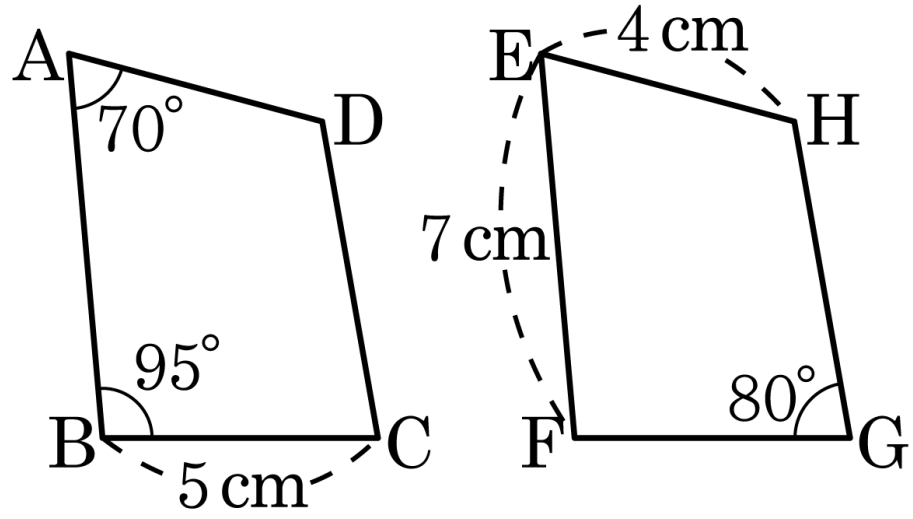
1. 다음 그림에서 □ABCD 와 □EFGH 가 합동일 때, $\overline{AD}$ 의 길이와 $\angle F$ 의 크기를 차례로 나열한 것은?



① 4 cm, 70 °
② 4 cm, 95 °
③ 5 cm, 95 °
④ 5 cm, 80 °
⑤ 7 cm, 115 °

해설

두 도형이 서로 합동이면 대응변의 길이와 대응각의 크기가 서로 같다.

$\overline{AD} = 4\,\text{cm}$, $\angle F = 95\,^\circ$

2. 다음 중 합동인 도형이 아닌 것은?

① 반지름의 길이가 같은 두 원

② 한 변의 길이가 같은 두 정사각형

③ 넓이가 같은 두 직사각형

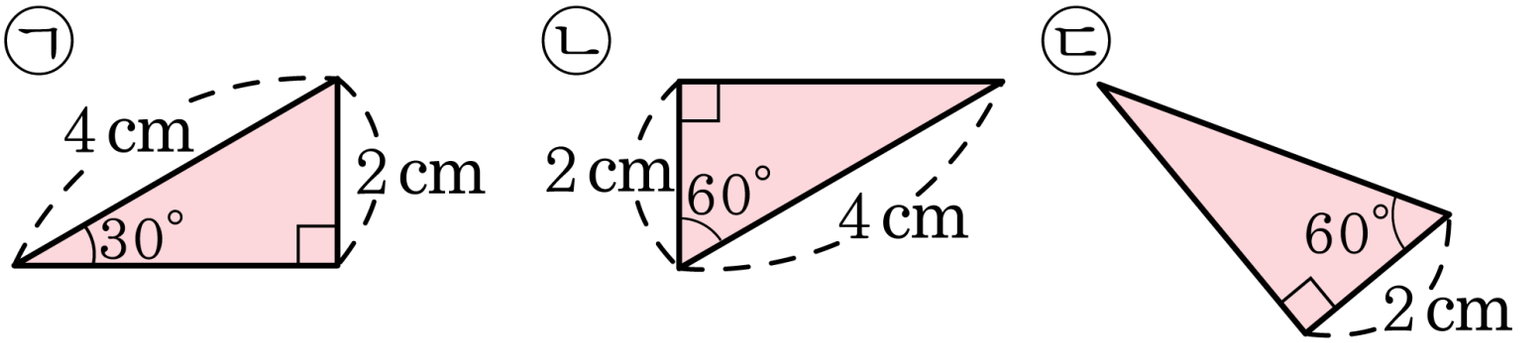
④ 둘레의 길이가 같은 두 정삼각형

⑤ 넓이가 같은 두 원

해설

③ 가로 3, 세로 4인 직사각형과 가로 6, 세로 2인 직사각형은 넓이는 같지만 합동은 아니다.

3. 다음 그림의 세 직각삼각형에 대한 설명으로 옳은 것은?



① ㉠≡㉡ ASA 합동, ㉠≡㉢ ASA 합동

② ㉠≡㉡ SAS 합동, ㉠≡㉢ SAS 합동

③ ㉡≡㉢ SSS 합동, ㉠≡㉡ SAS 합동

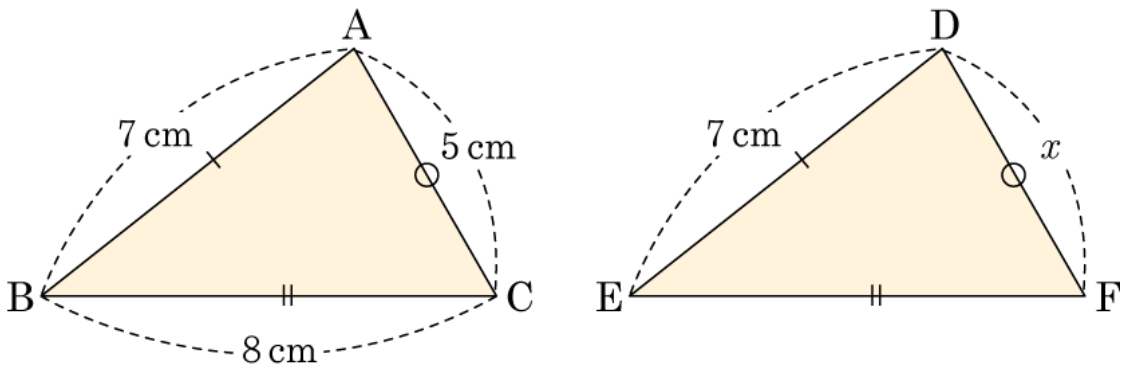
④ ㉠≡㉢ SAS 합동, ㉡≡㉢ SSS 합동

⑤ ㉠≡㉡ ASA 합동, ㉠과 ㉢은 합동이 아니다.

해설

㉠과 ㉡은 ASA 합동도 되고, SAS 합동도 된다.
㉠과 ㉢, ㉡과 ㉢은 ASA 합동이다.

4. 다음 그림은 SSS 조건을 만족하는 합동인 두 삼각형이다. x 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$x = \overline{DF} = \overline{AC} = 5(\text{ cm})$

5. 두 도형을 서로 포개어 접었을 때 겹치는 도형은?

① 넓이가 같은 두 평행사변형

② 둘레의 길이가 같은 두 마름모

③ 지름의 길이가 같은 두 원

④ 한 변의 길이가 같은 두 직사각형

⑤ 둘레의 길이가 같은 두 오각형

해설

③ 반지름이나 지름의 길이 또는 둘레 , 넓이가 같은 두 원은 서로 합동이다.

6. 두 변의 길이가 5 cm, 7 cm 이고, 한 내각의 크기가 40° 일 때, 만들 수 있는 삼각형은 몇 가지인가?

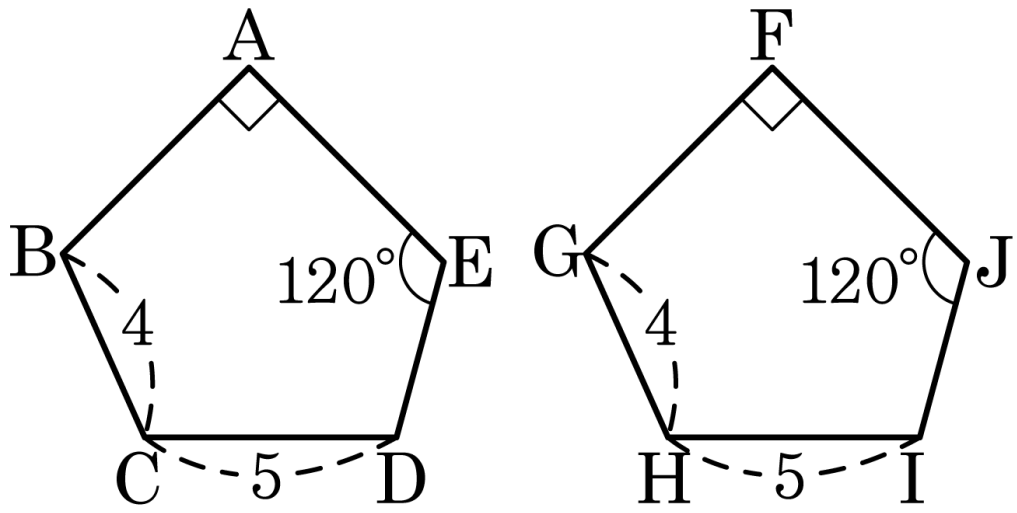
▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 3 가지

해설

40° 가 5 cm 와 7 cm 사이 끼인 각일 경우 1 가지와 끼인 각이 아닐 경우 2 가지가 있다. 그러므로 만들 수 있는 삼각형은 총 3 가지이다.

7. 다음 두 오각형이 서로 합동일 때, 옳지 않은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{FG}$

② $\angle BCD = \angle GHI$

③ $\overline{AE} = \overline{FJ}$

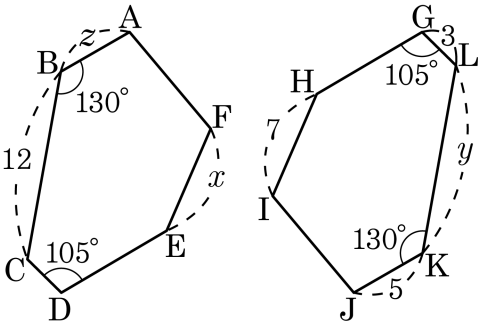
④ $\angle CDE = \angle HIJ$

⑤ $\overline{CE} = \overline{HF}$

해설

오각형 ABCDE ≡ 오각형 FGHIJ 이다. $\overline{CE} = \overline{HJ} \neq \overline{HF}$

8. 다음 그림에서 육각형 ABCDEF 와 육각형 JKLGHI 는 서로 합동이다. $\dfrac{10(y-x)}{z}$ 값을 구하여라.



▶ 답:

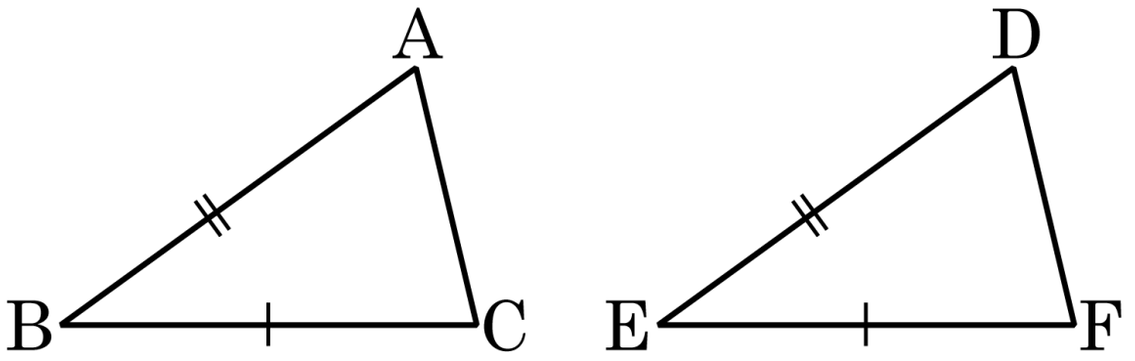
▷ 정답: 10

해설

$x = \overline{EF} = \overline{HI} = 7$
$y = \overline{LK} = \overline{CB} = 12$
$z = \overline{AB} = \overline{JK} = 5$

$\Rightarrow \dfrac{10(y-x)}{z} = \dfrac{10(12-7)}{5} = 10$

9. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$ 일 때, $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 가 되기 위해 필요한 조건을 모두 고르면?



① $\overline{AC} = \overline{DF}$

② $\angle A = \angle D$

③ $\angle B = \angle E$

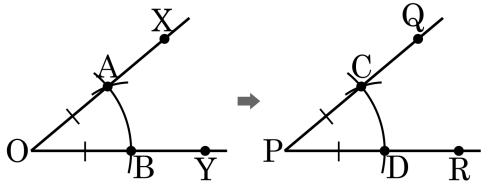
④ $\angle C = \angle F$

⑤ 더 이상 필요 없다.

해설

① $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$
대응하는 세 변의 길이가 같으므로 합동이다.
③ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\angle B = \angle E$
두 변과 끼인각이 같으면 합동이다.

10. 다음은 $\angle XOY$ 와 크기가 같고 반직선 $\overrightarrow{PR}$ 을 한 변으로 하는 각을 작도하였을 때, $\triangle AOB \equiv \triangle CPD$ 임을 보인 것이다. (가), (나), (다), (라)에 알맞은 것으로 짝 지어진 것은?



$\triangle AOB$와 $\triangle CPD$에서
$\overline{OA}$ = (가), $\overline{OB}$ = (나), $\overline{AB}$ = (다)
$\therefore$ $\triangle AOB \equiv \triangle CPD$((라) 합동)

① (가) $\overline{PD}$, (나) $\overline{PC}$, (다) $\overline{CD}$, (라) SAS

② (가) $\overline{PC}$, (나) $\overline{PD}$, (다) $\overline{OA}$, (라) SSS

③ (가) $\overline{OB}$, (나) $\overline{OA}$, (다) $\overline{CD}$, (라) ASA

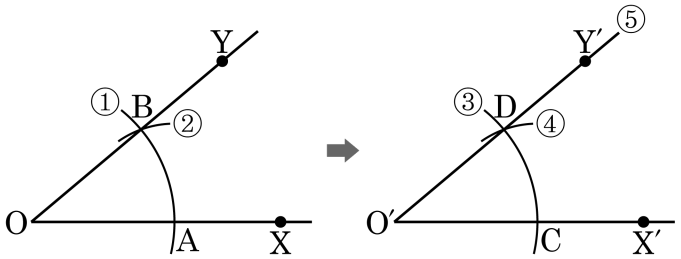
④ (가) $\overline{AB}$, (나) $\overline{CD}$, (다) $\overline{PD}$, (라) SSS

⑤ (가) $\overline{PC}$, (나) $\overline{PD}$, (다) $\overline{CD}$, (라) SSS

해설

$\triangle AOB$ 와 $\triangle CPD$ 에서
$\overline{OA} = \overline{PC}$, $\overline{OB} = \overline{PD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$
$\therefore$ $\triangle AOB \equiv \triangle CPD$(SSS합동)

11. 다음은 $\angle XOY$ 와 크기가 같은 각을 $\overrightarrow{O'X'}$ 를 한 변으로 하여 $\triangle BOA \equiv \triangle DO'C$ 가 SSS 합동임을 보이기 위해 작도하는 과정이다. 작도 순서대로 번호를 나열한 것은?



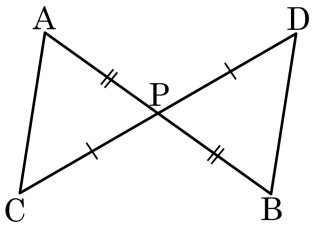
① ①-②-④-⑤-③ ② ①-②-③-④-⑤ ③ ①-⑤-③-②-④

④ ①-③-②-④-⑤ ⑤ ①-④-③-②-⑤

해설

컴퍼스와 눈금 없는 자를 이용하여
① 컴퍼스로 $\overline{OA}$ 의 길이를
③ $\overline{OD}$, $\overline{OC}$ 로 옮긴다.
② $\overline{AB}$ 의 길이를
④ $\overline{CD}$ 로 옮긴다.
⑤ 눈금없는 자로 $\overline{O'D}$ 를 잇는다.

12. 다음 그림에서 점 P 가 $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 중점일 때, $\triangle ACP \equiv \triangle BDP$ 이다. $\triangle ACP \equiv \triangle BDP$ 임을 설명하기 위한 조건이 아닌 것을 모두 고르면?



① $\overline{AP} = \overline{BP}$

② $\overline{AC} = \overline{BD}$

③ $\angle APC = \angle BPD$

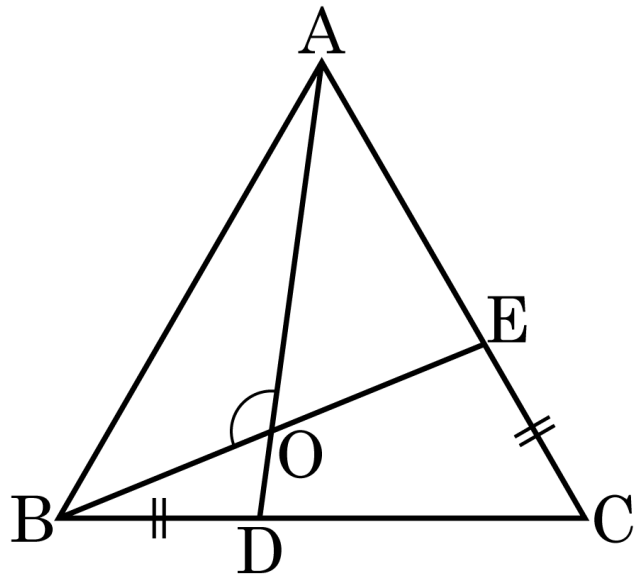
④ $\overline{CP} = \overline{DP}$

⑤ $\angle ACP = \angle BDP$

해설

점 P 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 중점이므로
$\overline{AP} = \overline{BP}$, $\overline{CP} = \overline{DP}$ 이다.
또, 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로
$\angle APC = \angle BPD$ 이다.
따라서 SAS 의 합동조건에 의해
$\triangle ACP \equiv \triangle BDP$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 두변 BC, CA 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$ 가 되게 각각 점 D, E 를 잡았다. $\overline{AD}$, $\overline{BE}$ 의 교점을 O 라 할 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하면?



① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ ($\because$ 정삼각형)

$\angle ABD = \angle BCE$ ($\because$ 정삼각형)

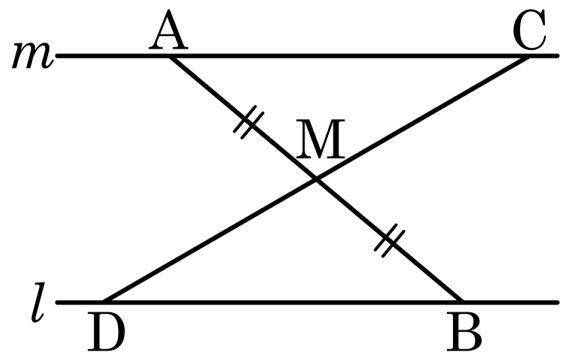
$\Rightarrow \triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

$\angle OBD = \angle OAB$ 이므로

$\triangle ABO$ 에서 $\angle OAB + \angle OBA = \angle OBD + \angle OBA = 60°$

$\therefore \angle AOB = 120°$

14. 다음 그림에서 $\ell // m$ 이다. 점 M 이 $\overline{AB}$ 의 중점이고 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$ 임을 설명할 때, 사용되는 합동 조건을 구하여라.



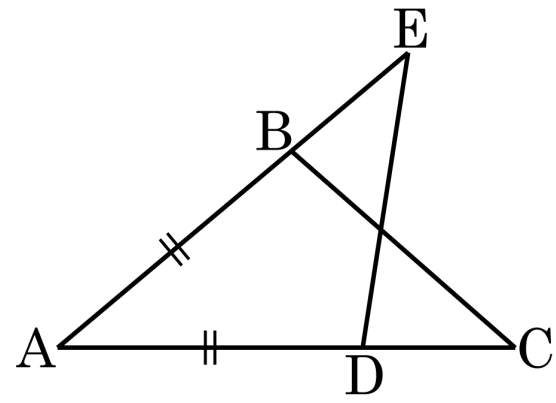
▶ 답 : 합동

▷ 정답 : ASA 합동

해설

$\triangle AMC$ 와 $\triangle BMD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{BM}$
($\because$ 점 M 이 $\overline{AB}$ 의 중점) 이고,
$l // m$ 에서 $\angle CAM = \angle DBM$ ($\because$ 엇각),
$\angle AMC = \angle BMD$ ($\because$ 맞꼭지각) 이다.
따라서 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$ (ASA 합동)

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ABC = \angle ADE$ 일 때, $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$이다. 이때 합동이 되는 이유로 알맞은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$

② $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\angle A$는 공통

③ $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle A$는 공통, $\angle ABC = \angle ADE$

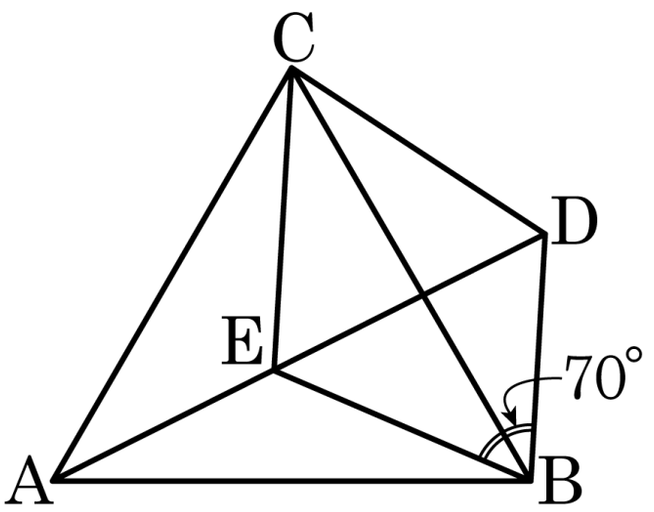
④ $\overline{BC} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$ $\angle A$는 공통

⑤ $\angle A$는 공통, $\angle ABC = \angle ADE$, $\angle ACB = \angle AED$

해설

$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ABC = \angle ADE$, $\angle A$ 는 공통 (ASA 합동)

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CED$ 는 정삼각형이고, $\angle EBD$ 의 크기는 $70°$ 이다. $\angle AEB$ 의 크기를 구하면?



① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$ ④ $130°$ ⑤ $140°$

해설

$\triangle CAE$ 와 $\triangle DCB$ 에서

$\overline{CA} = \overline{BC}$

$\angle ACE = \angle BCD = 60° - \angle ECB$

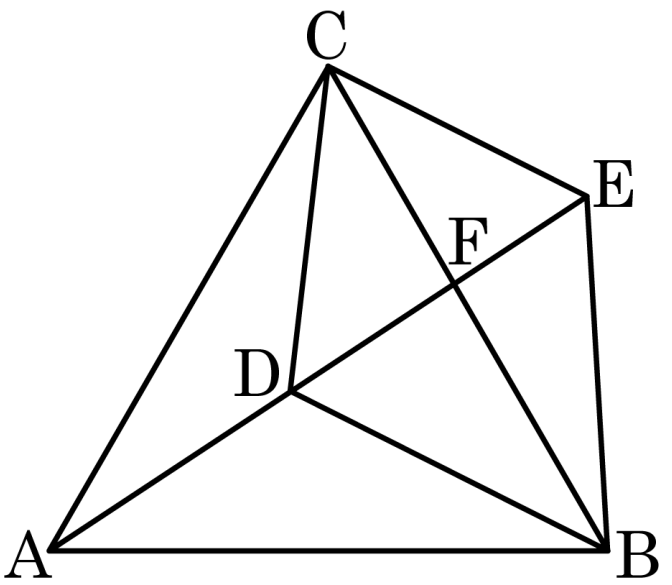
$\overline{CE} = \overline{CD}$

$\triangle CAE \equiv \triangle CBD$ (SAS합동)

$\angle AEC = \angle BDC = 120°$ 이므로 $\angle EDB = 60°$

$\therefore \angle AEB = 70° + 60° = 130°$

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 정삼각형이다. 아래 설명 중 옳은 것은 ?



① $\triangle ABF \equiv \triangle CBF$

② $\triangle ADC \equiv \triangle AEC$

③ $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$

④ $\triangle ADF \equiv \triangle CEF$

⑤ $\triangle BCE \equiv \triangle ACD$

해설

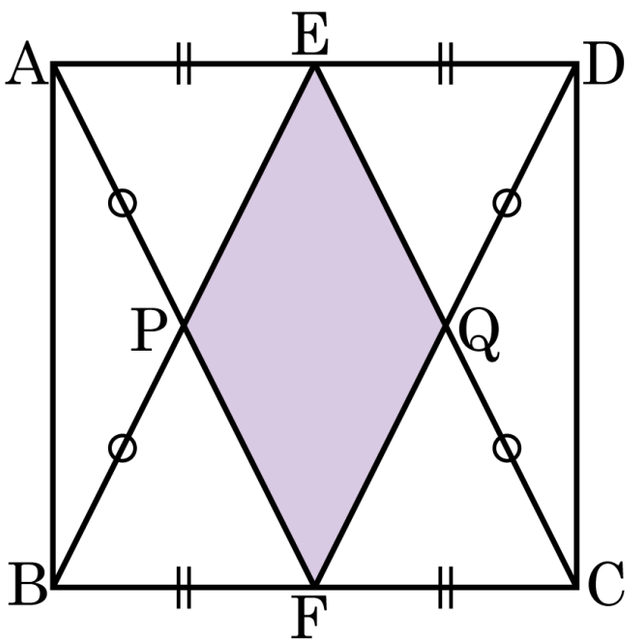
$\triangle BCE$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{BC} = \overline{AC}$, $\overline{CE} = \overline{CD}$

$\angle ECB = \angle DCA = 60° - \angle DCF$

$\triangle BCE \equiv \triangle ACD$ (SAS합동)

18. 다음 그림의 정사각형ABCD 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점에 각각 점E 와 F 를 찍었다. 색칠한 부분의 도형의 이름은 무엇인지 써라.



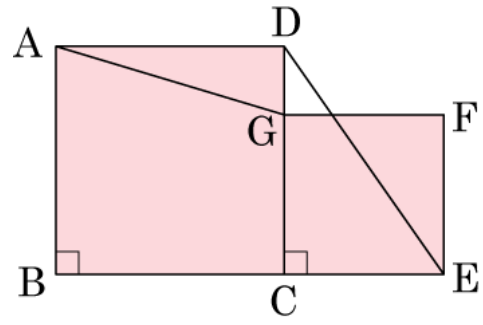
▶ 답 :

▷ 정답 : 마름모

해설

$\triangle ABF \equiv \triangle BAE \equiv \triangle DCF \equiv \triangle CDE$(SAS합동) 이므로
$\overline{EP} = \overline{FP} = \overline{EQ} = \overline{FQ}$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 도형은 네 변의 길이가 같은 사각형이므로 마름모이다.

19. 다음 그림에서 □ABCD 와 □CEFG 는 정사각형이다. $\overline{DE}$ 의 길이와 같은 것은?



① $\overline{AD}$ ② $\overline{AG}$ ③ $\overline{BG}$ ④ $\overline{BD}$ ⑤ 없다.

해설

△BCG 와 △DEC 에서

$\overline{BC} = \overline{DC} \cdots ①$

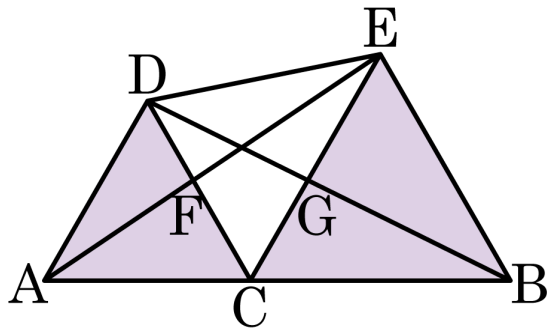
$\overline{CG} = \overline{CE} \cdots ②$

$\angle BCG = \angle DCE = 90° \cdots ③$

$\therefore \triangle BCG \equiv \triangle DEC$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{DE} = \overline{BG}$

20. 다음 그림과 같이 선분 AB 위에 한 점 C를 잡아 $\overline{AC}$, $\overline{CB}$를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ACD, CBE를 만들었다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle ACE = \angle DCB$

② $\overline{AE} = \overline{DB}$

③ $\angle FAC = \angle GDC$

④ $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$

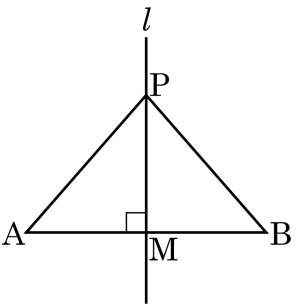
⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

⑤ $\angle DFE = 180° - (\angle FAC + \angle ACF)$

21. 다음 그림과 같이 점 P 가 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선 l 위의 한 점일 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 임을 보인 것이다. ( ) 안에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

보기



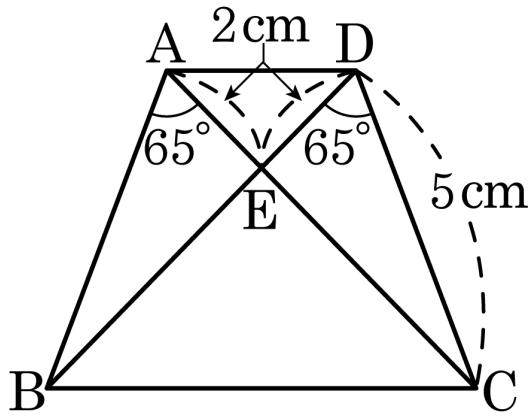
△PAM 과 △PBM 에서
$\overline{PM}$ 은 공통변이다.···㉠
점 M 은 $\overline{AB}$ 의 중점이므로 $\overline{AM}$ = (①) 이다.···㉡
$\overline{AB} \perp l$ 이므로 ∠PMA = (②) = 90°···㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
△PAM ≡ △PBM (③ 합동)
이 때, $\overline{PA}$ 에 대응하는 변은 (④)이므로 $\overline{PA}$ = (⑤)이다.

① $\overline{BM}$ ② ∠PMB ③ SAS
④ $\overline{PM}$ ⑤ $\overline{PB}$

해설

△PAM 과 △PBM 에서
$\overline{PM}$ 은 공통변이다.···㉠
점 M 은 $\overline{AB}$ 의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{BM}$ 이다.···㉡
$\overline{AB} \perp l$ 이므로 ∠PMA = ∠PMB = 90° ···㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
△PAM ≡ △PBM (SAS 합동)
이 때, $\overline{PA}$ 에 대응하는 변은 $\overline{PB}$ 이므로 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

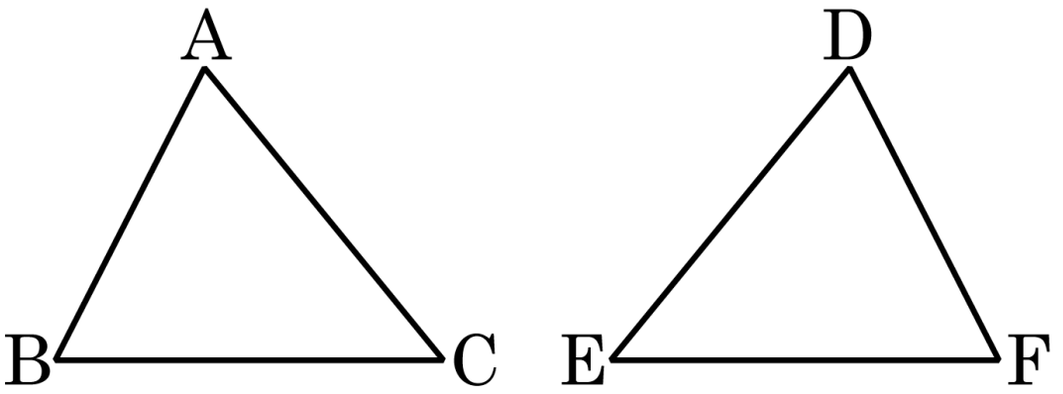


① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{DE} = 2\text{cm}$ 이고,
$\angle BAE = \angle CDE = 65°$,
$\angle AEB = \angle DEC$ (맞꼭지각) 이다.
따라서 $\triangle ABE \equiv \triangle DCE$(ASA합동) 이고,
$\overline{AB} = \overline{DC} = 5\,\text{cm}$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\angle B = \angle F$, $\angle C = \angle E$ 이다. 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 없는 것을 모두 고르면?



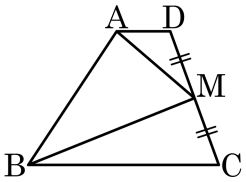
① $\angle B = \angle E$ ② $\overline{BC} = \overline{FE}$ ③ $\overline{AC} = \overline{DE}$

④ $\angle A = \angle D$ ⑤ $\overline{AB} = \overline{DF}$

해설

두 삼각형이 합동이 될 조건은 두 각의 크기가 같으므로 그 두 각을 양 끝 각으로 하는 대응변의 길이가 같으면 된다.
이때 두 각의 크기가 같은 삼각형은 나머지 한 각의 크기도 같으므로 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ② , ③ , ⑤ 이다.

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{DC}$ 의 중점을 M 이라 하고 □ABCD 의 넓이가 S cm^2 일 때, △ABM 의 넓이를 S에 대한 식으로 나타내어라.

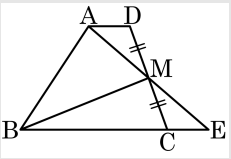


▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $\frac{1}{2}S$ $\underline{cm^2}$

해설

다음 그림과 같이 점 E 를 잡으면



$\overline{AD}//\overline{BC}$ 이므로

$\angle ADM = \angle ECM$ (엇각)

$\angle AMD = \angle EMC$ (맞꼭지각)

$\overline{MD} = \overline{MC}$

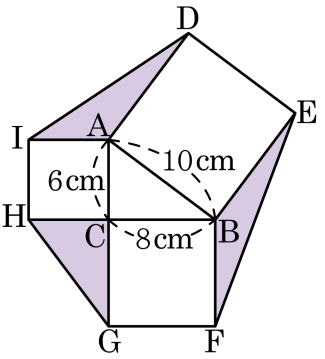
따라서 $\triangle AMD \equiv \triangle EMC$ (ASA 합동)

$\therefore$ □ABCD = △ABE

또한, $\overline{AM} = \overline{ME}$ 이므로 $\triangle ABM = \triangle MBE$

$\therefore \triangle ABM = \frac{1}{2}\triangle ABE = \frac{1}{2}$□ABCD $= \frac{1}{2}S$ (cm^2)

25. 다음은 변의 길이가 6cm , 8cm , 10cm 인 직각삼각형의 각 변을 하나의 변으로 하는 3 개의 정사각형을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

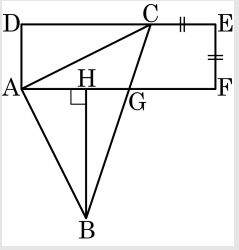


▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $72\underline{\text{cm}^2}$

해설

다음 그림과 같이 $\overline{AI}$ 의 연장선 위에 점 D 에서 수선을 내려 그 교점을 J 라 한다.



$\triangle ADJ$ 와 $\triangle ABC$ 에서

$\angle DJA = \angle BCA = 90°$, $\overline{AD} = \overline{AB} = 10\text{cm}$,

$\angle DAJ = 90° - \angle JAB = \angle BAC$ 이므로

$\triangle ADJ \equiv \triangle ABC$ (RHA 합동)

$\overline{DJ} = \overline{BC} = 8\text{cm}$

$\therefore \triangle ADI = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24(\text{cm}^2)$

같은 방법으로 $\triangle EBK \equiv \triangle ABC$ (RHA 합동) 에서

$\overline{EK} = \overline{AC} = 6\text{cm}$

$\therefore \triangle BEF = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$

$\triangle HCG$ 는 직각삼각형이므로

$\triangle HCG = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24(\text{cm}^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$24 + 24 + 24 = 72(\text{cm}^2)$