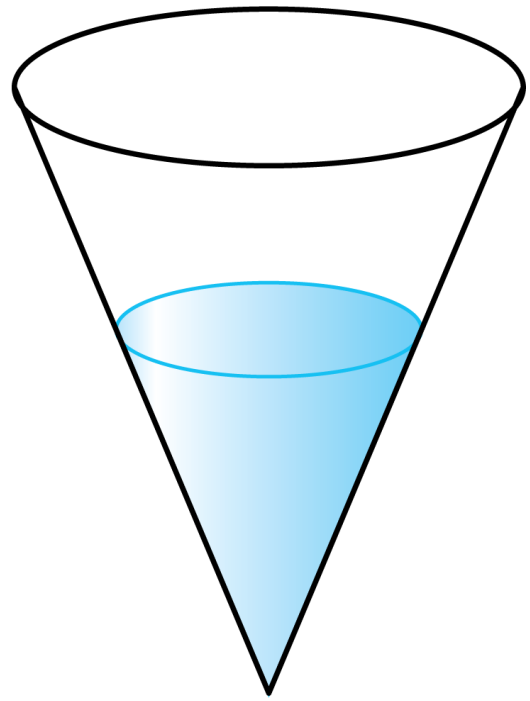
$= \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{2}\overline{BC} + \frac{1}{2}\overline{AC}$

$= \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$

$= \frac{1}{2}(10 + 12 + 8)$

$= 15(\text{cm})$

14. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{3}{5}$까지 물을 넣었다. 그릇의 부피가 $250\pi\ \text{cm}^3$라고 할 때, 물의 부피를 구하면?



① $27\pi\ \text{cm}^3$ ② $36\pi\ \text{cm}^3$ ③ $45\pi\ \text{cm}^3$

④ $54\pi\ \text{cm}^3$ ⑤ $150\pi\ \text{cm}^3$

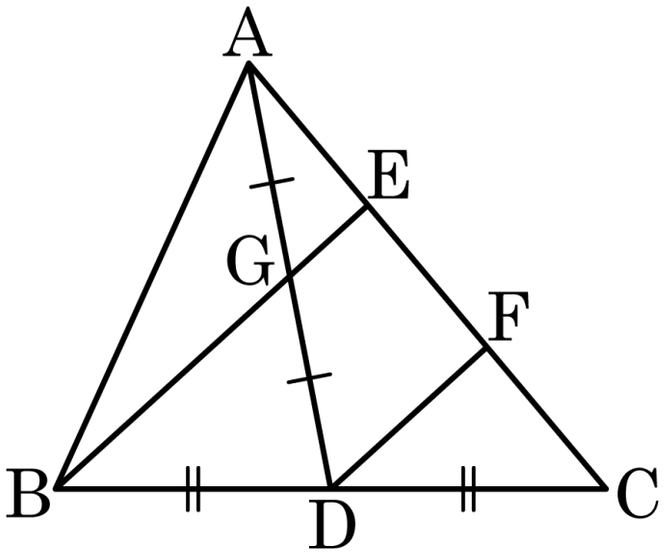
해설

물을 채운 원뿔과 전체 원뿔의 닮음비는 $3:5$

부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$이다.

$\therefore$ 원뿔을 채운 물의 부피 $=250\times\frac{27}{125}=54\pi(\text{cm}^3)$

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{BD} = \overline{DC}, \overline{AG} = \overline{GD}$ 이고, $\overline{BE} // \overline{DF}$ 이다. $\overline{DF} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BG}$ 의 길이는?



① $8\,\text{cm}$ ② $\frac{25}{3}\,\text{cm}$ ③ $\frac{26}{3}\,\text{cm}$

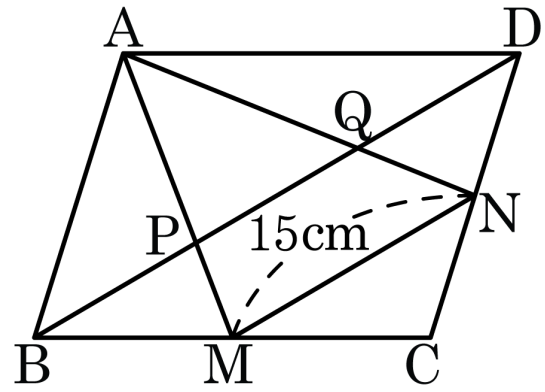
④ $9\,\text{cm}$ ⑤ $\frac{28}{3}\,\text{cm}$

해설

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 12(\,\text{cm})$

$\triangle ADF$ 에서 $\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{DF} = 3(\,\text{cm})$ $\therefore \overline{BG} = \overline{BE} - \overline{GE} = 12 - 3 = 9$

16. 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고 $\overline{MN} = 15\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?



① 8 cm ② 10 cm ③ 11 cm

④ 12 cm ⑤ 14 cm

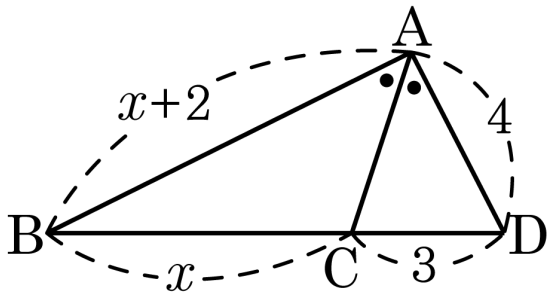
해설

점 P, Q 는 각각 △ABC, △ACD 의 무게중심이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이고

$\overline{BD} = 2\overline{MN} = 30\,\text{cm}$ 이므로

따라서 $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = 10\,\text{cm}$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. x 의 값은?



① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

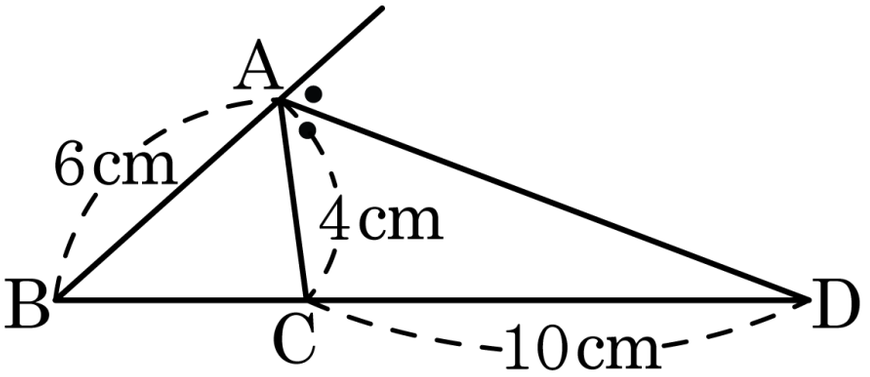
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$

$(x+2) : 4 = x : 3$

$4x = 3x + 6$

$\therefore x = 6$

18. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이고 $\triangle ACD$ 의 넓이가 $36cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $18cm^2$ ② $24cm^2$ ③ $28cm^2$

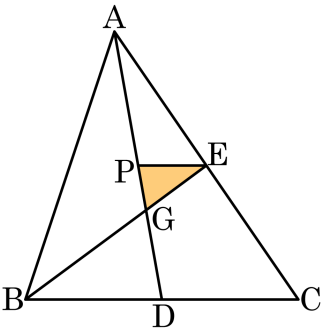
④ $32cm^2$ ⑤ $36cm^2$

해설

$\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $6 : 4 = \overline{DB} : 10 \therefore \overline{BD} = 15(cm)$
따라서 $\overline{BC} = 5cm$, $\overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 2$
$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 높이가 같고 밑변의 비가 $1 : 2$ 이므로 넓이 비도 $1 : 2$ 가 된다.

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{36}{2} = 18(cm^2)$$

19. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. $\overline{AP} = \overline{DP}$ 이고 $\triangle ABC = 24\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle PGE$의 넓이를 바르게 구한 것은?



① $0.5\,\text{cm}^2$ ② $0.7\,\text{cm}^2$ ③ $0.9\,\text{cm}^2$

④ $1\,\text{cm}^2$ ⑤ $1.2\,\text{cm}^2$

해설

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

$$\triangle PGE = \frac{1}{4}\triangle AGE$$
$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{6}\triangle ABC$$
$$= \frac{1}{24} \times 24 = 1\,(\text{cm}^2)$$

20. 축척이 $\frac{1}{100000}$ 인 지도에서 $42\,\mathrm{cm}$ 로 나타나는 두 지점 사이를 시속 $60\,\mathrm{km}$ 로 차를 타고 가면 몇 분이 걸리는가?

① 36분 ② 38분 ③ 40분 ④ 42분 ⑤ 44분

해설

$100000 \times 42 = 4200000(\mathrm{cm}) = 42(\mathrm{km})$

(걸리는 시간) $= (42 \div 60) \times 60 = 42$(분)