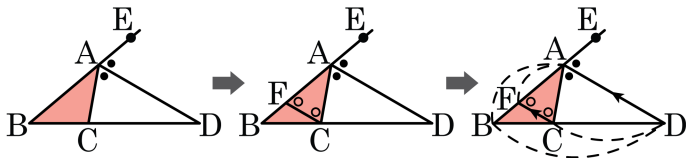


1. 다음은 삼각형의 외각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르면?



보기

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 외각의 이등분선

$\angle ACF = \angle AFC$ 이므로 $\triangle ACF$ 는

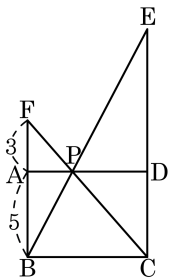
$\overline{AD} \parallel \overline{FC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} =$: $\overline{CD}$

- ① 직각삼각형, $\overline{BC}$
- ② 예각삼각형, $\overline{BD}$
- ③ 정삼각형, $\overline{BD}$
- ④ 이등변삼각형, $\overline{BC}$
- ⑤ 이등변삼각형, $\overline{BD}$

해설

$\triangle BDA$ 에서 $\overline{BA} : \overline{FA} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{ED}$ 의 길이는? (단, $\square ABCD$ 는 직사각형)



① $\frac{10}{3}$

② 7

③ $\frac{21}{5}$

④ $\frac{24}{5}$

⑤ $\frac{25}{3}$

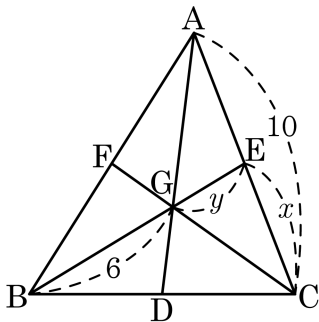
해설

$\square ABCD$ 는 직사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 5$

$\overline{FB} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\overline{FP} : \overline{PC} = \overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 5$

$$3 : 5 = 5 : x \quad \therefore x = \frac{25}{3}$$

3. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $x + y$ 의 값은?



① 9

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 5

해설

$\overline{BE}$ 가 중선이므로 $\overline{CE} = \overline{AE}$

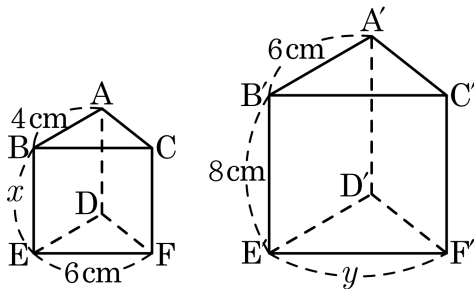
$$x = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로 $6 : y = 2 : 1$

$$y = 3$$

$$\therefore x + y = 5 + 3 = 8$$

4. 다음 두 삼각기둥이 서로 닮은 도형이고 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 가 대응하는 면일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.



㉠ $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$

㉡ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 3 : 4$

㉢ $y = 8(\text{cm})$

㉣ 닮음비는 2 : 3 이다.

㉤ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{AD} : \overline{A'D'}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

㉡ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 2 : 3$ 이다.

㉢ $2 : 3 = 6 : y$, $y = 9$ 이다.

5. 다음 그림에서 다음 중 네 개의 삼각형과 닮은 삼각형이 아닌 것은?

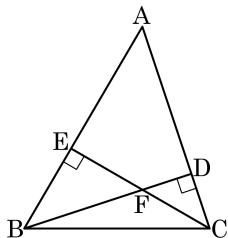
① $\triangle ABD$

② $\triangle ACE$

③ $\triangle CBE$

④ $\triangle FBE$

⑤ $\triangle FCD$



해설

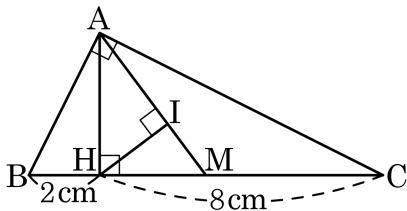
i) $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ADB = \angle AEC = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE$ (AA 닮음)

ii) $\triangle FBE$ 와 $\triangle FCD$ 에서 $\angle EBF = \angle DCF$, $\angle FEB = \angle FDC = 90^\circ$
 $\therefore \triangle FBE \sim \triangle FCD$ (AA 닮음)

iii) $\triangle FBE$ 와 $\triangle ABD$ 에서 $\angle FBE$ 는 공통, $\angle BEF = \angle BDA = 90^\circ$
 $\therefore \triangle FBE \sim \triangle ABD$ (AA 닮음)

따라서 $\triangle ABD \sim \triangle ACE \sim \triangle FBE \sim \triangle FCD$ 이다.

6. 다음 직각삼각형 ABC 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{HI}$ 의 길이는?



① $\frac{12}{5}$ cm

② $\frac{13}{5}$ cm

③ $\frac{14}{5}$ cm

④ $\frac{11}{6}$ cm

⑤ $\frac{13}{6}$ cm

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 5(\text{cm}), \overline{HM} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH} = 16$$

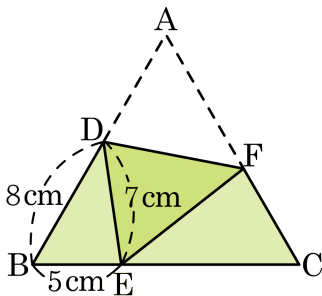
$$\overline{AH} = 4$$

$$\triangle AHM = \frac{1}{2} \times \overline{AH} \times \overline{HM} = \frac{1}{2} \times \overline{AM} \times \overline{HI}$$

$$4 \times 3 = 5 \times \overline{HI}$$

$$\therefore \overline{HI} = \frac{12}{5}(\text{cm})$$

7. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A가 변 BC 위의 점 E에 오도록 접었다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{DE} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{35}{4}$ cm

해설

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60^\circ$$

$$\angle BDE = \angle CEF$$

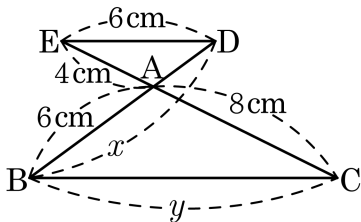
$\triangle BDE \sim \triangle CEF$ (AA 닮음)

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7(\text{cm})$ 이므로 한 변의 길이는 15cm 이다.

$$\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{DE} : \overline{EF}, 4 : 5 = 7 : \overline{EF}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}(\text{cm})$$

8. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



- ① 12 cm ② 15 cm ③ 18 cm ④ 21 cm ⑤ 24 cm

해설

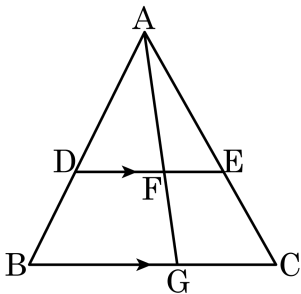
$$4 : 8 = 6 : y \text{ 이므로 } y = 12(\text{cm})$$

$$\overline{CA} : \overline{CE} = \overline{BA} : \overline{BD} \text{ 이므로 } 8 : 12 = 6 : x$$

$$x = 9(\text{cm})$$

$$\therefore x + y = 21(\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?



① $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$

② $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{AE} : \overline{AC}$

③ $\frac{\overline{DF}}{\overline{FE}} = \frac{\overline{BG}}{\overline{GC}}$

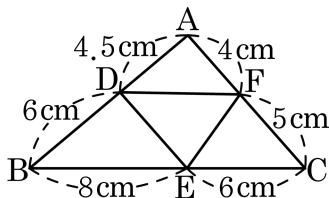
④ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DB}} = \frac{\overline{FE}}{\overline{GC}}$

⑤ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}}$

해설

$\overline{BC} // \overline{DE}$ 이므로 ④ $\frac{\overline{FE}}{\overline{GC}} = \frac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$ 로 고쳐야 한다.

10. 다음 그림의 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변과 평행한 선분은?



① $\overline{EF}$

② $\overline{DF}$

③ $\overline{DE}$

④ $\overline{DE}$, $\overline{EF}$

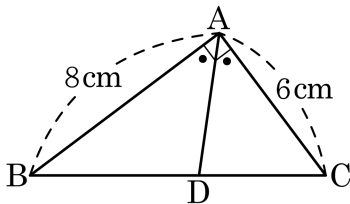
⑤ $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

해설

$\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 라면, $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

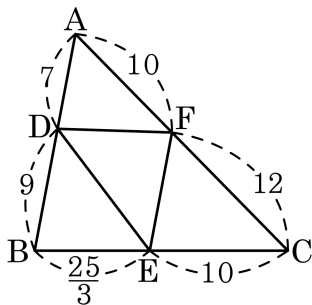
cm²

▷ 정답 : $\frac{96}{7}$ cm²

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는 $8 : 6 = 4 : 3$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $4 : 3$ 이다. 따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{96}{7}$ cm² 이다.

12. 다음 그림에서 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{96}{11}$

해설

$$12 : 10 = 10 : \frac{25}{3} \text{ 이므로 } \overline{FE} \parallel \overline{AB}$$

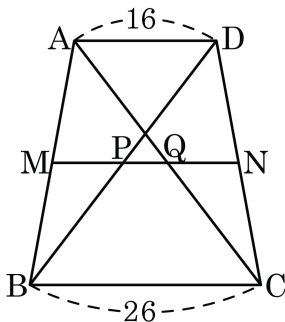
$$\overline{CF} : \overline{CA} = \overline{FE} : \overline{AB}$$

$$12 : 22 = \overline{FE} : 16$$

$$22\overline{FE} = 192$$

$$\therefore \overline{FE} = \frac{96}{11}$$

13. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



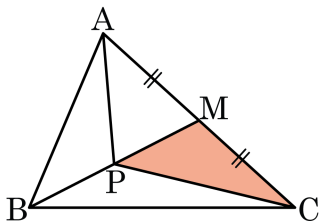
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{AD}) = \frac{1}{2}(26 - 16) = 5$$

14. 다음 그림에서 $\overline{BM}$ 은 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 P 는 $\overline{BM}$ 위의 점이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 32, $\triangle ABP$ 의 넓이가 7 일 때, $\triangle PCM$ 의 넓이를 구하여라.



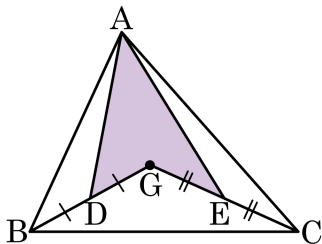
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned}\triangle PCM &= \triangle PAM = \triangle ABM - \triangle ABP = \frac{1}{2}\triangle ABC - \triangle ABP = \\ &16 - 7 = 9 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

15. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{BD} = \overline{DG}$, $\overline{EG} = \overline{EC}$, $\triangle ABC$ 의 넓이가 30일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하면?



① 3

② 6

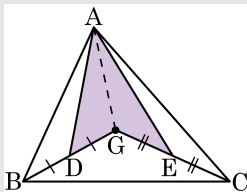
③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

그림과 같이 점 A, G를 연결하면,



$$\text{i) } \triangle AGB = \triangle AGC = \frac{1}{3} \triangle ABC \text{ 이므로,}$$

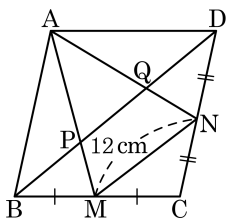
$$\triangle AGB = \triangle AGC = 10$$

$$\therefore \triangle AGB + \triangle AGC = 20$$

$$\begin{aligned} \text{ii) } \triangle AGD + \triangle AGE &= \frac{1}{2} \triangle AGB + \frac{1}{2} \triangle AGC \\ &= \frac{1}{2} \times 20 = 10 \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{어두운 부분의 넓이}) = 10$$

16. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{MN} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8cm

해설

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

$\overline{BD} = 2\overline{MN} = 24\text{ cm}$ 이므로

따라서 $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = 8\text{ cm}$

17. A, B 의 겉넓이의 비가 9 : 16 이고 B, C 의 겉넓이의 비가 4 : 9 인 세 정육면체 A, B, C 에 대하여 A, B, C 의 부피의 비는?

① $27 : 53 : 200$

② $27 : 54 : 210$

③ $27 : 56 : 212$

④ $27 : 64 : 213$

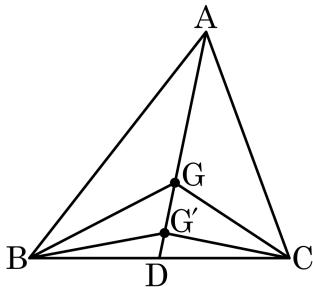
⑤ $27 : 64 : 216$

해설

세 정육면체 A, B, C 의 겉넓이의 비는 $9 : 16 : 36 = 3^2 : 4^2 : 6^2$
이므로 닮음비는 $3 : 4 : 6$ 이다.

따라서 부피의 비는 $3^3 : 4^3 : 6^3 = 27 : 64 : 216$ 이다.

18. 다음 그림에서 점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심일 때, $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D}$ 는?



① 2 : 1 : 1

② 3 : 2 : 1

③ 4 : 2 : 1

④ 5 : 2 : 1

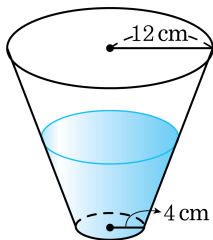
⑤ 6 : 2 : 1

해설

점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다.

$\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우는 데 56분이 걸렸다. 같은 속도로 물을 가득 채우려면 몇 분이 더 걸리겠는가?



- ① 152 분 ② 168 분 ③ 173 분
④ 179 분 ⑤ 185 분

해설

$$\frac{12 + 4}{2} = 8$$

그릇의 부피를 V_1 , 그릇의 $\frac{1}{2}$ 만큼 채운 물의 부피를 V_2 라 하면

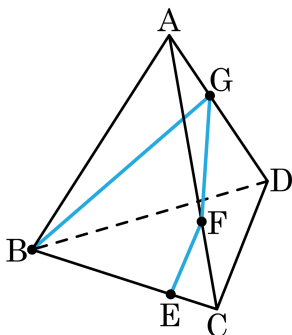
$$4 : 8 : 12 = 1 : 2 : 3 \text{ 에서 } 1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$$

$$V_1 : V_2 = (27 - 1) : (8 - 1) = 26 : 7$$

$$26 : 7 = (\text{시간}) : 56, (\text{시간}) = 208\text{분}$$

$$\therefore (\text{더 걸리는 시간}) = 208 - 56 = 152(\text{분})$$

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12cm 인 정사면체의 모서리 BC 를 3 : 1 로 내분하는 점 E 를 출발하여 모서리 AC 위의 점 F, 모서리 AD 위의 점 G 를 차례로 지난 후 B 에 도달하게 실을 감으려고 한다. 실의 길이가 최소가 될 때, $\overline{AF} + \overline{AG}$ 를 구하여라.

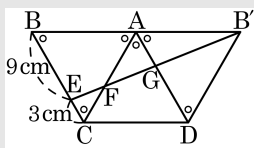


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{117}{10}$ cm

해설

다음 전개도에서 점 E 가 선분 BC 를 3:1로 내분하는 점이므로 $\overline{BE} = 9\text{ cm}$, $\overline{EC} = 3\text{ cm}$ 이다.



$$\angle ABE = \angle B'AG = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{BE} \parallel \overline{AG}$$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$\angle EFC = \angle GFA \text{ (맞꼭지각)}$$

$$\angle ECF = \angle GAF = 60^\circ$$

따라서 $\triangle EFC \sim \triangle GFA$ 이고 닮음비는

$$\overline{EC} : \overline{AG} = 3 : \frac{9}{2} = 2 : 3$$

$$\overline{AC} = 12\text{cm} \text{ 이고 } \overline{CF} : \overline{AF} = 2 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AF} = \frac{3}{5}\overline{AC} = \frac{36}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AF} + \overline{AG} = \frac{36}{5} + \frac{9}{2} = \frac{117}{10}(\text{cm})$$

21. 축척이 1 : 50000 인 지도에서의 거리가 15 cm 인 두 지점 사이를 시속 10 km 의 속력으로 달릴 때 걸리는 시간을 구하면?

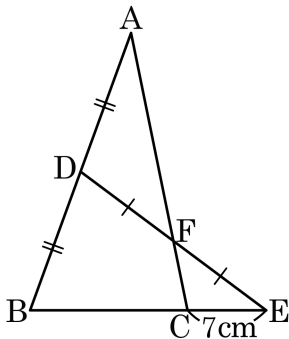
- ① 25 분 ② 30 분 ③ 35 분 ④ 40 분 ⑤ 45 분

해설

$$(\text{실제 거리}) = 15 \times 50000 = 750000(\text{cm}) = 7.5(\text{km})$$

$$(\text{시간}) = \frac{7.5}{10} = 0.75(\text{시간}) = 45(\text{분})$$

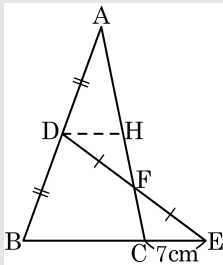
22. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{DF} = \overline{EF}$ 이다. $\overline{CE} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

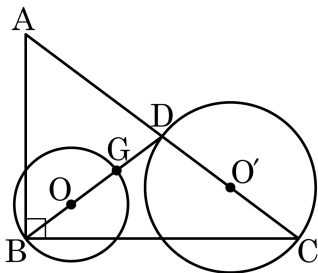
▷ 정답 : 14 cm

해설



점 D 를 지나고 $\overline{BE}$ 에 평행인 직선과 $\overline{AC}$ 와의 교점을 H 라고 하면 $\triangle DFH \cong \triangle EFC$ (SAS합동) 이므로 $\overline{DH} = \overline{CE} = 7(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 2\overline{DH} = 14(\text{cm})$

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



① 6

② 6.2

③ 6.4

④ 6.6

⑤ 6.8

해설

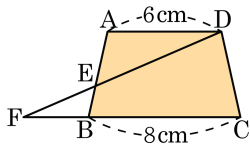
$$\overline{AD} = \overline{DB} = \overline{DC}$$

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

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

두 원의 둘레의 비는 2 : 3이다.

24. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 7 : 4$, $\triangle AED = 21 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DFC$ 의 넓이를 구하면?



① $\frac{400}{7} \text{ cm}^2$

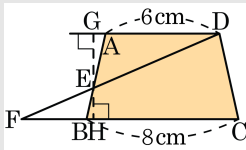
② $\frac{320}{7} \text{ cm}^2$

③ $\frac{360}{7} \text{ cm}^2$

④ $\frac{400}{7} \text{ cm}^2$

⑤ $\frac{440}{7} \text{ cm}^2$

해설



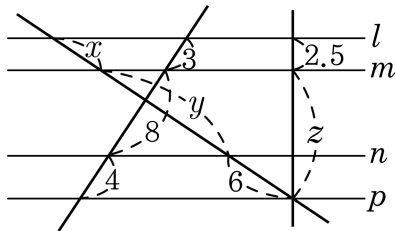
점 E 를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 연장선에 수직인 선을 그어 $\overline{GH}$ 라고 하면 $\overline{AE} : \overline{EB} = 7 : 4$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{FB} = 7 : 4 \quad \therefore \overline{FB} = \frac{24}{7} \text{ (cm)}$

$$\triangle AED = \frac{1}{2} \times 6 \times \overline{GE} = 21 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이므로}$$

$$\overline{GE} = 7 \text{ (cm)}, \overline{GH} = 11 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle DFC &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{24}{7} + 8 \right) \times 11 \\ &= \left(\frac{12}{7} + \frac{28}{7} \right) \times 11 \\ &= \frac{440}{7} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n \parallel p$ 일 때, $x + y + z$ 의 값은?



① 25

② 25.5

③ 26

④ 26.5

⑤ 27

해설

$$x : 3 = 6 : 4 \text{ 이므로 } x = 4.5$$

$$y : 8 = 6 : 4 \text{ 이므로 } y = 12$$

$$3 : 2.5 = (8 + 4) : z \text{ 이므로 } 6 : 5 = 12 : z$$

$$6z = 60$$

$$z = 10$$

$$\therefore x + y + z = 4.5 + 12 + 10 = 26.5$$