

1. 도형의 합동에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 반지름의 길이가 같은 두 원은 합동이다.

㉡ 두 도형이 합동이면 모양과 크기가 서로 같다.

㉢ 넓이가 서로 같으면 합동이다.

㉣ 둘레의 길이가 서로 같으면 합동이다.

▶ 답 :

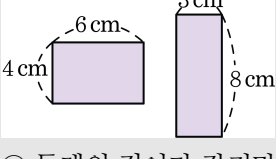
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

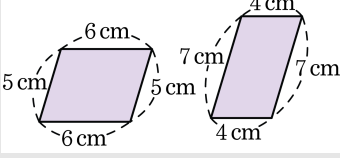
▷ 정답 : ㉡

해설

㉢ 넓이가 같지만 합동이 아닌 예



㉣ 둘레의 길이가 같지만 합동이 아닌 예



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.

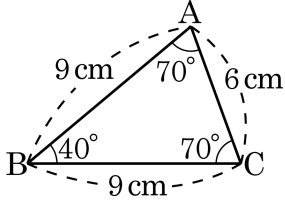
3. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 도형 A, B 가 합동일 때, 기호로 $A \equiv B$ 와 같이 나타낸다.
- ② 두 도형의 넓이가 같으면 서로 합동이다.
- ③ 합동인 두 도형은 대응변의 길이가 서로 같다.
- ④ 합동인 두 도형은 대응각의 크기가 서로 같다.
- ⑤ 합동인 두 도형은 넓이가 서로 같다.

해설

② 합동인 두 도형의 넓이는 같지만 두 도형의 넓이가 같다고 해서 두 도형이 합동인 것은 아니다.

4. 다음 삼각형 중에서 다음 그림의 $\triangle ABC$ 와 SSS 합동이라고 말할 수 있는 삼각형은?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

삼각형의 합동조건은

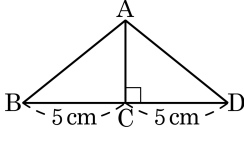
1. 대응하는 세 변의 길이가 각각 같을 때 (SSS 합동)
2. 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때 (SAS 합동)
3. 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 같을 때 (ASA 합동)

① ASA 합동

② SAS 합동

④ SSS 합동

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 의 합동조건을 구하여라.



▶ 답 : 합동

▷ 정답 : SAS 합동

해설

$\angle ACB = \angle ACD = \angle R$,
 $\overline{AC}$ 는 공통,
 $\overline{BC} = \overline{DC} = 5\text{cm}$
 $\therefore \triangle ACB \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)

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

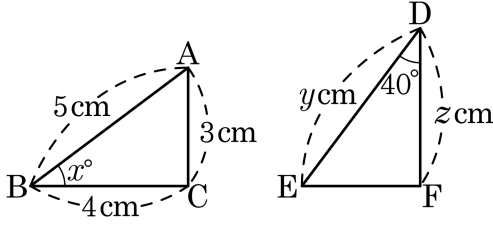
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 3 가지

해설

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

7. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 삼각형 EDF 가 합동일 때, $x - y - z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

합동인 도형은 대응하는 변의 길이와 각의 크기가 같다.

$$\triangle ABC \equiv \triangle EDF$$

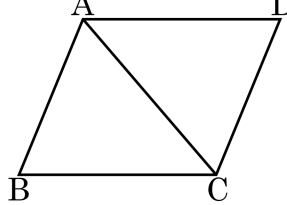
$$\angle x = \angle EDF = \angle ABC = 40^\circ$$

$$y = \overline{DE} = \overline{BA} = 5(\text{cm})$$

$$z = \overline{DF} = \overline{BC} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore x - y - z = 40 - 5 - 4 = 31$$

8. 다음은 다음 평행사변형에서 삼각형 ABC와 삼각형 CDA 가 서로 합동임을 설명한 것이다. □안에 들어갈 기호가 바른 것은?



△ABC 와 △CDA 에서
 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle BCA = \square \text{①}$ (엇각)
 $\overline{AB} // \square \text{②}$ 이므로 $\square \text{③} = \angle DCA$ (엇각)
또, $\square \text{④}$ 는 공통이므로
∴ △ABC ≅ △CDA $\square \text{⑤}$

- ① $\angle ABC$

② $\overline{AD}$

③ $\angle BAC$
- ④ $\overline{AB}$

⑤ SAS

해설

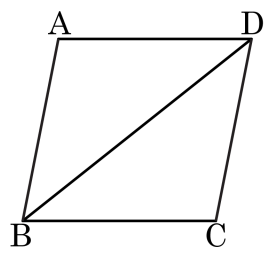
① $\angle DAC$

② $\overline{DC}$

④ $\overline{AC}$

⑤ ASA

9. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이고 $\triangle ABD$ 의 넓이가 40cm^2 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하면?



- ① 70cm^2 ② 75cm^2 ③ 80cm^2
 ④ 85cm^2 ⑤ 90cm^2

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (ASA 합동)
 $\therefore (\square ABCD \text{ 의 넓이}) = 40 \times 2 = 80(\text{cm}^2)$

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?

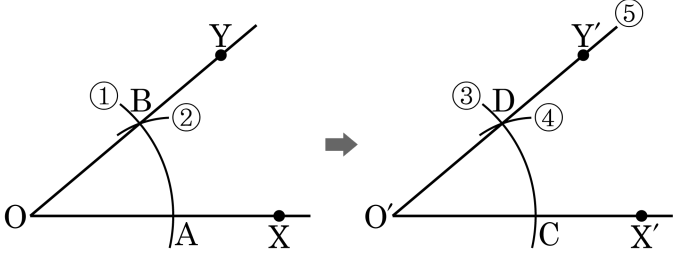
$\triangle AOB$ 와 $\triangle CPD$ 에서
 $\overline{OA} =$ (가), $\overline{OB} =$ (나), $\overline{AB} =$ (다)
 $\therefore \triangle AOB \equiv \triangle CPD$ ((라) 합동)

- 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?

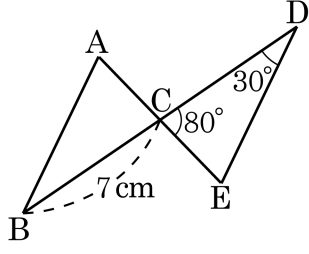


- ① ①-②-④-⑤-③ ② ①-②-③-④-⑤ ③ ①-⑤-③-②-④
④ ①-③-②-④-⑤ ⑤ ①-④-③-②-⑤

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 그림은 SAS 합동에 의한 $\triangle ABC \equiv \triangle EDC$ 을 나타낸 그림이다.
 $\angle ABC + \angle ACD$ 의 값을 구하면?

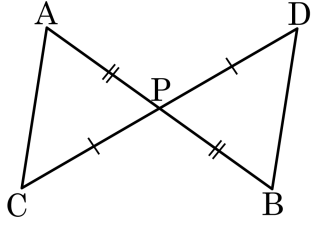


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

SAS 합동에 의해 $\triangle ABC \equiv \triangle EDC$ 이므로
 $\angle ABC = \angle CDE = 30^\circ$
 $\angle ACD = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
 $\Rightarrow \angle ABC + \angle ACD = 30^\circ + 100^\circ = 130^\circ$

13. 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?

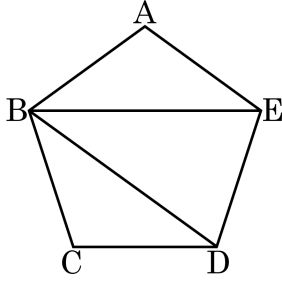


- ① $\overline{AP} = \overline{BP}$ ② $\overline{AC} = \overline{BD}$
 ③ $\angle APC = \angle BPD$ ④ $\overline{CP} = \overline{DP}$
 ⑤ $\angle ACP = \angle BDP$

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.

14. 다음은 정오각형 ABCDE 의 두 대각선 BE 와 BD 길이가 같음을 보인 것이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



보기

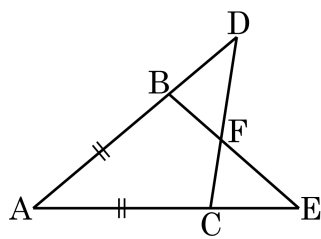
$\triangle ABE$ 와 $\triangle CBD$ 에서
 $\overline{AB} = (가), (나) = \overline{CD}, \angle BAE = (다)$
따라서 $\triangle ABE \cong \triangle CBD$ (라 합동) 이므로 $\overline{BE} = (마)$ 이다.

- ① (가): $\overline{CB}$ ② (나): $\overline{AE}$ ③ (다) : $\angle BCD$
④ (라) : ASA ⑤ (마) : $\overline{BD}$

해설

두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 같으므로 $\triangle ABE \cong \triangle CBD$ (SAS 합동이다)

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle ABE = \angle ACD$ 이다. $\overline{CD} = \overline{BE}$ 임을 증명할 때, 사용되는 삼각형의 합동조건은?



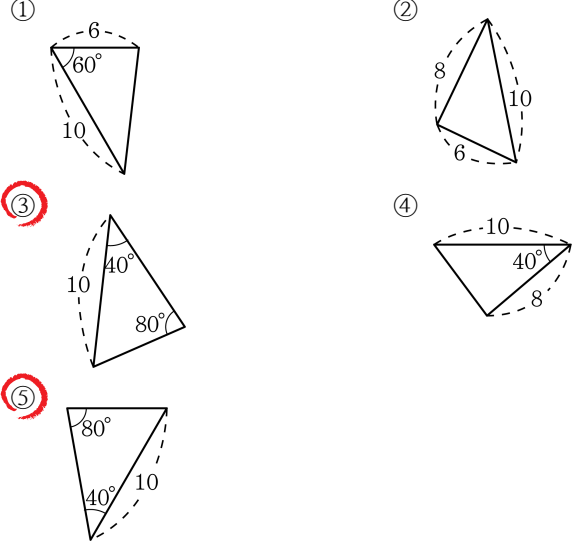
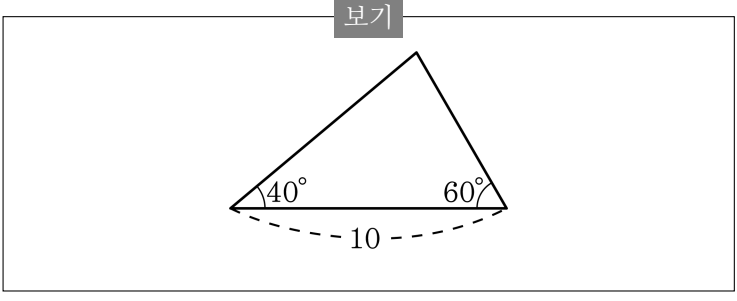
- ① SSS 합동
- ② SAS 합동
- ③

ASA 합동
- ④ RHS 합동
- ⑤ RHA 합동

해설

$\angle BAC$ 는 공통,
 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle ABE = \angle ACD$
따라서 $\triangle ACD \equiv \triangle ABE$ (ASA합동)이다.

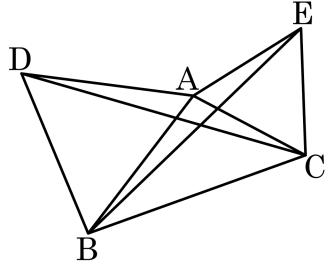
16. 다음 보기의 삼각형과 합동인 것을 모두 찾으면?



해설

보기의 삼각형은 변 10cm길이의 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.

17. 삼각형 ABC의 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 DBA와 ACE를 그렸을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{DC} = \overline{BE}$

③ $\angle DAC = \angle BAE$

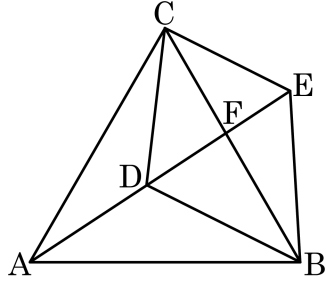
⑤ $\triangle ADC \cong \triangle ABE$
- ② $\overline{AB} = \overline{AC}$

④ $\angle ACD = \angle AEB$

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle ABE$ 에서
 $\overline{AD} = \overline{AB} \cdots \textcircled{1}$
 $\overline{AC} = \overline{AE} \cdots \textcircled{2}$
 $\angle DAC = \angle BAE \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해
 $\triangle ACD \cong \triangle AEB$ (SAS 합동)

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

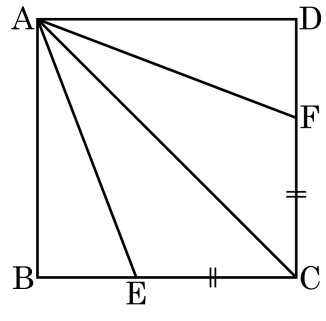


- ① $\triangle ABF \equiv \triangle CBF$
- ② $\triangle ADC \equiv \triangle AEC$
- ③ $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$
- ④ $\triangle ADF \equiv \triangle CEF$
- ⑤ $\triangle BCE \equiv \triangle ACD$

해설

$\triangle BCE$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{BC} = \overline{AC}$, $\overline{CE} = \overline{CD}$
 $\angle ECB = \angle DCA = 60^\circ - \angle DCF$
 $\triangle BCE \equiv \triangle ACD$ (SAS합동)

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

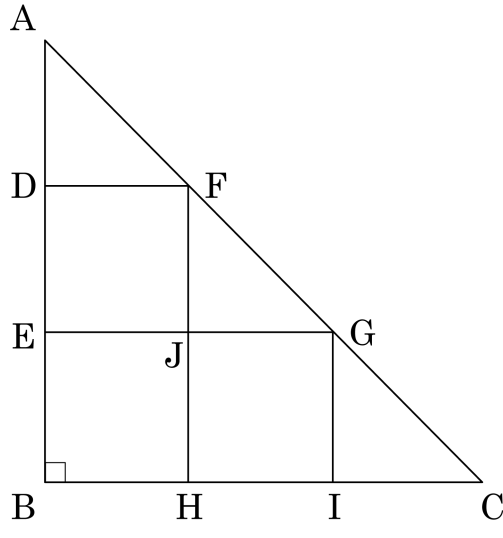


- ① 합동인 삼각형은 모두 3 쌍이다.
- ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$ 는 ASA 합동이다.
- ③ $\triangle ABE \equiv \triangle ADF$
- ④ $\triangle ABE \equiv \triangle AEC$
- ⑤ $\triangle ACE \equiv \triangle ACF$

해설

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

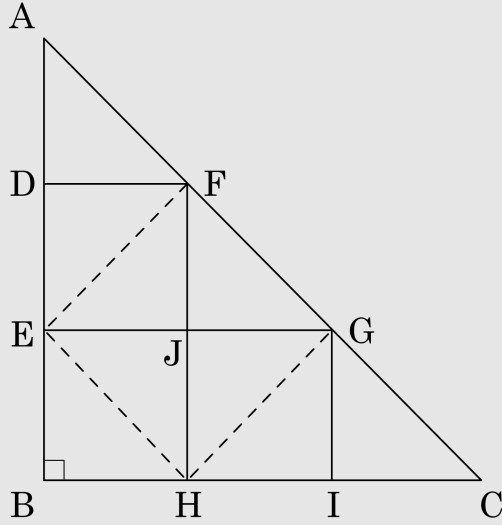
20. 다음 그림의 삼각형 ABC 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다. 점 D,E 와 H,I, F,G 는 각각 변 AB 와 변 BC, 변 AC 를 삼등분한 점이고, $\triangle ABC = 27\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ADF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

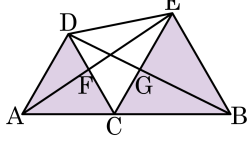
▷ 정답 : 3 cm^2

해설



$\triangle ADF$ 와 $\triangle EDF$ 에서 $\overline{DF}$ 는 공통,
 $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\angle ADF = \angle EDF = \angle EBH = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ADF \equiv \triangle EDF$ (SAS 합동)
 마찬가지로 방법으로 $\triangle GIC \equiv \triangle GIH$ (SAS 합동)
 $\triangle GIC \equiv \triangle FJG$ (SAS 합동)
 따라서 $\triangle ADF \equiv \triangle EDF \equiv \triangle FJE \equiv \triangle HJE \equiv \triangle EBH \equiv \triangle FJG \equiv \triangle HJG \equiv \triangle GIH \equiv \triangle GIC$
 $\therefore \triangle ADF = 27 \div 9 = 3(\text{cm}^2)$

21. 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 않은 것은?

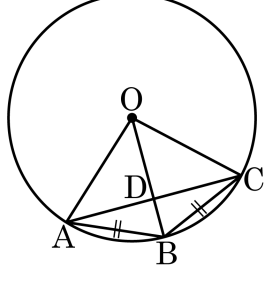


- ① $\angle ACE = \angle DCB$
- ② $\overline{AE} = \overline{DB}$
- ③ $\angle FAC = \angle GDC$
- ④ $\triangle AEC \cong \triangle DBC$
- ⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

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

22. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것은?



보기

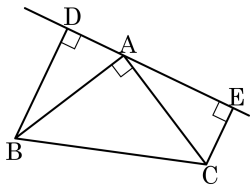
- | | |
|--|--|
| ☐ Ⓐ $\triangle OAB \equiv \triangle OCB$ | ☐ Ⓒ $\angle OAD = \angle OCD$ |
| ☐ Ⓑ $\overline{AB} = \overline{OA}$ | ☐ Ⓓ $\triangle BAD \equiv \triangle BCD$ |
| ☐ Ⓔ $\overline{OD} = \overline{DB}$ | ☐ Ⓔ $\angle DAB = \angle DCB$ |

- ① Ⓜ, Ⓛ ② Ⓒ, Ⓓ ③ Ⓓ, Ⓔ
- ④ Ⓒ, Ⓔ ⑤ Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ

해설

(1) $\triangle OAB$ 와 $\triangle OCB$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB}$ 는 공통, $\overline{AB} = \overline{BC}$,
 $\therefore \triangle OAB \equiv \triangle OCB$ (SSS 합동)
(2) $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCD$ 에서
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OD}$ 는 공통,
 $\triangle OAB \equiv \triangle OCB$ 에서 $\angle AOB = \angle COB$,
 $\therefore \triangle OAD \equiv \triangle OCD$ (SAS 합동)
(3) $\triangle BAD$ 와 $\triangle BCD$ 에서
 $\overline{BD}$ 는 공통, $\overline{AB} = \overline{BC}$,
 $\triangle OAD \equiv \triangle OCD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$,
 $\therefore \triangle BAD \equiv \triangle BCD$ (SSS 합동)

23. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 B, C에서 꼭짓점 A를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

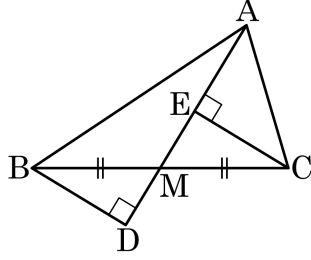


- ① $\overline{DB} \parallel \overline{EC}$
 ② $\angle DAB = \angle ECA$
- ③ $\overline{BD} + \overline{CE} = \overline{DE}$
 ④ $\triangle DBA \equiv \triangle EAC$
- ⑤ $\angle BAD = \angle ABC = 45^\circ$

해설

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서
 $\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ \dots\dots \textcircled{㉠}$
 $\angle DAB + \angle EAC = 90^\circ \dots\dots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에서
 $\angle DBA = \angle EAC, \angle DAB = \angle ECA, \overline{AB} = \overline{CA}$
 $\therefore \triangle DBA \equiv \triangle EAC (\text{ASA합동})$
 $\textcircled{㉢} \angle BAD \neq \angle ABC$
 $\angle ABC = 45^\circ$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M , 꼭짓점 B 와 C 에서 선분 AM 과 그 연장선에 내린 수선의 발을 각각 D,E 라고 하자. $\overline{AM} = a\text{cm}$, $\overline{BD} = b\text{cm}$ 일 때, $\triangle ACM$ 의 넓이를 a, b 를 사용한 식으로 나타내어라.



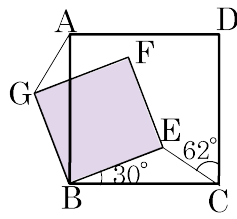
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\frac{1}{2}ab\text{cm}^2$

해설

$\triangle BDM$ 과 $\triangle CEM$ 에서
 $\overline{BM} = \overline{CM}$
 $\angle DBM = \angle ECM$ (엇각)
 $\angle BMD = \angle CME$ (맞꼭지각)
 $\triangle BDM \cong \triangle CEM$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{CE} = \overline{BD} = b(\text{cm})$
 $\triangle ACM$ 의 넓이는 $\overline{AM}$ 이 밑변이고 $\overline{CE}$ 가 높이이므로
 $\triangle ACM = \frac{1}{2} \times a \times b = \frac{1}{2}ab(\text{cm}^2)$

- 25.** 다음 그림에서 $\square ABCD$ 와 $\square BEFG$ 가 각각 정사각형이고, $\angle DCE = 62^\circ$, $\angle EBC = 30^\circ$ 일 때, $\angle AGF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▷ 정답 : 32°

해설

$\triangle BGA$ 와 $\triangle BEC$ 에서

□ABCD가 정사각형이므로 $\overline{BA} = \overline{BC} \dots \textcircled{1}$

□ABCD가 정사각형이므로 $BA = BC \dots ①$
 BEFG가 직사각형이므로 $\overline{BC} = \overline{BE} \dots ②$

□BEFG가 정사각형이므로 $\overline{BG} = \overline{BE}$

$$\angle GBA = 90^\circ - \angle ABE = \angle EBC \dots \textcircled{3}$$

① ② ③에 의하여 $\triangle ABC \cong$

①, ②, ③에 의하여 $\triangle BGA \equiv \triangle BEC$ (SAS 합동)
 하므로 $\angle GBA = \angle ECB$ 이므로 $GB \parallel EC$ 이고

합동인 도형의 성질에 의하여