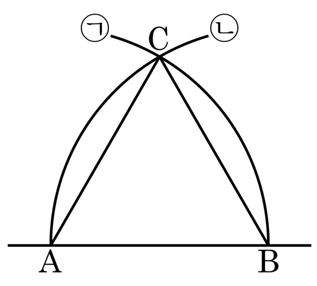
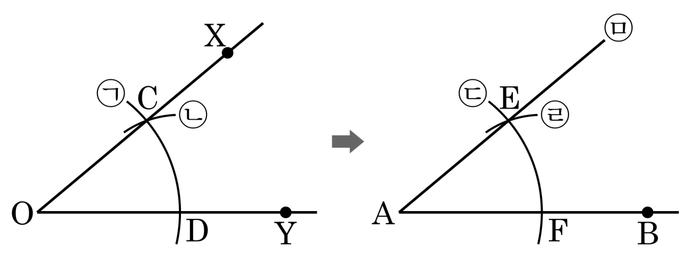
1. 다음 그림은 선분 AB 를 한 변으로 하는 정삼각형을 작도한 것이다. 점 C 를 작도하기 위해서 사용되는 도구는?



① 눈금 있는 자 ② 지우개 ③ 각도기
④ 삼각자 ⑤ 컴퍼스

해설
길이가 같은 선분을 작도할 때에는 컴퍼스가 이용된다.

2. 다음 그림은 $\angle XOY$ 와 크기가 같은 각을 선분 AB 위에 작도하는 과정이다.



위의 그림에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\overline{OC} = \overline{OD}$ ② $\overline{CD} = \overline{EF}$

③ $\overline{OC} = \overline{AF}$ ④ $\overline{OC} = \overline{CD}$

⑤ $\angle COD = \angle EAF$

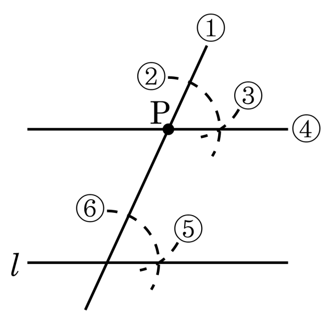
해설

$\overline{OC} = \overline{OD} = \overline{AE} = \overline{AF}$ ($\because$ 원의 반지름)

$\overline{CD} = \overline{EF}$, $\angle COD = \angle EAF$

④ $\overline{OC} \neq \overline{CD}$

3. 다음 그림은 직선 l 위에 있지 않은 한 점 P 를 지나며 l 에 평행한 직선을 작도하는 방법을 보여주고 있다. 작도 방법을 순서대로 번호로 쓰시오.



① ①-⑥-③-④-②-⑤

② ②-⑤-③-④-①-⑥

③ ①-②-⑥-⑤-③-④

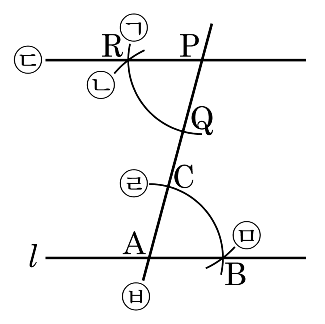
④ ①-⑥-②-⑤-③-④

⑤ ③-④-①-⑥-②-⑤

해설

동위각의 성질을 이용해서 그린다.

4. 다음 그림은 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선을 작도한 것이다. 그 과정을 바르게 나열한 것은?



① ㉢-㉥-㉠-㉣-㉤-㉡　　② ㉥-㉢-㉣-㉠-㉡-㉤

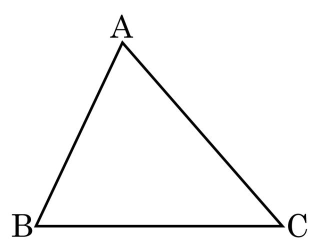
③ ㉥-㉠-㉡-㉣-㉤-㉢　　④ ㉥-㉤-㉣-㉡-㉠-㉢

⑤ ㉥-㉣-㉠-㉤-㉡-㉢

해설

① 점 P 와 직선 l 을 지나는 직선을 그으면 직선 l 에 교점이 A 가생긴다.
② 점 A 를 중심으로 원을 그리고 그 교점을 B, C 이라 한다.
③ 점 P 를 중심으로 ②에서의 원과 반지름이 같은 원을 그리고 그 교점을 Q, R 라 한다.
④ 점 B 를 중심으로 반지름이 $\overline{BC}$ 인 원을 그린다.
⑤ 점 Q 를 중심으로 ④의 원과 반지름이 같은 원을 그리고, ③에서 그린 원과의 교점을 R 이라 한다.
⑥ 점 P 와 점 R 을 잇는다.
∴ ㉥-㉣-㉠-㉤-㉡-㉢

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에 대하여 $\square$ 안에 알맞은 것으로 짝지어진 것은?



$\angle C$ 의 대변은 $\square$ 이고, $\overline{AC}$ 의 대각은 $\square$ 이다.

① $\overline{AB}$, $\angle B$　② $\overline{AB}$, $\angle C$　③ $\overline{BC}$, $\angle A$
④ $\overline{BC}$, $\angle C$　⑤ $\overline{AC}$, $\angle B$

해설
대변 : 한 각과 마주 보는 변, 대각 : 한 변과 마주 보는 각

6. $\overline{AB}$ 의 길이와 $\angle A$ 의 크기가 주어졌을 때, 한 가지 조건을 더 추가하여 $\triangle ABC$ 를 작도하려고 한다. 이 때 추가해야 할 조건 2 개를 고르면?

① $\angle B$　② $\angle C$　③ $\overline{AC}$

④ $\overline{BC}$　⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$

해설

두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때와 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어질 때 삼각형을 하나로 작도할 수 있다. 따라서 $\angle B$ 와 $\overline{AC}$ 이다.

7. 다음 보기에서 삼각형이 하나로 결정되는 경우를 모두 찾은 것은?

보기

㉠ 세 변의 길이

㉡ 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기

㉢ 세 각의 크기

㉣ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기

㉤ 한 변의 길이와 두 각의 크기

① ㉠, ㉡　　② ㉠, ㉢　　③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉣　　⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

해설

삼각형이 하나로 결정되는 조건
- 세 변의 길이가 주어질 때
- 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때
- 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어질 때

8. 다음 <보기> 중 작도할 때의 컴퍼스의 용도를 옳게 나타낸 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 두 점을 잇는 선분을 그린다.

㉡ 원을 그린다.

㉢ 주어진 선분을 연결한다.

㉣ 각을 옮긴다.

㉤ 선분의 길이를 옮긴다.

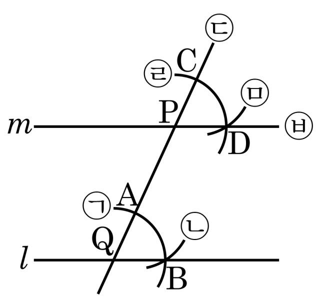
① ㉠-㉡-㉢ ② ㉡-㉢-㉣ ③ ㉢-㉣-㉤

④ ㉡-㉣-㉤ ⑤ ㉡-㉢-㉤

해설

컴퍼스의 용도
- 원을 그린다.
- 각을 옮긴다.
- 선분의 길이를 옮긴다.

9. 다음의 작도에 이용된 평행선의 성질은?



① 평행선과 다른 한 직선이 만날 때, 동위각의 크기는 같다.

② 두 직선에 다른 한 직선이 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 그 두 직선은 평행이다.

③ 평행선과 다른 한 직선이 만날 때, 엇각의 크기는 같다.

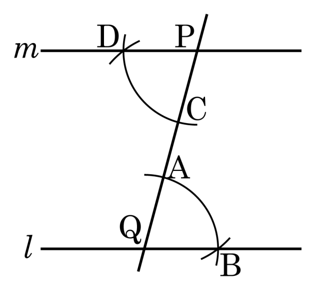
④ 두 직선에 다른 한 직선이 만날 때, 엇각의 크기가 같으면 그 두 직선은 평행이다.

⑤ 맞꼭지각의 크기는 서로 같다.

해설

② 두 직선에 다른 한 직선이 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 그 두 직선은 평행하다.

10. 다음은 직선 l 밖의 한 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선을 작도한 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{QB} = \overline{PC}$　　② $\overline{DP} = \overline{CP}$

③ $\overline{AB} = \overline{DP}$　　④ $\overline{CD} = \overline{AB}$

⑤ $\angle AQB = \angle CPD$

해설

$\overline{QB} = \overline{QA} = \overline{PC} = \overline{PD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle AQB = \angle CPD$ 이다.

11. 세 선분의 길이가 다음과 같이 주어질 때, 이들을 세 변으로 하는 삼각형을 작도할 수 있는 것은?

① 5cm, 3cm, 2cm
② 4cm, 3cm, 1cm
③ 6cm, 3cm, 2cm
④ 7cm, 3cm, 3cm
⑤ 8cm, 3cm, 6cm

해설

삼각형이 되려면 최대변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.

① 5cm = 2cm + 3cm
② 4cm = 3cm + 1cm
③ 6cm > 5cm(= 2cm + 3cm)
④ 7cm > 6cm(= 3cm + 3cm)

12. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 $4+2x$, $6-x$, 4 일 때, x 의 값의 범위를 구하여라.

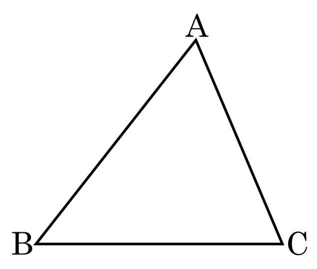
▶ 답:

▷ 정답: $-2 < x < 2$

해설

세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로
$4+2x > 0$, $6-x > 0$
즉, $-2 < x < 6$ $\cdots$ ㉠
가장 긴 변은 $4+2x$이고, 삼각형의 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 커야 하므로
$(6-x)+4 > 4+2x$
$\therefore$ $x < 2$ $\cdots$ ㉡
㉠, ㉡ 에 의하여 x 의 값의 범위는 $-2 < x < 2$

13. 다음 삼각형에 대하여 보람이와 친구들은 보기와 같이 각자 세 가지 정보만 가지고 있다. 이 정보를 가지고 각자 삼각형을 그릴 때, 나머지 셋과 다른 삼각형을 그릴 수 있는 사람을 찾아라.



보기

보람 : $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$
새롬 : $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\angle A$
민성 : $\overline{AC}$, $\angle A$, $\angle C$
지혜 : $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\angle C$

▶ 답 :

▷ 정답 : 지혜

해설

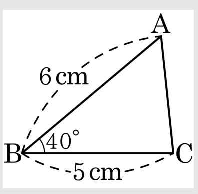
$\angle C$는 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니다. 하나의 삼각형 작도는 불가능함.

14. $\angle B = 40°$, $\overline{AB} = 6cm$, $\overline{BC} = 5cm$ 가 주어진 경우 결정되는 $\triangle ABC$ 의 개수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: ____개

▷ 정답: 1 개

해설



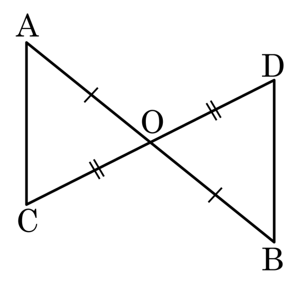
15. $\angle A$ 가 주어졌을 때, $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되기 위해 더 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $\angle B$, $\overline{BC}$ ② $\angle C$, $\overline{CA}$ ③ $\angle B$, $\angle C$
④ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ ⑤ $\overline{AB}$, $\overline{CA}$

해설

③ 세 각의 크기가 같은 삼각형은 무수히 많다.
④ $\angle A$ 는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니다.
$\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 끼인각은 $\angle B$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OC} = \overline{OD}$ 일 때, $\triangle OAC \equiv \triangle OBD$ 이다. 이 때, 사용된 합동조건을 써라.



▶ 답 : ______ 합동

▷ 정답 : SAS 합동

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}, \overline{OC} = \overline{OD}, \angle AOC = \angle BOD$(맞꼭지각) : SAS합동

17. 삼각형의 세 변의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$, $7\,\mathrm{cm}$, $x\,\mathrm{cm}$ 일 때, x 의 값의 범위를 구하여라.

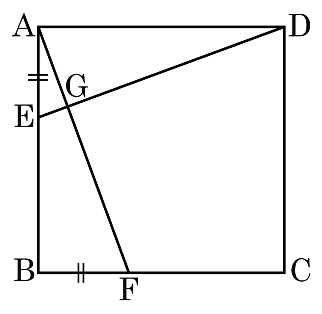
▶ 답:

▷ 정답: $5 < x < 9$

해설

(i) $2 + x > 7$, $x > 5$
(ii) $2 + 7 > x$, $x < 9$
$\therefore\ 5 < x < 9$

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



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : $\underline{90°}$

해설

$\triangle ABF$와 $\triangle DAE$에서 $\overline{AB} = \overline{DA}$ $\cdots$ ㉠

$\angle ABF = \angle DAE = 90°$ $\cdots$ ㉡

$\overline{BF} = \overline{AE}$ $\cdots$ ㉢

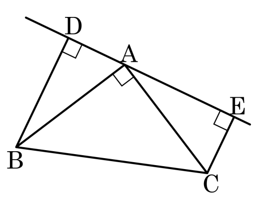
㉠, ㉡, ㉢에 의하여

$\triangle ABF \equiv \triangle DAE$(SAS 합동)

따라서, $\angle ADG = \angle EAG$이므로

$\angle DGF = \angle ADG + \angle DAG = \angle EAG + \angle DAG = 90°$

19. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 꼭짓점 B, C 에서 꼭짓점 A 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?



① $\overline{DB} \parallel \overline{EC}$ ② $\angle DAB = \angle ECA$

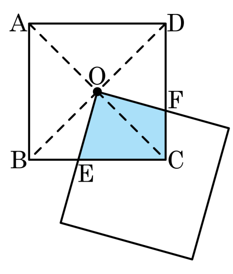
③ $\overline{BD} + \overline{CE} = \overline{DE}$ ④ $\triangle DBA \equiv \triangle EAC$

⑤ $\angle BAD = \angle ABC = 45°$

해설

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서
$\angle DAB + \angle DBA = 90° \cdots\cdots$ ㉠
$\angle DAB + \angle EAC = 90° \cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서
$\angle DBA = \angle EAC,\ \angle DAB = \angle ECA,\ \overline{AB} = \overline{CA}$
$\therefore \triangle DBA \equiv \triangle EAC$(ASA합동)
⑤ $\angle BAD \neq \angle ABC$
$\angle ABC = 45°$

20. 다음 그림과 같이 합동인 두 정사각형이 겹쳐져 있다. 사각형 OECF 의 넓이가 $10\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 정사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



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

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

해설

(1) 단계
$\triangle$OBE 와 $\triangle$OCF 에서
$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OC}} \cdots (1)$
$\angle \mathrm{BOE} = 90° - \angle \mathrm{EOC} = \angle \mathrm{COF} \cdots (2)$
$\angle \mathrm{OBE} = \angle \mathrm{OCF} \cdots (3)$

(2) 단계
(1),(2),(3) 에 의하여 한 변의 길이와 양 끝 각의 크기가 같으므로
$\triangle \mathrm{OBE} \equiv \triangle \mathrm{OCF}$ (ASA 합동)
$\therefore \square \mathrm{OECF} = \triangle \mathrm{OBC}$

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