1. 작도에 관한 설명이다. 다음 중 옳은 것을 두 가지 고르면?

① 눈금 있는 자와 컴퍼스를 이용하여 도형을 그린다.

② 눈금 있는 자는 선분의 길이를 옮기는 데 사용한다.

③ 컴퍼스는 두 점을 지나는 직선을 그리는 데 사용한다.

④ 눈금 없는 자는 두 점을 이을 때 사용한다.

⑤ 컴퍼스는 선분의 길이를 재서 옮기는 데 사용한다.

해설

① 눈금없는 자와 컴퍼스를 이용한다.
② 눈금 없는 자는 직선을 긋거나 선분을 연장할 때 사용한다.
③ 컴퍼스는 선분의 길이를 옮기거나 원을 그릴 때 사용한다.

2. 다음은 작도에 대한 설명이다. 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하여라.

(1) 눈금 없는 자는 두 점을 이을 때 사용한다. (   )
(2) 컴퍼스는 선분의 길이를 재서 옮기는 데 사용한다. (   )
(3) 각을 잴 때는 각도기를 사용하여 정확히 잰다. (   )

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ○

▷ 정답 : (2) ○

▷ 정답 : (3) ×

해설

(3) 각을 잴 때는 컴퍼스를 사용한다.

3. 다음 보기에서 작도할 때 사용할 수 있는 도구를 모두 고른 것은?

보기

㉠ 눈금이 없는 자　　㉡ 눈금이 있는 자
㉢ 컴퍼스　　㉣ 각도기

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣

해설

② 작도란 눈금이 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것이다.

4. $45°$ 를 작도할 때 필요한 작도 방법을 보기에서 모두 골라라.

보기

㉠ 각의 이동	㉡ 선분의 이동
㉢ 선분의 수직이등분선	㉣ 각의 이등분선

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$90°$ 를 이등분한다.

5. $45°$ 작도할 때 필요한 작도 방법을 모두 고르면?

① 각의 이동 ② 선분의 이동

③ 선분의 수직이등분선 ④ 각의 이등분선

⑤ 각의 삼등분선

해설

$90°$ 를 이등분한다.

6. 다음 중 눈금이 없는 자와 컴퍼스만으로 작도할 수 없는 것은?

① 정삼각형
② 선분의 이등분선
③ $150°$ 의 삼등분각
④ 각의 이등분선
⑤ 주어진 각과 크기가 같은 각

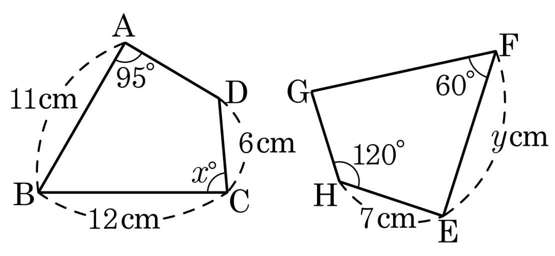
해설
③ $150°$ 의 삼등분각은 $50°$ 이므로 작도할 수 없다.

7. 다음 도형 중 서로 합동이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 넓이가 같은 두 삼각형
② 넓이가 같은 두 정사각형
③ 넓이가 같은 두 원
④ 둘레의 길이가 같은 두 마름모
⑤ 한 변의 길이가 같은 두 정삼각형

해설
넓이가 같거나 한 변의 길이가 같은 정사각형, 원, 정삼각형은 합동이다.

8. 다음 그림에서 □ABCD ≡ □EFGH 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



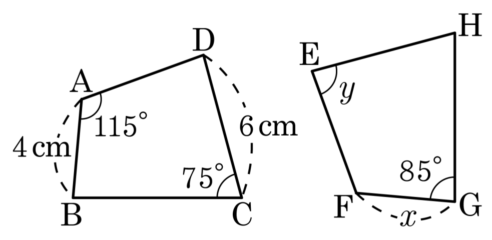
▶ 답 :

▷ 정답 : 96

해설

$x = 85$, $y = 11$ $\therefore x + y = 96$

9. 다음 그림에서 □ABCD ≡ □EFGH 일 때, x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▶ 답: ______ °

▷ 정답: $x = 4$ cm

▷ 정답: $y = 85$ °

해설

□ABCD ≡ □EFGH 이므로

$\angle B = \angle F = 85°$

$\angle y = \angle D = \angle H = 360° - (115° + 85° + 75°) = 85°$

$\overline{AB}$ 의 대응변이 $\overline{EF}$ 이므로

$\therefore x = \overline{EF} = 4(\text{cm})$

10. 다음 중 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 라고 할 수 없는 것은?

① $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$

② $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle A=\angle D$

③ $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$

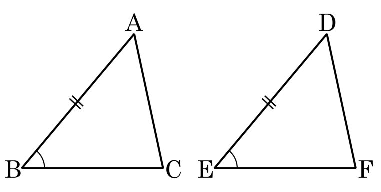
④ $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle A=\angle D$

⑤ $\overline{BC}=\overline{EF}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$, $\angle C=\angle F$

해설

① SSS합동
② SAS합동
③ ASA합동
④ SAS합동이 되려면 $\angle C=\angle F$ 이어야 함.
⑤ SAS합동

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle B = \angle E$ 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 서로 합동이기 위해 필요한 조건을 모두 고르면?

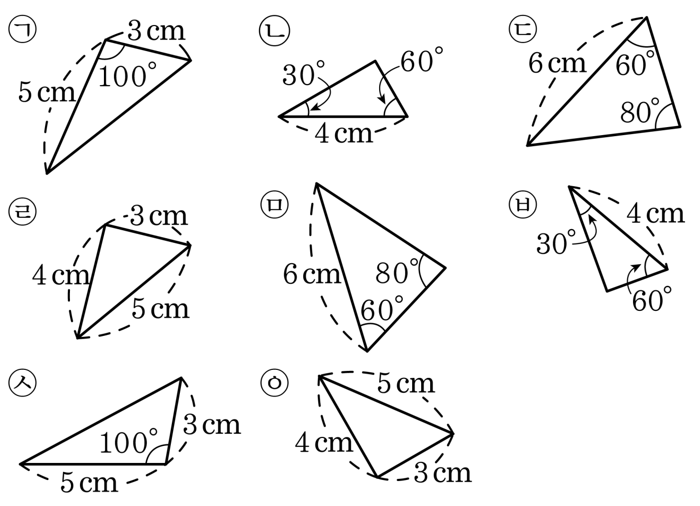


① $\angle A = \angle D$　② $\angle B = \angle F$　③ $\overline{AC} = \overline{DF}$
④ $\overline{BC} = \overline{EF}$　⑤ $\overline{AB} = \overline{DF}$

해설

$\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle B = \angle E$, $\overline{BC} = \overline{EF}$: SAS 합동
$\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle B = \angle E$, $\angle A = \angle D$: ASA 합동

12. 다음에서 합동인 삼각형을 찾고 합동조건도 쓰시오.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠과 ㉦ : SAS 합동

▷ 정답 : ㉡과 ㉥ : ASA 합동

▷ 정답 : ㉢과 ㉤ : ASA 합동

▷ 정답 : ㉣과 ㉧ : SSS 합동

해설

㉠과 ㉦ : SAS 합동
㉡과 ㉥ : ASA 합동
㉢과 ㉤ : ASA 합동
㉣과 ㉧ : SSS 합동

13. 세 변의 길이가 $4\,\mathrm{cm}$, $5\,\mathrm{cm}$, $a\,\mathrm{cm}$인 삼각형을 작도하려고 한다. 이때, 정수 a의 값이 될 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 7개

해설

(ⅰ) $4+a>5$, $a>1$

(ⅱ) $4+5>a$, $a<9$

따라서 $1<a<9$인 정수 a는 $2, 3, 4, \cdots, 8$의 7개이다.

14. 길이가 각각 2 cm, 3 cm, 5 cm, 7 cm, 11 cm 인 선분 5 개 중, 3 개를 골라 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 2 개

해설

삼각형이 되기 위해서는
(가장 긴 변의 길이)<(다른 두 변의 길이의 합)을 만족해야 하므로 (3, 5, 7), (5, 7, 11) 두 가지 경우뿐이다.

15. 길이가 7 cm, 9 cm, 11 cm, 13 cm, 20 cm 인 5 개의 선분 중에서 서로 다른 a, b, c, 3 개를 골라 삼각형을 만들려고 한다. 이 때, 만들 수 있는 서로 다른 삼각형을 $(a,\ b,\ c)$ 의 순서쌍으로 나타내어라.(단, $a < b < c$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $(7,\ 9,\ 11)$

▷ 정답 : $(7,\ 9,\ 13)$

▷ 정답 : $(7,\ 11,\ 13)$

▷ 정답 : $(9,\ 11,\ 13)$

▷ 정답 : $(9,\ 13,\ 20)$

▷ 정답 : $(11,\ 13,\ 20)$

해설

삼각형이 결정되는 경우는
$7 + 9 > 11$, $7 + 9 > 13$, $7 + 11 > 13$, $9 + 11 > 13$, $9 + 13 > 20$, $11 + 13 > 20$ 이므로 만들 수 있는 삼각형의 개수는 6 개이다.
따라서 순서쌍으로 나타내면 $(7,\ 9,\ 11)$, $(7,\ 9,\ 13)$, $(7,\ 11,\ 13)$, $(9,\ 11,\ 13)$, $(9,\ 13,\ 20)$, $(11,\ 13,\ 20)$ 이다.

16. 다음 중 작도할 수 없는 각은?

① $15°$ ② $105°$ ③ $20°$ ④ $75°$ ⑤ $22.5°$

해설

$15° = \frac{1}{2} \times 30°$
$105° = 90° + 15°$
$75° = 45° + 30°$
$22.5° = \frac{1}{2} \times 45°$

17. 다음 중 작도할 수 <u>없는</u> 각 끼리 모아 놓은 것은?

㉠ $20°$	㉡ $22.5°$	㉢ $30°$
㉣ $70°$	㉤ $75°$	㉥ $110°$
㉦ $135°$	㉧ $150°$	

① ㉠, ㉡, ㉤ ② ㉠, ㉣, ㉥ ③ ㉡, ㉢, ㉦
④ ㉡, ㉣, ㉧ ⑤ ㉤, ㉦, ㉧

해설
㉡ $45°$ 의 이등분선
㉢ $90°$ 의 삼등분선
㉤ $75° = 45° + 30°$
㉦ $135° = 90° + 45°$
㉧ $150° = 90° + 60°$

18. 다음 <보기>에서 $45°$, $22.5°$ 를 작도할 때, 필요한 것을 고르면?

보기

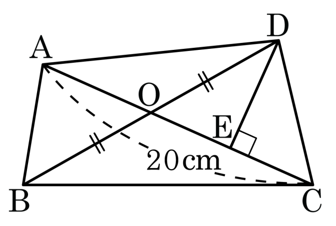
㉠ 선분의 수직이등분선 ㉡ 각 옮기기
㉢ 직각의 삼등분선 ㉣ 각의 이등분선

① ㉠, ㉣ ② ㉠, ㉡ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢

해설

$45°$ - 평각의 이등분선 - 직각의 이등분선으로 구한다.
$22.5°$ - $45°$ 의 이등분선으로 구한다.

19. 다음 그림의 사각형 ABCD 에서 두 대각선 AC 와 BD 는 점 O 에서 만나고 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다. □ABCD 의 넓이가 $160\,cm^2$ 이고, $\overline{AC} = 20\,cm$ 일 때, 꼭지점 D 에서 대각선 AC 에 내린 수선 DE 의 길이를 구하여라.

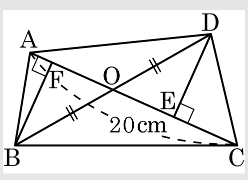


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 수선 BF 를 그으면



$\triangle BOF \equiv \triangle DOE$(ASA 합동) $\quad \therefore \quad \overline{BF} = \overline{DE}$

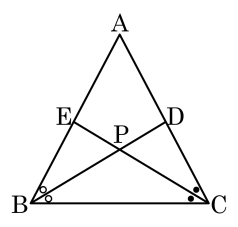
따라서, $\square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이는 $80\,cm^2$ 로 같으므로

$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DE} = 80$

$\therefore \quad \overline{DE} = 8(\,cm)$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$이고, $\overline{BD}$는 $\angle B$의 이등분선, $\overline{CE}$는 $\angle C$의 이등분선일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



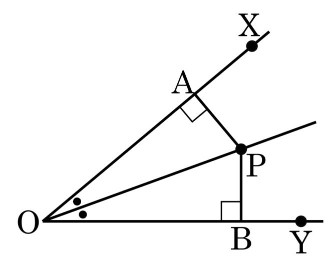
① $\overline{BD} = \overline{CE}$　② $\overline{CD} = \overline{BE}$　③ $\overline{AD} = \overline{CD}$
④ $\overline{AD} = \overline{AE}$　⑤ $\overline{BP} = \overline{CP}$

해설

$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$이다.
$\angle B = \angle C$, $\overline{BC}$는 공통,
$\angle BCE = \angle CBD$($\overline{BD}$,$\overline{CE}$는 각의 이등분선)
$\therefore \triangle DBC \equiv \triangle ECB$(ASA 합동)
합동이면 대응하는 변의 길이와 각의 크기가 같으므로
① $\overline{BD} = \overline{CE}$
② $\overline{CD} = \overline{BE}$
④ $\overline{AB} = \overline{AC}$,
대응하는 변의 길이는 같으므로 $\overline{BE} = \overline{CD}$
$\overline{AB} = \overline{AE} + \overline{BE}$, $\overline{AC} = \overline{AD} + \overline{CD}$
$\therefore \overline{AE} = \overline{AD}$
⑤ $\triangle BEP \equiv \triangle CDP$(ASA 합동)이므로
$\overline{BP} = \overline{CP}$

21. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P 에서 반직선 OX , OY 위에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라 할 때, $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ 임을 보이는 과정이다. (가), (나), (다) 에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

보기



$\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서
$\overline{OP}$ 는 공통
$\angle AOP = $ (가)
$\angle APO = $ (나) $- \angle AOP$
$= $ (나) $- \angle BOP$
$= \angle BPO$
$\therefore \triangle AOP \equiv \triangle BOP$ ((다) 합동)

① $\angle AOB$, $90°$, SAS
② $\angle AOB$, $45°$, ASA
③ $\angle BOP$, $90°$, ASA
④ $\angle BOP$, $90°$, SAS
⑤ $\angle BOP$, $45°$, SAS

해설

$\overline{OP}$ 는 공통
$\angle AOP = (\angle BOP)$
$\angle APO = (90°) - \angle AOP$
$= (90°) - \angle BOP$
$= \angle BPO$
즉, 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각이 같으므로
$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (ASA) 합동이다.