

1. 다음을 보고 닮은 도형에 대한 설명으로 바른 것을 고르시오.

- ㉠

△ABC와 △CDF가 서로 닮은 도형일 때,
△ABC=△CDF로 나타낸다.
- ㉡

대응변의 길이의 비는 다를 수도 있다.
- ㉢

대응각의 크기는 항상 같다.
- ㉣

두 삼각형은 항상 닮은 도형이다.
- ㉤

닮음비가 1:1이라 하더라도 합동이 아닌 것도 있다.

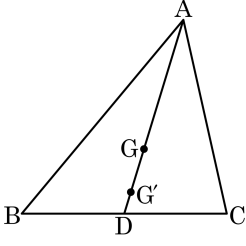
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ △ABC와 △CDF가 서로 닮은 도형일 때, $\triangle ABC \sim \triangle CDF$ 로 나타낸다.
- ㉡ 대응변의 길이의 비는 항상 같다.
- ㉢ 두 삼각형은 항상 닮은 도형이 아닐 수도 있다.
- ㉤ 닮음비가 1:1이라는 것은 합동을 뜻한다.

2. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 G' 는 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다. $\overline{AD} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{G'D}$ 의 길이는?



▶ 답 : cm

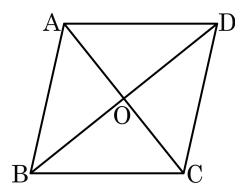
▷ 정답 : $\frac{4}{3}$ cm

해설

$$\overline{GD} = 12 \times \frac{1}{3} = 4(\text{ cm}) ,$$

$$\overline{G'D} = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}(\text{ cm})$$

3. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 $\overline{AO} \perp \overline{BD}$ 를 만족하고, $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC} + \overline{AD}$ 의 길이는?

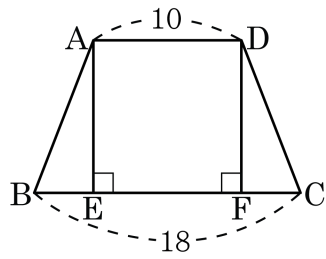


- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

평행사변형 ABCD 가 $\overline{AO} \perp \overline{BD}$ 를 만족하면 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
따라서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD} = 5\text{cm}$ 이다.
따라서 $\overline{BC} + \overline{AD} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$ 이다.

4. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. 점 A, D에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 내려 만나는 점을 각각 E, F라고 한다. $\overline{AD} = 10$, $\overline{BC} = 18$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?

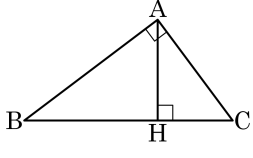


- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$\triangle ABE \cong \triangle DCF$ 는 RHA 합동이다.
따라서 $\overline{BE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{EC} = (18 - 10) \div 2 = 4$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?

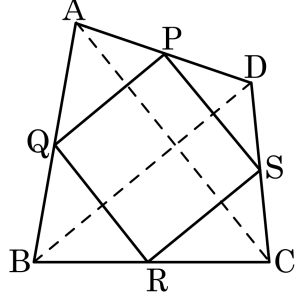


- ① $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{CH}$ ② $\triangle ABC \sim \triangle HAC$
 ③ $\angle C = \angle BHA$ ④ $\angle B = \angle ACH$
 ⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

해설

$\triangle ABH \sim \triangle CAH$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{AH}$
 $\angle C = \angle BAH$, $\angle B = \angle CAH$

6. 다음은 사각형 ABCD 에서 각 변의 중점들을 연결한 사각형이 평행 사변형임을 증명하는 과정이다. (㉠) ~ (㉤)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{QS} = \frac{1}{2}$ (㉠), $\overline{PR} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서 삼각형의 중점 연결 정리에 의하여 (㉡) $= \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{RS} = \frac{1}{2}$ (㉢) 대응하는 두 (㉣) 가 같으므로 $\square PQRS$ 는 (㉤) 이다.

- ① (㉠) - $\overline{AC}$

③ (㉢) - $\overline{BD}$

⑤ (㉤) - 평행사변형

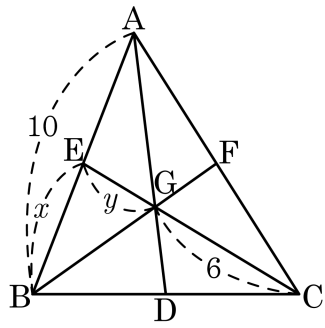
② (㉡) - $\overline{PQ}$

④ ④ (㉣) - 각의 크기

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{QS} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{PR} = \frac{1}{2}\overline{AC}$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서 삼각형의 중점연결정리에 의하여 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{RS} = \frac{1}{2}\overline{BD}$
 대응하는 두 쌍의 대변의 길이가 같으므로 $\square PQRS$ 는 평행사변형이다.

7. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $x-y$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

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

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

$$y = 3$$

$$\therefore x - y = 5 - 3 = 2$$

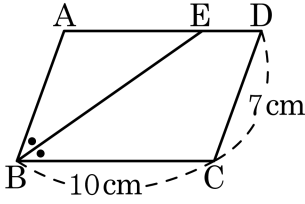
8. 터널의 길이가 2km 이다. 이 터널의 길이를 어떤 지도에서 40cm 로 나타낼 때, 같은 지도 상에서 24 cm 로 나타나는 터널의 실제 길이는?

- ① 1km ② 1.1km ③ 1.2km
④ 1.3km ⑤ 1.4km

해설

축척을 구하면 $40\text{cm} : 200000\text{cm} = 1 : 5000$ 이므로 24 cm 의 실제 거리는 $24\text{cm} \times 5000 = 120000\text{cm} = 1200\text{m} = 1.2\text{km}$ 이다.

9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{CD} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



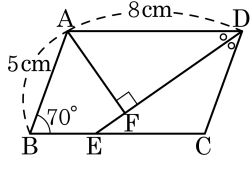
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\angle EBC = \angle AEB$ (엇각)
즉, $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{AB} = \overline{AE} = 7(\text{cm})$
 $\overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = 10 - 7 = 3(\text{cm})$

10. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\angle B = 70^\circ$ 이다. $\angle D$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점이 E 이고 $\overline{AF} \perp \overline{ED}$ 일 때, $\angle BAF$ 의 크기와 $\overline{BE}$ 의 길이를 각각 구하면?



- ① $45^\circ, 3\text{cm}$ ② $45^\circ, 5\text{cm}$ ③ $55^\circ, 3\text{cm}$
 ④ $55^\circ, 5\text{cm}$ ⑤ $60^\circ, 3\text{cm}$

해설

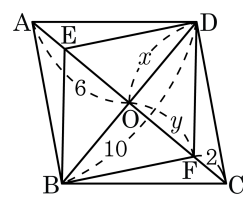
$\angle C = 110^\circ$, $\angle EDC = 35^\circ$, $\angle DEC = 180^\circ - 110^\circ - 35^\circ = 35^\circ$ 이다.

$\angle DEC = \angle CDE$ 이고, $\overline{CE} = \overline{CD} = 5$ 이므로 $\overline{BE} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ 이다.

$\angle FDA = 35^\circ$ 이고, $\angle DAF = 55^\circ$ 이므로 $\angle BAF = 110 - 55 = 55^\circ$ 이다.

11. 다음 평행사변형 ABCD에서 $x + y$ 의 값은?

- ① 3 ② 5 ③ 7
 ④ 9 ⑤ 11



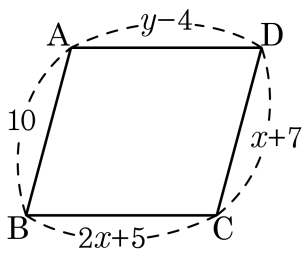
해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 대각선을 이등분한다.

$$x = \frac{10}{2} = 5 \text{이고 } 2 + y = 6, y = 4 \text{이다.}$$

$$\therefore x + y = 5 + 4 = 9$$

12. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y 의 값은?

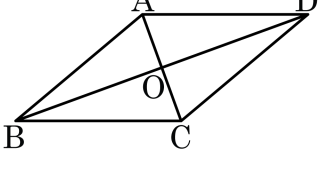


- ① $x = 4, y = 15$ ② $x = 3, y = 16$ ③ $x = 4, y = 16$
④ $x = 3, y = 15$ ⑤ $x = 5, y = 12$

해설

$10 = x + 7, y - 4 = 2x + 5$ 이므로
 $x = 3, y = 15$ 이다.

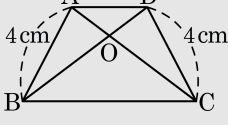
13. 다음 중 □ABCD가 항상 평행사변형이라고 할 수 없는 것은?



- ① $\overline{AB} = \overline{DC} = 4\text{ cm}, \overline{AD} = \overline{BC} = 6\text{ cm}$
- ② $\angle A = 110^\circ, \angle B = 70^\circ, \angle D = 70^\circ$
- ③ $\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$ (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)
- ④ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} = \overline{DC} = 4\text{ cm}$
- ⑤ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$

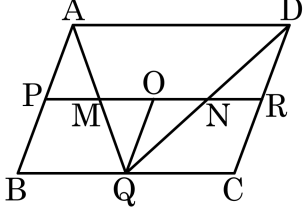
해설

- ① 두 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.
- ② 사각형의 내각의 합은 360° 이므로 $\angle C = 110^\circ$ 이므로 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이 된다.
- ③ 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이 된다.
- ④ (반례) 등변사다리꼴



- ⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형을 만들 수 있다.

14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 P,Q,R 는 각각 변 AB,BC,CD 의 중점이고, 변 PR 의 중점이 점 O 일 때, 다음 중 옳은 것은?



- ㉠ $\triangle OMQ \equiv \triangle OQN$

㉡ $\triangle APM \equiv \triangle DNR$

㉢ $\triangle ABQ \equiv \triangle DQC$

㉣ $\overline{PB} = \overline{OQ}$

㉤ $\overline{MO} = \overline{ON}$

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

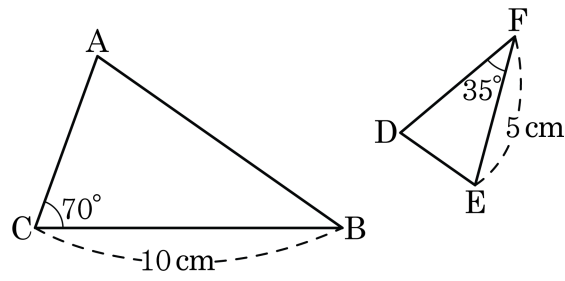
④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

$\triangle APM \equiv \triangle MOQ$ 이므로
 ㉡ $\overline{BP} = \overline{AP} = \overline{OQ}$
 $\overline{PM} = \overline{MO}$, $\overline{ON} = \overline{NR}$ 이고
 점 O 가 $\overline{PR}$ 의 중점이므로
 ㉤ $\overline{MO} = \overline{ON}$ 이다.

15. 다음과 같은 그림에서 $\angle A = \square^\circ$ 이고, $\angle E = \square^\circ$ 이어야 다음 두 삼각형은 닮은 도형이 된다. 안에 알맞은 수를 써 넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

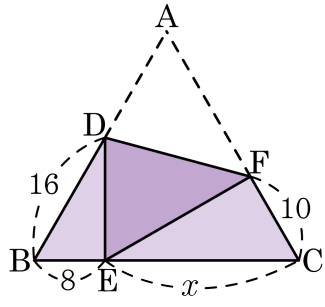
▶ 정답 : 75

▶ 정답 : 70

해설

$\angle A = 75^\circ$, $\angle E = 70^\circ$ 이면
 $\angle B = 35^\circ$, $\angle D = 75^\circ$ 가 되므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DFE$ (AA 닮음)

16. 다음 그림은 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A가 $\overline{BC}$ 위의 점 E에 있도록 접은 것이다. $BE = 8$, $CF = 10$, $DB = 16$ 일 때, x 의 값은?

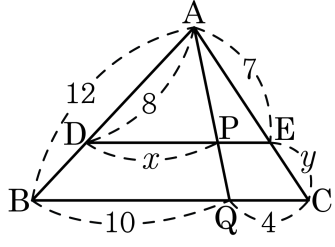


- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 23

해설

$\angle DEF = \angle DAF = 60^\circ$
 $\angle BDE + \angle BED = 120^\circ$
 $\angle BED + \angle FEC = 120^\circ$
 $\angle BDE = \angle FEC \dots \textcircled{㉠}$
 $\angle B = \angle C \dots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해 $\triangle BDE \sim \triangle CEF$ (AA 닮음)
 $\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{CF} \Leftrightarrow 16 : x = 8 : 10$
 $\therefore x = 20$

17. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $3x - 2y$ 의 값은?



- ① 7 ② 13 ③ 20 ④ 27 ⑤ 30

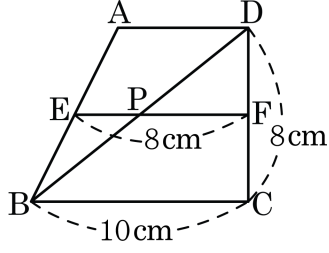
해설

$\overline{BQ} \parallel \overline{DP}$ 이므로 $12 : 8 = 10 : x$
 $\therefore x = \frac{20}{3}$

$\overline{QC} \parallel \overline{PE}$ 이므로 $8 : 4 = 7 : y$
 $\therefore y = \frac{7}{2}$

$x = \frac{20}{3}, y = \frac{7}{2}$ 이므로 $3x - 2y = 3 \times \frac{20}{3} - 2 \times \frac{7}{2} = 20 - 7 = 13$

18. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 이고 점 F 는 $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$, $\overline{EF} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle BPE$ 의 넓이는?

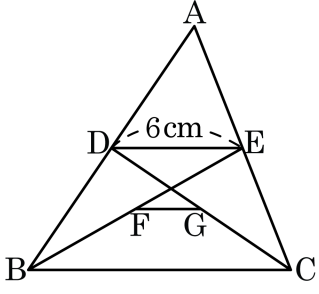


- ① 4cm^2 ② 5cm^2 ③ 6cm^2
 ④ 10cm^2 ⑤ 12cm^2

해설

$\overline{PF} : \overline{BC} = 1 : 2 \circ$]므로 $\overline{PF} = 5\text{cm}$,
 따라서 $\overline{EP} = 3\text{cm}$, $\overline{FC} = 4\text{cm}$,
 $\therefore \triangle BPE = 3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6(\text{cm}^2)$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 D,E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고, 점 F,G 는 각각 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{DE} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

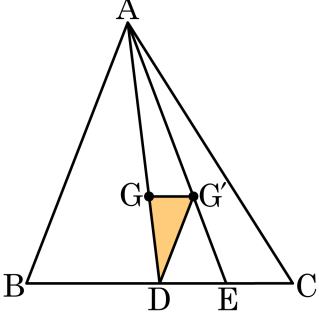
▷ 정답 : 3cm

해설

$$\overline{BC} = 2\overline{DE} = 12(\text{cm})$$

$$\overline{FG} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{DE}) = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

20. 다음 그림에서 점 G, G' 는 각각 $\triangle ABC, \triangle ADC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle GDG' = 3\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



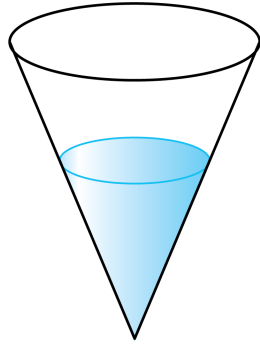
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 40.5 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle ADG' &= 3\triangle GDG' = 3 \times 3 = 9 \text{ (cm}^2\text{)} \\ \triangle ADC &= \triangle ABD = 3\triangle ADG' = 3 \times 9 = 27 \text{ (cm}^2\text{)} \\ \triangle ADE &= \frac{1}{2}\triangle ADC = 13.5 \\ \triangle ABE &= \triangle ABD + \triangle ADE = 27 + 13.5 = 40.5 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

21. 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 $150\pi \text{ cm}^3$

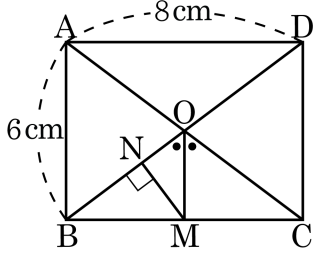
해설

물을 채운 원뿔과 전체 원뿔의 높음비는 3:5

부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$ 이다.

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

22. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\overline{BD} = 10\text{ cm}$ 이다. $\angle BOM = \angle COM$, $\overline{MN} \perp \overline{OB}$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?



- ① 1.2 cm
 ② 1.6 cm
 ③ 2.4 cm
- ④ 3.6 cm
 ⑤ 4.8 cm

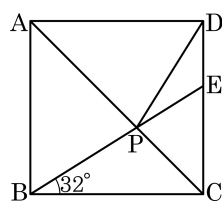
해설

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

$$\triangle OBM = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{MN}$$

$$\therefore \overline{MN} = 2.4 \text{ (cm)}$$

- 23.** 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\angle EBC = 32^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

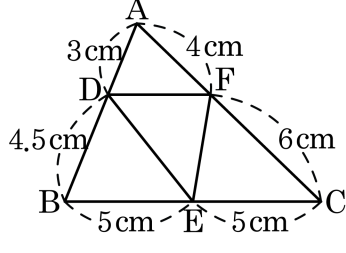
▶ 정답 : 77°

해설

$\Delta DPC \equiv \Delta BPC$ (SAS합동) 이므로 $\angle PDC = 32^\circ$ 이다.

$$\begin{aligned}\angle APD &= 32^\circ + 45^\circ \\ &= 77^\circ\end{aligned}$$

24. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

- | | |
|---|---|
| ☐ ㉠ $\triangle DBE \sim \triangle ABC$ | ☐ ㉡ $\overline{BC} \parallel \overline{DF}$ |
| ☐ ㉢ $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ | ☐ ㉣ $\angle ADF = \angle ABC$ |
| ☐ ㉤ $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ | |

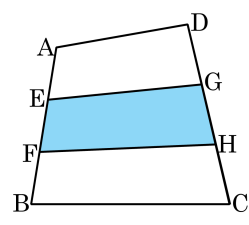
- ① ㉠, ㉢, ㉤ ② ㉡, ㉣, ㉤ ③ ㉠, ㉣, ㉤
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

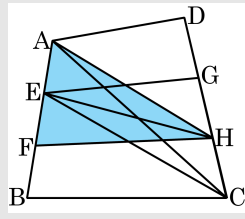
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이다.
이 때, $\angle A$ 는 공통, $\angle ADF = \angle ABC$ (동위각) 이므로 $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

25. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 점 E, F, G, H 는 각각 AB, DC 의 삼등분점이다. $\square EFHG = 23 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?

- ① 46 cm^2 ② 52 cm^2
 ③ 69 cm^2 ④ 73 cm^2
 ⑤ 86 cm^2



해설



$$\triangle AEH = \triangle EFH$$

$$\triangle GEH = \triangle HEC$$

$$\therefore \square EFHG = \square AECH$$

$$\triangle ACH = \frac{1}{3} \triangle ACD$$

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

$$\square AECH = \frac{1}{3} \square ABCD$$

$$\therefore \square ABCD = 3 \square AECH = 3 \times 23 = 69 (\text{cm}^2)$$