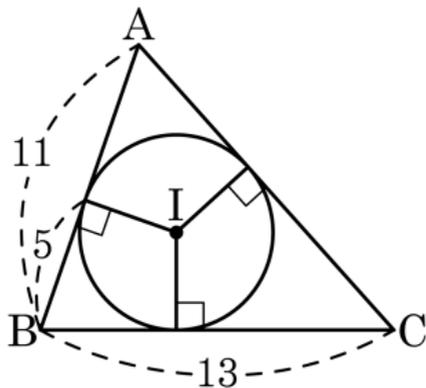


1. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. \overline{AC} 의 길이는?



▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\overline{AC} = (11 - 5) + (13 - 5) = 14$$

2. 다음 중 도형의 성질에 대한 설명으로 바른 것을 모두 고르면?

① 직사각형의 두 대각선은 서로 직교한다.

② 대각선의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형, 등변사다리꼴이다.

③ 대각선이 서로 직교하는 것은 정사각형, 마름모이다.

④ 네 각의 크기가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형, 마름모이다.

⑤ 네 변의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 마름모이다.

해설

① 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.

④ 네 각의 크기가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형이다.

3. 다음 보기의 사각형 중에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 것을 모두 몇 개인가?

보기

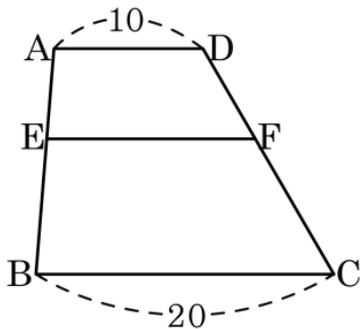
- | | |
|----------|---------|
| ㉠ 등변사다리꼴 | ㉡ 평행사변형 |
| ㉢ 직사각형 | ㉣ 마름모 |
| ㉤ 정사각형 | ㉥ 사다리꼴 |

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. 직사각형, 마름모, 정사각형은 평행사변형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다. 따라서 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 총 4개이다.

4. 다음 그림의 사다리꼴에서 $\overline{AD} = 10$, $\overline{BC} = 20$ 이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?



① 13

② 13.5

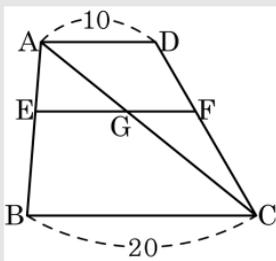
③ 14

④ 14.5

⑤ 15

해설

점 A에서 점 C로 선을 긋고, \overline{EF} 에 생긴 교점을 G라고 하면

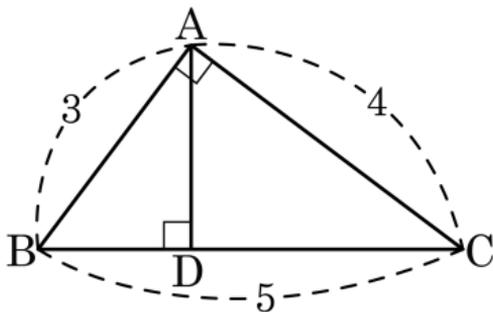


$\overline{AE} : \overline{AB} = 2 : 5$, $\overline{EG} : \overline{BC} = 2 : 5$ 이므로 $\overline{EG} : 20 = 2 : 5$,
 $\overline{EG} = 8$ 이다.

$\overline{CF} : \overline{CD} = 3 : 5$, $\overline{GF} : \overline{AD} = 3 : 5$ 이므로 $\overline{GF} : 10 = 3 : 5$,
 $\overline{GF} = 6$ 이다.

$\therefore \overline{EF} = 8 + 6 = 14$

5. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라고 할 때, $\triangle ABD$, $\triangle CAD$, $\triangle CBA$ 의 넓이의 비는?



① 1 : 2 : 3

② 2 : 4 : 9

③ 3 : 5 : 7

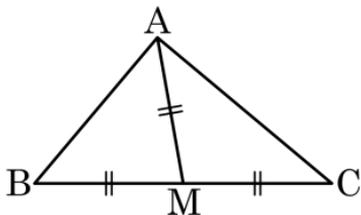
④ 5 : 8 : 12

⑤ 9 : 16 : 25

해설

답음비가 3 : 4 : 5 이므로, 넓이의 비는 $3^2 : 4^2 : 5^2 = 9 : 16 : 25$

6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{BC} 위의 한 점 M 에 대하여 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\angle A = (\quad)^\circ$ 인지 괄호를 채워 넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

$\triangle ABM$ 은 이등변삼각형이므로

$$\angle BAM = \frac{1}{2} \times (180^\circ - \angle BMA) \dots \textcircled{A}$$

$\triangle ACM$ 은 이등변삼각형이므로

$$\angle CAM = \frac{1}{2} \times (180^\circ - \angle CMA) \dots \textcircled{B}$$

\textcircled{A} , \textcircled{B} 에서

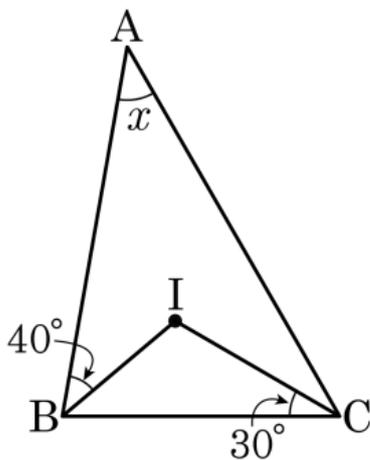
$$\angle A = \angle BAM + \angle CAM$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2} \times (\angle BMA + \angle CMA)$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2} \times 180^\circ$$

$$= 90^\circ$$

7. $\triangle ABC$ 에서 점 I가 내심일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 25°

③ 30°

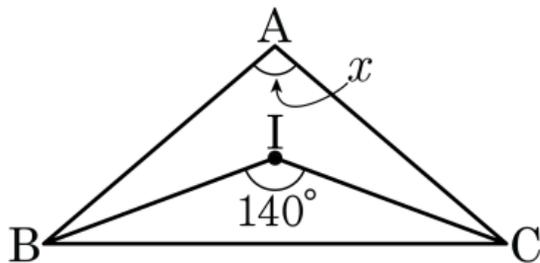
④ 40°

⑤ 50°

해설

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 30^\circ) \times 2 = 40^\circ$$

8. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle BIC = 140^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 70°

② 80°

③ 90°

④ 100°

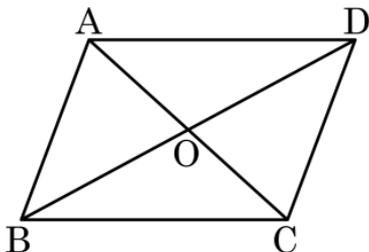
⑤ 110°

해설

$$90^\circ + \frac{1}{2}\angle x = 140^\circ$$

$$\therefore \angle x = 100^\circ$$

9. 다음 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다. 대각선 \overline{AC} , \overline{BD} 의 교점을 O 라고 할 때, 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

- ㉠ $\triangle OAB$ 와 $\triangle OAD$ 의 넓이가 같다.
 ㉡ $\triangle OAB \cong \triangle OCD$
 ㉢ $\angle BAD = \angle BCD$
 ㉤ $\angle ABO = \angle OBC$
 ㉥ $\overline{OA} = \overline{OC}$
 ㉦ $\overline{AB} = \overline{BC}$

① ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

② ㉠, ㉡, ㉢, ㉦

③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥

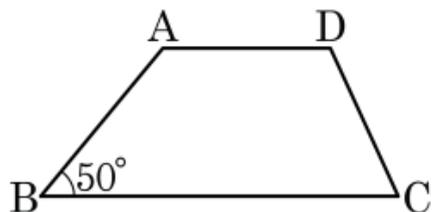
④ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

⑤ ㉢, ㉤, ㉥, ㉦

해설

- ㉤ $\angle ABO = \angle CDO$
 ㉦ $\overline{AB} = \overline{DC}$

10. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{BC} = \overline{AB} + \overline{AD}$ 일 때, $\angle D$ 의 크기를 구하면?



① 110°

② 115°

③ 120°

④ 125°

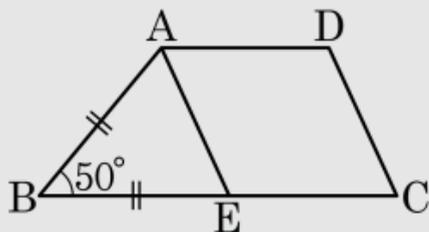
⑤ 130°

해설

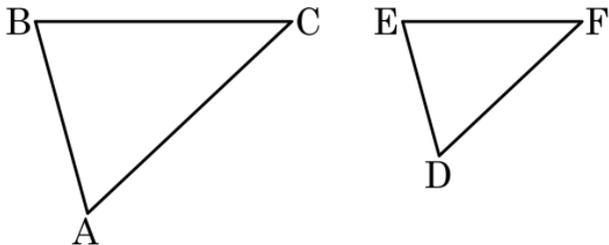
$\overline{AB} = \overline{BE}$ 인 점 E 를 \overline{BC} 위에 잡으면
 $\square AECD$ 는 평행사변형이다.

$$\angle BEA = (180^\circ - 50^\circ) \div 2 = 65^\circ$$

$$\angle D = \angle AEC = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$



11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮은 도형일 때, 옳지 않은 것은?

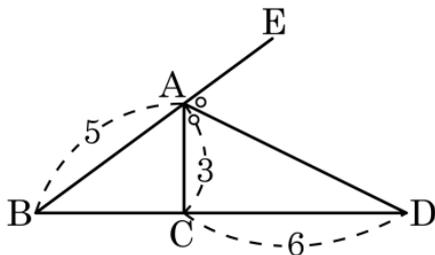


- ① 닮음인 것을 기호 \sim 를 쓰면 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 로 나타낼 수 있다.
- ② 변 AB 대응변은 변 DE 이다.
- ③ 각 C 의 대응각은 각 E 이다.
- ④ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.
- ⑤ 두 정삼각형은 항상 닮은 도형이다.

해설

각 C 의 대응각은 각 F 이다.

12. 다음 그림에서 \overline{AD} 가 $\angle EAC$ 의 이등분선이고, $\triangle ACD = 9\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 6cm^2

해설

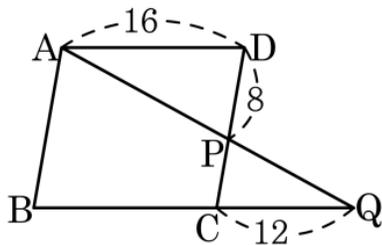
$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로

$5 : 3 = \overline{BD} : 6$, $\overline{BD} = 10(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{BC} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$ 이다.

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

$\overline{BC} : \overline{CD} = 4 : 6$ 이므로 $\triangle ABC = 6(\text{cm}^2)$ 이다.

13. 다음 평행사변형 ABCD 에서 \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 하면

$$\overline{AB} : \overline{PC} = \overline{BQ} : \overline{CQ}$$

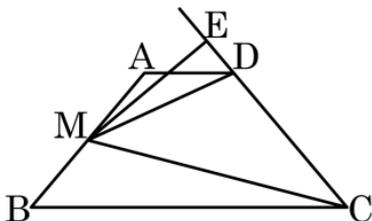
$$x : (x - 8) = (16 + 12) : 12$$

$$12x = (28x - 224)$$

$$16x = 224$$

$$\therefore x = 14$$

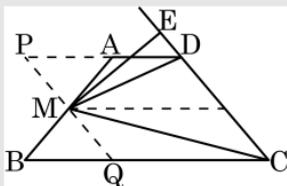
14. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 변 AB 의 중점을 M 이라고 하고, 점 M 에서 변 CD 의 연장선에 내린 수선의 발을 E 라 한다. $\triangle CME = 18$, $\triangle EMD = 6$ 일 때, 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설



위의 그림과 같이 점 M 을 지나고 선분 CD 에 평행한 선분 PQ 를 그으면

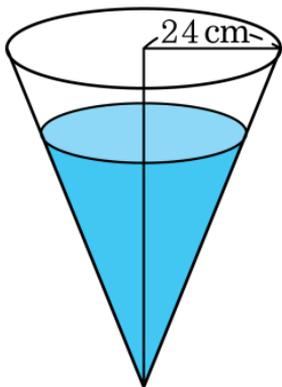
$$\triangle PMA \equiv \triangle MBQ \text{ (ASA 합동)}$$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\square PQCD$ 의 넓이와 같다.

$$\begin{aligned} \square PQCD &= 2\triangle DMC \\ &= 2(\triangle CME - \triangle EMD) \\ &= 24 \end{aligned}$$

따라서 사다리꼴 ABCD 의 넓이는 24 이다.

15. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 한 시간 동안 물을 받았더니 전체 높이의 $\frac{3}{4}$ 만큼 물이 찼다. 이때, 수면의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

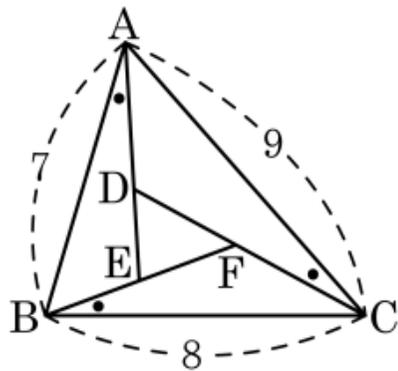
▷ 정답 : 36cm

해설

그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 4 : 3이므로 수면의 반지름의 길이를 x cm 라고 하면 $4 : 3 = 24 : x$, $x = 18$ 따라서 지름의 길이는 36cm이다.

16. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle CBE = \angle ACF$ 이고, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{CA} = 9$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 은?

- ① 9 : 8 ② 9 : 7 ③ 7 : 9
 ④ 8 : 7 ⑤ 7 : 8



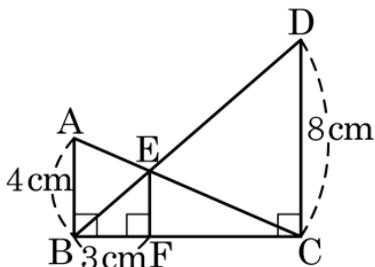
해설

$\triangle ABE$ 에서 $\angle DEF = \angle ABE + \angle BAD = \angle ABC$

$\triangle BCF$ 에서 $\angle EFD = \angle BCF + \angle CBE = \angle BCA$

따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이므로 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$

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



① 20cm^2

② 24cm^2

③ 32cm^2

④ 36cm^2

⑤ 40cm^2

해설

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

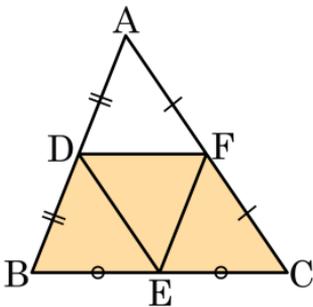
$$\text{i) } \overline{BE} : \overline{DE} = 1 : 2 \text{이므로 } \overline{EF} : \overline{CD} = 1 : 3 \text{이다.}$$

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

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

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

18. 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

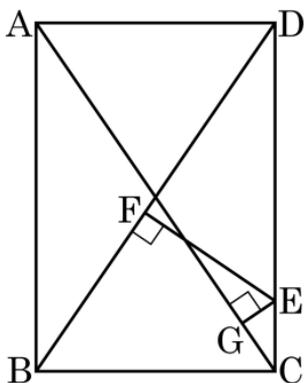
해설

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

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

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

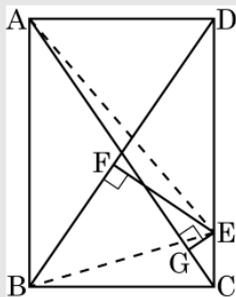
21. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BC} = a$, $\overline{DC} = b$, $\overline{BD} = c$ 이다. \overline{CD} 위에 임의의 한 점 E 를 잡고 점 E 에서 대각선 BD 와 AC 위에 내린 수선의 발을 각각 F, G 라 할 때, $\overline{EG} + \overline{EF}$ 를 a, b, c 를 사용하여 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{ab}{c}$

해설



$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이고

밑변이 \overline{EC} 로 공통이므로 $\triangle ECA = \triangle ECB$

$\triangle ECA + \triangle EDB = \triangle ECB + \triangle EDB = \triangle BCD$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{EG} + \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{EF} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{CD}$$

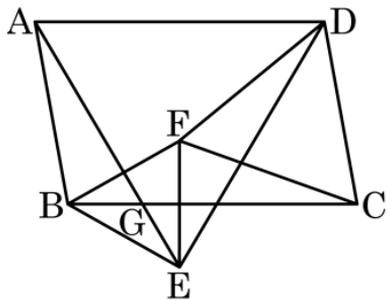
$$\frac{1}{2} \times c \times \overline{EG} + \frac{1}{2} \times c \times \overline{EF} = \frac{1}{2} \times a \times b$$

$$c \times \overline{EG} + c \times \overline{EF} = a \times b$$

$$c \times (\overline{EG} + \overline{EF}) = ab$$

$$\therefore \overline{EG} + \overline{EF} = \frac{ab}{c}$$

22. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 위에, 변 AD 를 공유하는 정삼각형 ADE 와 변 CD 를 공유하는 정삼각형 CDF 를 그렸다. $\angle ABE = 130^\circ$ 일 때, $\angle ABF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

◡

▷ 정답 : 70°

해설

$$\overline{DE} = \overline{AD} = \overline{BC}, \overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB}$$

$$\angle BAE = \angle BAD - 60^\circ = \angle DCB - 60^\circ = \angle BCF$$

$$\therefore \triangle BAE \cong \triangle FCB \text{ (SAS 합동)}$$

$$\angle EBF = \angle EBC + \angle FBC$$

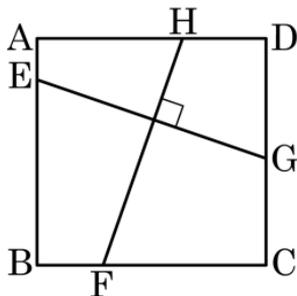
$$= \angle EBC + \angle BEA$$

$$= \angle EGC$$

$$= \angle EAD = 60^\circ$$

$$\therefore \angle ABF = \angle ABE - \angle EBF = 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ$$

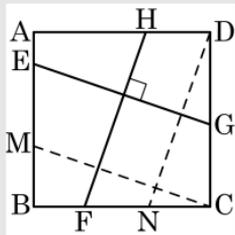
23. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 \overline{EG} 와 \overline{HF} 가 서로 직각으로 만나고 $\overline{DG} = 5$, $\overline{HF} = 10$ 일 때, \overline{EG} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



점 G 가 C 에 오도록 \overline{EG} 를 평행 이동한 선이 \overline{AB} 와 만나는 점을 M,

점 H 가 D 에 오도록 \overline{HF} 를 평행 이동한 선이 \overline{BC} 와 만나는 점을 N 이라 한다.

$\triangle DNC$ 와 $\triangle CMB$ 에서

$$\overline{BC} = \overline{CD} \cdots \textcircled{1}, \angle DCN = \angle CBM = 90^\circ \cdots \textcircled{2},$$

$$\angle CDN + \angle DNC = 90^\circ, \angle DNC + \angle BCM = 90^\circ$$

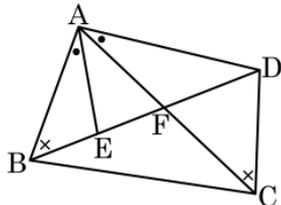
$$\therefore \angle CDN = \angle BCM \cdots \textcircled{3}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$, $\textcircled{3}$ 에 의하여 $\triangle DNC \cong \triangle CMB$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{HF} = \overline{DN} = \overline{CM} = \overline{EG} = 10$$

24. $\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 일 때, $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ 이므로 $\triangle ABC \cong \triangle AED$ 이다.

음 <보기> 중 어느 도형끼리 짝지은 것은?



보기

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ㉠ $\triangle ABC \cong \triangle AED$ | ㉡ $\triangle AEF \cong \triangle DFC$ |
| ㉢ $\triangle AFD \cong \triangle CFB$ | ㉣ $\triangle ABF \cong \triangle ADE$ |
| ㉤ $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ | ㉥ $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ |

- ① ㉠, ㉥ ② ㉡, ㉥ ③ ㉢, ㉥ ④ ㉣, ㉥ ⑤ ㉡, ㉣

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ (AA 닮음) ... ㉥

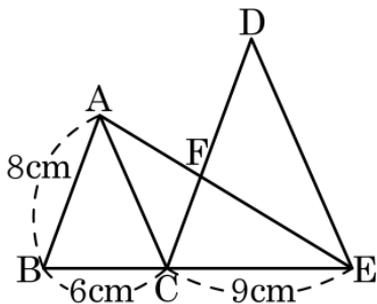
$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$$\angle BAC = \angle EAD, \overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$$

($\because \triangle ABE \cong \triangle ACD$) 이므로 SAS 닮음이다.

$\triangle ABC \cong \triangle AED$ (SAS 닮음) ... ㉠

25. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이고, 점 C는 \overline{BE} 위에 있다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, \overline{DF} 의 길이는?



① 6cm

② 6.8cm

③ 7.2cm

④ 8cm

⑤ 8.2cm

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$

$8 : \overline{DC} = 6 : 9$ 이므로 $\overline{DC} = 12(\text{cm})$

$\triangle EAB$ 와 $\triangle EFC$ 에서 $\angle E$ 는 공통, $\angle B = \angle FCE$ ($\because \triangle ABC \sim \triangle DCE$)

$\triangle EAB \sim \triangle EFC$ (AA 닮음)

$\overline{EB} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{FC}$ 이므로 $15 : 9 = 8 : \overline{CF}$

$\overline{CF} = 4.8(\text{cm})$

$\therefore \overline{DF} = 12 - 4.8 = 7.2(\text{cm})$