1. 도형의 모양과 크기가 서로 같아서 완전히 포개어지는 두 도형을 서로 무엇이라고 하는지 말하여라.

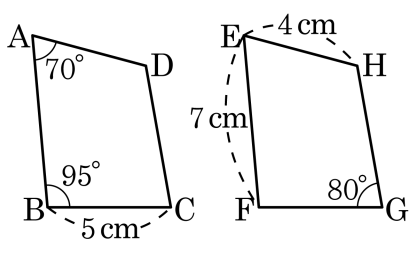
▶ 답 :

▷ 정답 : 합동

해설

도형의 모양과 크기가 서로 같아서 완전히 포개어지는 두 도형을 합동이라고 한다.

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

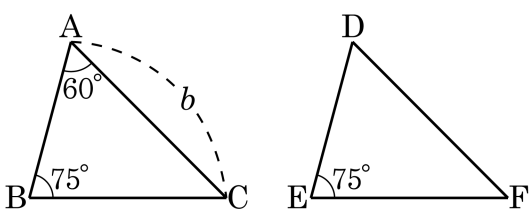


① 4 cm, 70°　② 4 cm, 95°　③ 5 cm, 95°
④ 5 cm, 80°　⑤ 7 cm, 115°

해설

두 도형이 서로 합동이면 대응변의 길이와 대응각의 크기가 서로 같다.
$\overline{AD} = 4\,\text{cm}$, $\angle F = 95°$

3. 다음 그림에서 △ABC ≡ △FED 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① ∠A = ∠F, ∠B = ∠E

② $\overline{AB}$ 의 대응변은 $\overline{DE}$ 이다.

③ ∠D = 45°

④ ∠F = 60°

⑤ $\overline{DF}$ 의 길이는 b 이다.

해설

$\overline{AB}$ 의 대응변은 $\overline{FE}$ 이다.

4. 다음 중 삼각형의 SSS 합동의 조건인 것은 어느 것인가?

① 세 변의 길이의 비가 같다.

② 두 변의 길이의 비가 같고 그 끼인각의 크기가 같다.

③ 세 변의 길이가 같다.

④ 세 각의 크기가 같다.

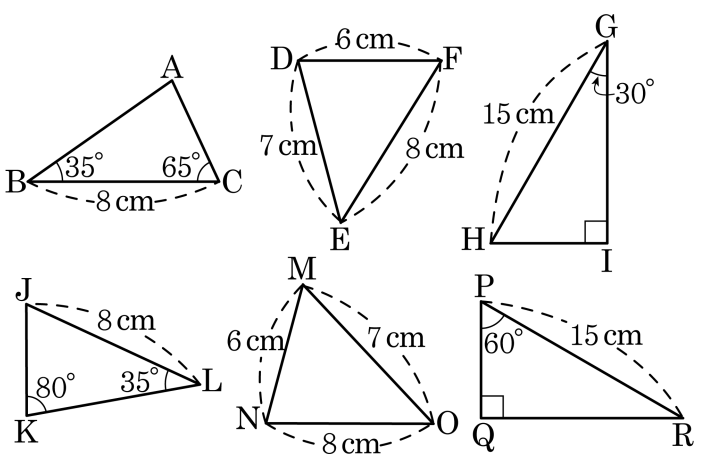
⑤ 한 변의 길이의 비가 같고 양 끝각의 크기가 같다.

해설

삼각형의 합동 조건
- 대응하는 세 변의 길이가 같을 때
- 대응하는 두 변의 길이와 그 끼인각이 같을 때
- 대응하는 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 같을 때

이 중 '대응하는 세 변의 길이가 같을 때'를 SSS 합동이라고 한다.

5. 다음 그림에서 SSS 합동인 두 삼각형끼리 짝지어진 것은?

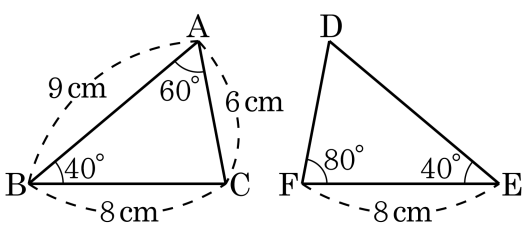


① △ABC ≡ △KLJ
② △ABC ≡ △MON
③ △DEF ≡ △MON
④ △DEF ≡ △RPQ
⑤ △GHI ≡ △RPQ

해설

③ △DEF 와 △MON 은 세 변의 길이가 같다. 따라서 SSS 합동이 될 수 있다.

6. 다음 그림에서 두 도형의 합동조건을 구하여라.



▶ 답 : 합동

▷ 정답 : ASA 합동

해설

두 삼각형은 ASA 합동이다.

7. 합동인 두 도형에 대한 설명 중 옳은 것끼리 짝지어진 것은?

> ㉠ 대응각의 크기가 서로 같다.
> ㉡ 둘레의 길이가 같은 두 삼각형은 합동이다.
> ㉢ 한 변의 길이가 같은 두 직사각형은 합동이다.
> ㉣ 모양과 크기가 서로 다르다.
> ㉤ 대응변의 길이가 서로 같다.

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

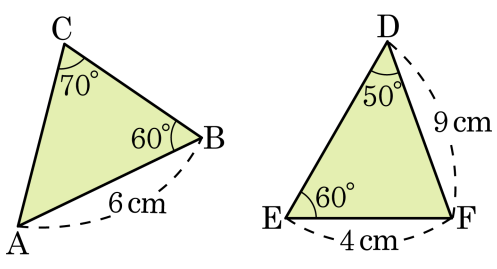
해설

㉡ 둘레의 길이가 같다고 해서 두 삼각형이 합동이 될 수 없다.

㉢ 한 변의 길이가 같다고 해서 두 직사각형은 합동이 될 수 없다.

㉣ 합동인 두 도형은 모양과 크기가 서로 같다.

8. 다음 △ABC 와 △DEF 가 서로 합동일 때, 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?



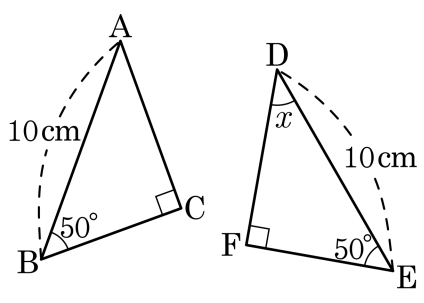
① $\overline{DE} = 6cm$ ② $\overline{BC} = 4cm$ ③ $\angle DFE = 70°$

④ $\overline{BC} = 9cm$ ⑤ $\angle CAB = 50°$

해설

④ $\overline{BC} = 4cm$

9. $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 일 때, $\angle BAC$ 와 대응하는 각과 그 크기를 구하면?



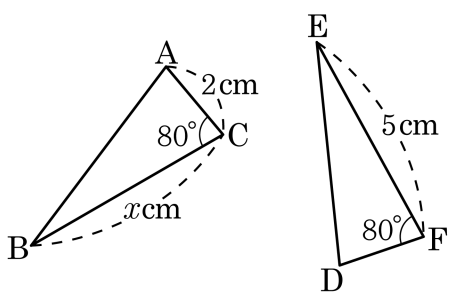
① $\angle EDF$, $30°$ ② $\angle DFE$, $30°$ ③ $\angle EDF$, $40°$

④ $\angle DFE$, $40°$ ⑤ $\angle DEF$, $40°$

해설

$\angle BAC$ 와 대응하는 각 $= \angle EDF$
따라서 $\angle EDF = 40°$ 이다.

10. 다음 두 삼각형이 서로 합동일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



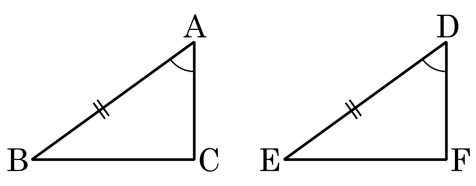
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\overline{BC} = \overline{EF}$이므로 $\overline{BC} = \overline{EF} = 5\text{cm}$이다.

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이기 위해 추가적으로 필요한 조건으로 옳은 것은?



① $\overline{AC} = \overline{EF}$ ② $\angle B = \angle F$ ③ $\overline{BC} = \overline{DF}$

④ $\angle C = \angle D$ ⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$

해설

$\overline{AB} = \overline{DE}$ 이고 $\angle A = \angle D$ 이므로, $\angle B = \angle E$ 또는 $\angle C = \angle F$ 이면 ASA 합동이고, $\overline{AC} = \overline{DF}$ 이면 SAS 합동이 된다.

12. 다음 보기 중 삼각형의 합동의 조건으로 옳은 것은 어느 것인가?

보기

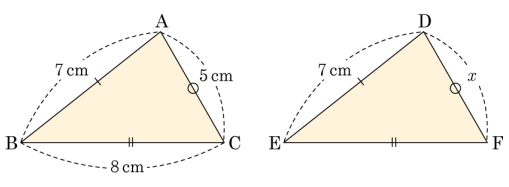
㉠ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같다.
㉡ 세 변의 길이의 비가 같다.
㉢ 대응하는 한 변의 길이의 비가 같고 두 각의 크기가 같다.
㉣ 대응하는 한 변의 길이가 같고 그 양 끝각의 크기가 같다.
㉤ 대응하는 두 변의 길이의 비가 각각 같고 한 각의 크기가 같다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

삼각형의 합동 조건
- 대응하는 세 변의 길이가 같을 때
- 대응하는 두 변의 길이와 그 끼인각이 같을 때
- 대응하는 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 같을 때

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



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

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

14. 다음 중 SAS 합동 조건을 만족하는 것은?

① $\overline{AB} = 5\text{cm},\ \overline{BC} = 4\text{cm},\ \angle C = 40°$

② $\overline{DE} = 3\text{cm},\ \overline{EF} = 4\text{cm},\ \angle E = 40°$

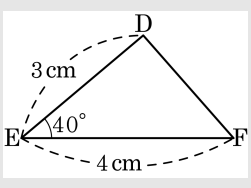
③ $\overline{AC} = 8\text{cm},\ \overline{BC} = 3\text{cm},\ \angle A = 40°$

④ $\overline{DE} = 5\text{cm},\ \overline{DF} = 4\text{cm},\ \angle F = 70°$

⑤ $\overline{AB} = 5\text{cm},\ \overline{AC} = 4\text{cm},\ \angle B = 50°$

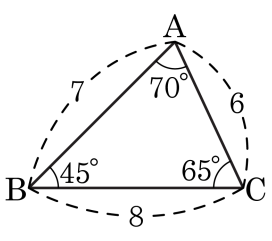
해설

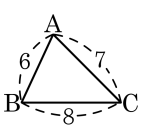
②

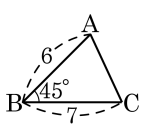


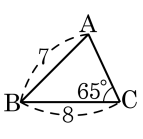
15. 다음 중 보기와 SAS 합동인 것은?

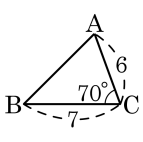
보기

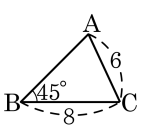


① 

② 

③ 

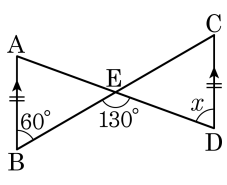
④ 

⑤ 

해설

④ $\overline{AC}=6, \overline{AB}=7, \angle A=70^\circ$ (SAS 합동)

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이고, $\overline{AB} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

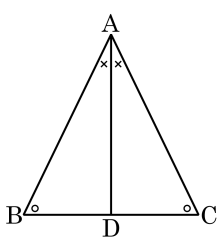


① 60° ② 65° ③ 70° ④ 75° ⑤ 80°

해설

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.
$\angle ABE = \angle DCE = 60°$
$\angle BAE = \angle CDE = x$
따라서 $\triangle ABE \equiv \triangle DCE$(ASA합동)
$\angle CED = 180° - \angle BED = 180° - 130° = 50°$
따라서 $\angle EDC = 180° - \angle DCE - \angle CED = 180° - 60° - 50° = 70°$ 이다.

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BAD = \angle CAD$일 때, $\overline{AB} = \overline{AC}$임을 설명하는데 이용되는 삼각형의 합동조건을 써라.



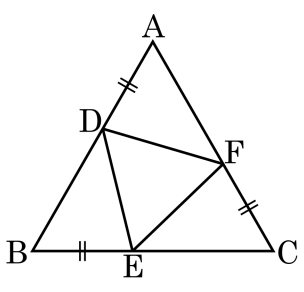
▶ 답 : 합동

▷ 정답 : ASA합동

해설

$\angle ADB = 180° - \angle ABD - \angle BAD$
$\angle ADC = 180° - \angle ACD - \angle CAD$
$\therefore \angle ADB = \angle ADC$
보각이 같으므로 $\angle ADB = \angle ADC = 90°$이다.
$\overline{AD}$는 공통, $\angle BAD = \angle CAD$
$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle ACD$(ASA합동)
따라서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이다.

18. 다음 그림에서 △ABC 는 정삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF}$ 일 때, △DEF 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



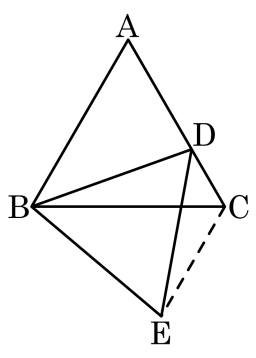
▶ 답 :

▷ 정답 : 정삼각형

해설

$\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF}$ ···㉠
$\overline{AF} = \overline{DB} = \overline{EC}$ ···㉡
$\angle DAF = \angle DBE = \angle ECF = 60°$ ···㉢
㉠, ㉡, ㉢ 에서
△ADF ≡ △BED ≡ △CFE(SAS합동) 이므로
$\overline{FD} = \overline{DE} = \overline{EF}$
∴ △DEF 는 정삼각형

19. 정삼각형 ABC 의 한 변 AC 위에 점 D 를 정하고, $\overline{BD}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 BED 를 그릴 때, 다음 보기 중 옳은 것은?



보기

㉠ $\overline{AD} = \overline{DE}$
㉡ $\angle ABD = \angle CBE$
㉢ $\angle ABD = \angle DBC$
㉣ $\overline{AD} = \overline{EC}$
㉤ $\overline{AB} = \overline{BE}$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

$\triangle ABD$ 과 $\triangle EBC$ 에서
$\overline{AB} = \overline{BC} \cdots ①$
$\overline{BD} = \overline{BE} \cdots ②$
$\angle ABD = \angle CBE = 60° - \angle DBC \cdots ③$
①, ②, ③에 의해
$\triangle ABD \equiv \triangle EBC$ (SAS 합동)
$\therefore \angle ABD = \angle CBE,\ \overline{AD} = \overline{EC}$

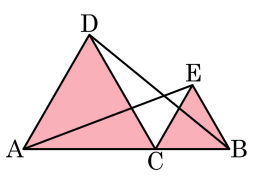
20. 다음 두 도형이 합동인 것은?

① 둘레의 길이가 같은 두 삼각형
② 둘레의 길이가 같은 두 직사각형
③ 둘레의 길이가 같은 두 원
④ 반지름의 길이가 같은 두 부채꼴
⑤ 넓이가 같은 두 사각형

해설

③ 두 원의 둘레의 길이가 같으면 두 원은 서로 합동이다.

21. 다음 그림에서 △DAC, △ECB가 정삼각형이면, △ACE ≡ △DCB이다. 이때, 사용된 합동조건을 구하여라.



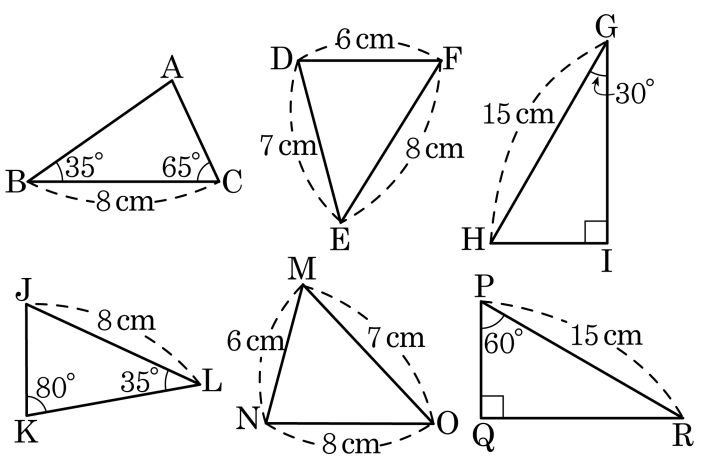
▶ 답 : 합동

▷ 정답 : SAS 합동

해설

$\overline{AC} = \overline{DC}$, $\overline{CE} = \overline{CB}$,
$\angle ACE = \angle DCB$이므로 SAS 합동이다.

22. 다음 그림에서 서로 합동인 두 삼각형과 합동 조건이 아닌 것을 모두 고르면?



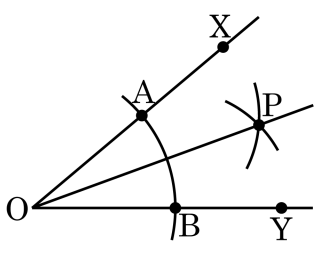
① △ABC ≡ △KLJ (ASA)
② △ABC ≡ △MON (ASA)
③ △DEF ≡ △MON (SSS)
④ △DEF ≡ △RPQ (SSS)
⑤ △GHI ≡ △RPQ (ASA)

해설

② △MON 은 각이 나와있지 않으므로 ASA 합동이 될 수 없다.
④ △PQR 은 세 변의 길이가 주어진 것이 아니므로 합동이 될 수 없다.

23. 다음은 각의 이등분선을 작도하였을 때, △AOP ≡ △BOP 임을 보인 것이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

보기



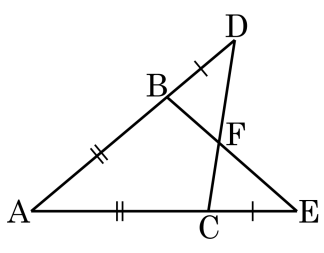
△AOP 와 △BOP 에서
$\overline{AO} = \overline{BO}$,
$\overline{AP} =$ (가),
(나) 는 공통이므로
△AOP ≡ △BOP ((다) 합동)

① $\overline{AB}$, $\overline{AB}$, SSS ② $\overline{AB}$, $\overline{OP}$, SSS ③ $\overline{BP}$, $\overline{AB}$, SSS
④ $\overline{BP}$, $\overline{OP}$, SSS ⑤ $\overline{BP}$, $\overline{AB}$, SAS

해설

$\overline{AO} = \overline{BO}$,
$\overline{AP} = \overline{BP}$
$\overline{OP}$ 는 공통이므로
△AOP ≡ △BOP (SSS 합동)

24. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABE \equiv \triangle ACD$

② $\overline{CF} = \overline{DF}$

③ $\triangle FBD \equiv \triangle FCE$

④ $\angle ABF = \angle ACF$

⑤ $\triangle AFB \equiv \triangle AFC$

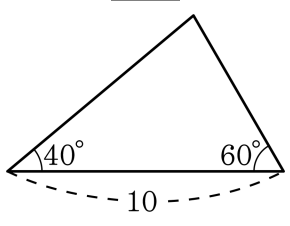
해설

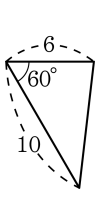
삼각형의 합동 조건
- 대응하는 세 변의 길이가 같을 때
- 대응하는 두 변의 길이와 그 끼인각이 같을 때
- 대응하는 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 같을 때

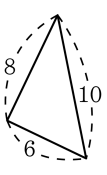
이 중 '대응하는 두 변의 길이와 그 끼인각이 같을 때' 를 SAS 합동이라고 한다.

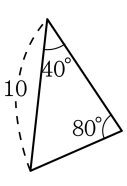
25. 다음 보기의 삼각형과 합동인 것을 모두 찾으면?

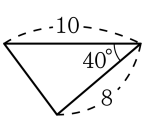
보기

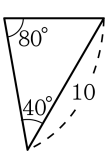


① 

② 

③ 

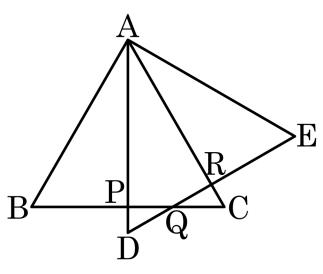
④ 

⑤ 

해설

보기의 삼각형은 변 10cm 길이의 양 끝 각 40°와 60°가 주어진 ASA 합동을 나타내는 그림이다.
⑤ 주어진 각의 크기가 40°와 80°이므로 나머지 각의 크기는 60°이다.
그러면 주어진 변 10cm를 사이로 양 끝 각이 40°와 60°가 되므로 보기와 똑같은 ASA 합동이다.

26. 다음 그림은 합동인 두 정삼각형 ABC, ADE 를 겹쳐 놓은 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle ABP = \angle AER$ ② $\angle APB = \angle ARE$

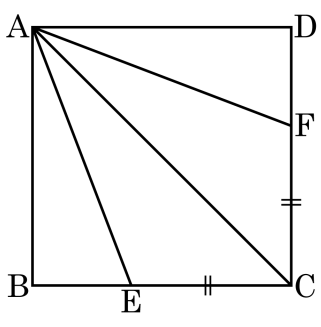
③ $\overline{AP} = \overline{AR}$ ④ $\overline{PQ} = \overline{QC}$

⑤ $\overline{BP} = \overline{RE}$

해설

$\angle BAC = \angle BAP + \angle PAC = 60°$
$\angle DAE = \angle DAR + \angle RAE = 60°$ 이므로
$\angle BAP = \angle RAE$ ($\because \angle PAC = \angle DAR$) $\cdots$㉠
$\angle ABP = \angle AER = 60° \cdots$㉡
$\overline{AB} = \overline{AE} \cdots$㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
$\triangle ABP \equiv \triangle AER$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{AP} = \overline{AR}$, $\overline{BP} = \overline{ER}$ 이다.

27. 다음 그림의 정사각형ABCD 에서 $\overline{EC} = \overline{FC}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① 합동인 삼각형은 모두 3 쌍이다.

② △ABC 와 △ADC 는 ASA 합동이다.

③ △ABE ≡ △ADF

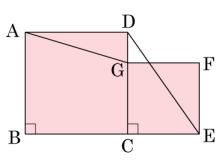
④ △ABE ≡ △AEC

⑤ △ACE ≡ △ACF

해설

① 합동인 삼각형은△ABE 와△ADF ,△ABC 와△ADC ,△AEC 와△AFC , 모두 세 쌍이다.
② △ABC ≡ △ADC (SSS 합동, SAS 합동)
:$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{AC}$ 는 공통 ∴ SSS합동
$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{DC}$, ∠B = ∠D ∴ SAS합동
③ △ABE ≡ △ADF(SAS합동)
:∠B = ∠D = 90°, $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BE} = \overline{DF}$ ∴ SAS합동
⑤ △ACE ≡ △ACF(SAS합동)
:$\overline{EC} = \overline{FC}$, ∠ACE = ∠ACF = 45°, $\overline{AC}$ 는 공통 ∴ SAS합동

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

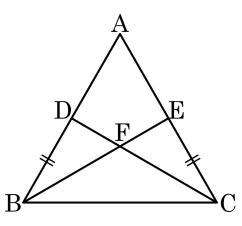


① $\overline{AD}$ ② $\overline{AG}$ ③ $\overline{BG}$ ④ $\overline{BD}$ ⑤ 없다.

해설

△BCG 와 △DEC 에서
$\overline{BC} = \overline{DC} \cdots ①$
$\overline{CG} = \overline{CE} \cdots ②$
$\angle BCG = \angle DCE = 90° \cdots ③$
∴ △BCG ≡ △DEC (SAS 합동)
∴ $\overline{DE} = \overline{BG}$

29. 다음 그림의 정삼각형 ABC에서 $\overline{DB} = \overline{EC}$ 이다. △DFB와 합동인 삼각형을 구하여라.



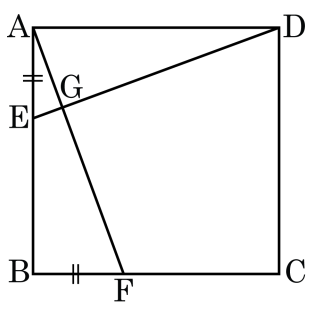
▶ 답:

▷ 정답: △ EFC

해설

△EFC와 ASA 합동이다.

30. 다음 그림의 정사각형 ABCD에서 $\overline{AE} = \overline{BF}$일 때, $\angle DGF$의 크기를 구하여라.



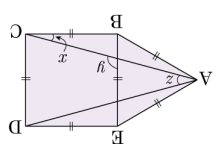
▶ 답: ____°

▷ 정답: 90°

해설

$\triangle ABF$와 $\triangle DAE$에서 $\overline{AB} = \overline{DA}$ ··· ㉠
$\angle ABF = \angle DAE = 90°$ ··· ㉡
$\overline{BF} = \overline{AE}$ ··· ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여
$\triangle ABF \equiv \triangle DAE$(SAS 합동)
따라서, $\angle ADG = \angle EAG$이므로
$\angle DGF = \angle ADG + \angle DAG = \angle EAG + \angle DAG = 90°$

31. 다음 그림은 정사각형 EBCD 와 정삼각형ABE 를 합쳐 오각형 ABCDE 를 만든 것이다. $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 150°

해설

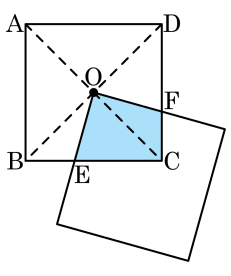
$\angle x = (180° - (90° + 60°)) \div 2 = 15°$

$\angle z = 180° - 2(90° - 15°) = 30°$

$\angle y = 90° + 15° = 105°$(외각성질 이용)

$\therefore \ \angle x + \angle y + \angle z = 150°$

32. 다음 그림과 같이 합동인 두 정사각형이 겹쳐져 있다. 사각형 OECF의 넓이가 $10\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 정사각형 ABCD의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $40\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

(1) 단계

$\triangle OBE$와 $\triangle OCF$에서

$\overline{OB} = \overline{OC} \cdots (1)$

$\angle BOE = 90° - \angle EOC = \angle COF \cdots (2)$

$\angle OBE = \angle OCF \cdots (3)$

(2) 단계

(1),(2),(3)에 의하여 한 변의 길이와 양 끝 각의 크기가 같으므로

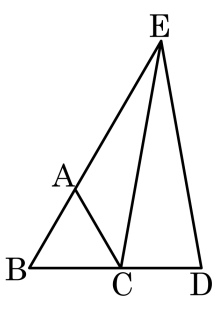
$\triangle OBE \equiv \triangle OCF$ (ASA 합동)

$\therefore \square OECF = \triangle OBC$

(3) 단계

$\square ABCD = \triangle OBC \times 4 = \square OECF \times 4 = 10 \times 4 = 40(\mathrm{cm}^2)$

33. 다음 그림에서 정삼각형 ABC 의 변 BC 와 AB 의 연장선상에 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 가 되도록 점 D, E 를 잡았을 때, $\angle BDE - \angle BEC$ 의 값을 구하여라.

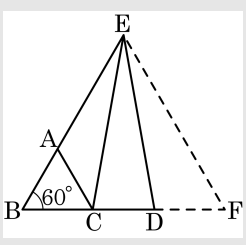


▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60°

해설

그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 연장하여 $\overline{AB} = \overline{DF}$ 인 점 F 를 잡은 후 점 E 와 점 F 를 잇는다.



$\overline{BE} = \overline{BA} + \overline{AE} = \overline{DF} + \overline{BD} = \overline{BF}$ 에서

$\angle BEF = \angle BFE = (180° - 60°) \div 2 = 60°$

이므로 삼각형 BFE 는 정삼각형이다.

삼각형 EBC 와 삼각형 EFD 에서 $\overline{EB} = \overline{EF}, \overline{BC} = \overline{AB} = \overline{FD}$, $\angle EBC = \angle EFD = 60°$ 이므로 삼각형 EBC 와 삼각형 EFD 는 SAS 합동이다.

$\therefore \angle BEC = \angle FED$

삼각형의 두 내각의 합은 이웃하지 않는 한 외각의 크기와 같으므로

$\angle EFD + \angle FED = \angle BDE$

$\angle EFD + \angle BEC = \angle BDE$

$\therefore \angle BDE - \angle BEC = \angle EFD = 60°$