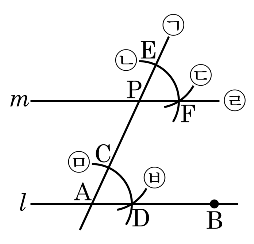
1. 다음 그림은 점 P를 지나며 직선 l과 평행한 직선 m을 작도한 것이다. 작도하는 순서로 바른 것은?



① ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉢ → ㉣

② ㉠ → ㉡ → ㉤ → ㉥ → ㉢ → ㉣

③ ㉠ → ㉡ → ㉤ → ㉢ → ㉥ → ㉣

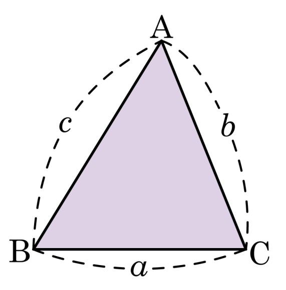
④ ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉢ → ㉥ → ㉣

⑤ ㉠ → ㉥ → ㉡ → ㉢ → ㉤ → ㉣

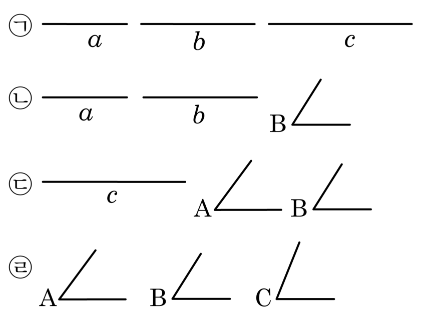
해설

'동위각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.'는 성질을 이용하여 작도하면 ㉠ → ㉤ → ㉡ → ㉥ → ㉢ → ㉣

2. $\triangle$ABC 를 작도하려고 한다. [보기] 와 같이 주어졌을 때, 작도할 수 있는 것을 모두 골라라.



보기

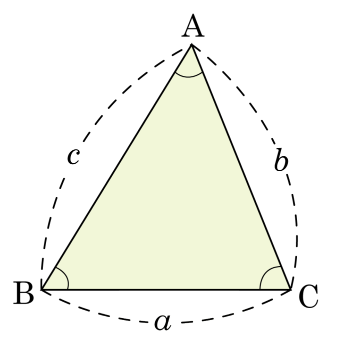


① ㉠, ㉢　　② ㉠ , ㉡　　③ ㉡
④ ㉡, ㉢　　⑤ ㉢, ㉣

해설

삼각형은 세 변의 길이가 주어질 때와 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어질 때 작도할 수 있다.

3. 삼각형의 세 꼭짓점과 세 변을 다음 그림과 같이 정할 때, 다음 중 $\triangle \mathrm{ABC}$ 가 하나로 결정되는 것을 모두 고르면?



① $\angle \mathrm{A}$, $\angle \mathrm{B}$, $\angle \mathrm{C}$　② a, b, c　③ $\angle \mathrm{B}$, a, b
④ $\angle \mathrm{A}$, c, b　⑤ $\angle \mathrm{C}$, c, b

해설

(i) 세 변의 길이가 주어질 때
(ii) 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 주어질 때
(iii) 두 변의 길이와 끼인각의 크기가 주어질 때 삼각형은 하나로 결정된다.

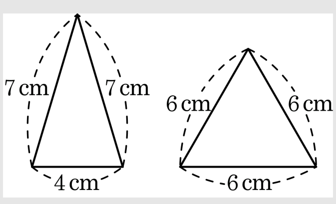
4. 합동인 두 도형에 대한 설명 중 옳은 것끼리 짝지어진 것은?

㉠ 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.

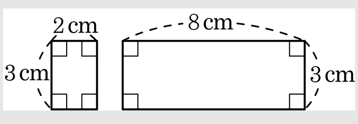
① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉣　③ ㉠, ㉤
④ ㉠, ㉣, ㉤　⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉡ 둘레의 길이가 같다고 해서 두 삼각형이 합동이 될 수 없다.

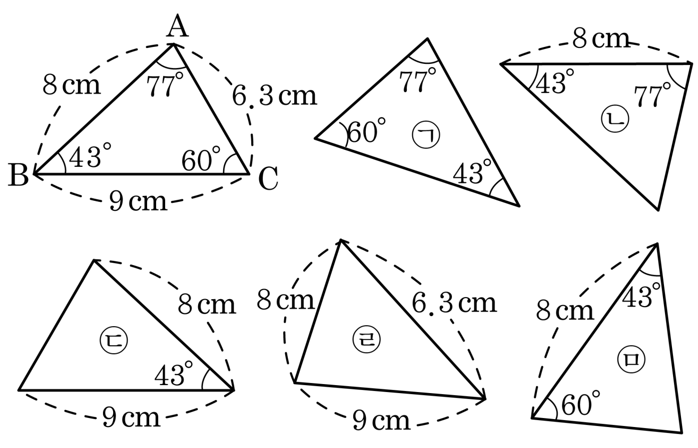


㉢ 한 변의 길이가 같다고 해서 두 직사각형은 합동이 될 수 없다.



㉣ 합동인 두 도형은 모양과 크기가 서로 같다.

5. 다음 그림에서 △ABC와 합동인 삼각형의 개수는?



① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

△ABC와 합동인 삼각형은 ㉡, ㉢, ㉣이다.

6. 다음 보기 중 다각형인 것인 것의 개수는?

보기

㉠ 삼각형	㉡ 원	㉢ 정사면체
㉣ 오각형	㉤ 구	

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

다각형은 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이므로 ㉠, ㉣ 2 개이다.

7. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $1:2:3$ 일 때, 가장 큰 각의 크기를 구하여라.

▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 90 °

해설

$180° \times \frac{3}{1+2+3} = 90°$

8. 다음은 육각형의 외각의 크기의 합을 구하는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

> 육각형의 각 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 $180°$ 이므로, 육각형의 모든 내각과 외각의 크기의 합은 $180° \times \square = \square°$.
> 한편, 육각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (6-2) = 720°$ 이므로, 육각형의 외각의 크기의 합은 $\square° - 720° = \square°$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 1080

▷ 정답 : 1080

▷ 정답 : 360

해설

육각형의 각 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 $180°$ 이므로, 육각형의 모든 내각과 외각의 크기의 합은 $180° \times 6 = 1080°$ 이다. 한편, 육각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (6-2) = 720°$ 이므로, 육각형의 외각의 크기의 합은 $1080° - 720° = 360°$ 이다.

9. 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.

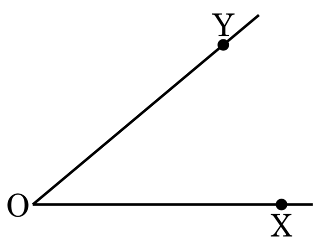
① ㉠-㉡-㉢ ② ㉡-㉢-㉣ ③ ㉢-㉣-㉤

④ ㉡-㉣-㉤ ⑤ ㉡-㉢-㉤

해설

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

10. 다음 $\angle XOY$ 와 크기가 같은 각을 작도하는 과정이다. ㉠, ㉡에 들어갈 알맞은 말을 차례대로 써 넣어라.



(ㄱ) 적당한 반직선 O′X′ 를 그린다.
(ㄴ) 점 O 를 중심으로 하는 적당한 원을 그려서 $\boxed{㉠}$, $\overline{OY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라고 한다.
(ㄷ) 점 O′ 를 중심으로 하여 (ㄴ)에서 그린 원과 반지름의 길이가 같은 원을 그린 다음 $\overline{O'X'}$ 와의 교점을 A′ 이라고 한다.
(ㄹ) 점 A′ 를 중심으로 하고 $\boxed{㉡}$을 반지름으로 하는 원을 그려 (ㄷ)에서 그린 원과의 교점을 B′ 라고 한다.
(ㅁ) 점 O′ 와 B′ 를 이어 반직선 O′Y′ 을 그으면 된다.

▶ 답 :

▶ 답 :

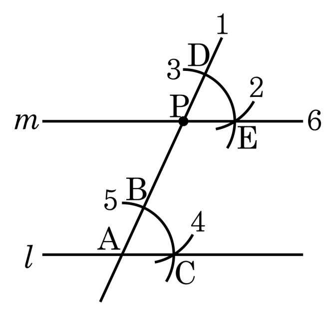
▷ 정답 : $\overline{OX}$

▷ 정답 : $\overline{AB}$

해설

적당한 반직선 O′X′ 를 그린다.
점 O 를 중심으로 하는 적당한 원을 그려서 $\overline{OX}$, $\overline{OY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라고 한다.
점 O′ 를 중심으로 하여 앞에서 그린 원과 반지름의 길적당한 반직선 O′X′ 를 그린다.
점 O 를 중심으로 하는 적당한 원을 그려서 $\overline{OX}$, $\overline{OY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라고 한다.
점 O′ 를 중심으로 하여 앞에서 그린 원과 반지름의 길이가 같은 원을 그린 다음 $\overline{O'X'}$ 와의 교점을 A′ 이라고 한다.
점 A′ 를 중심으로 하고 $\overline{AB}$ 를 반지름으로 하는 원을 그려 앞에서 그린 원과의 교점을 B′ 라고 한다.
점 O′ 와 B′ 를 이어 반직선 O′Y′ 를 그으면 된다.

11. 다음 그림은 직선 l 밖의 한 점 P 를 지나 직선에 평행한 직선 m 을 작도하는 과정을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB}=\overline{PD}$

② $\angle BAC=\angle DPE$

③ $\overline{AC}=\overline{PE}$

④ $\overline{DE}=\overline{BC}$

⑤ 작도 순서는 1 – 3 – 5 – 4 – 2 – 6 이다.

해설

⑤ 작도순서는 1 – 5 – 3 – 4 – 2 – 6 이다

12. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 x, $x+2$, $x+4$ 라고 할 때, 삼각형을 작도할 수 있는 x 값의 범위를 구하면?

① $x > 2$　② $x < 2$　③ $x > 1$
④ $0 < x < 2$　⑤ $x < 1$

해설

$x+4$ 가 가장 긴 변의 길이이므로
$x+x+2 > x+4$
$\therefore x > 2$

13. △ABC 의 세 변의 길이가 5cm, 8cm, $x$cm 일 때, x 의 값이 될 수 없는 것은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

가장 긴 변의 길이를 모를 때 변의 길이가 $a,\ x,\ b$ 로 주어지면
(두변의 차) < x < (두변의 합) 이 된다.

$\therefore\ 3 < x < 13$

14. 삼각형의 세 변의 길이가 $x-2$, $x+3$, $x+5$ 일 때, 이 삼각형을 작도할 수 있는 x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

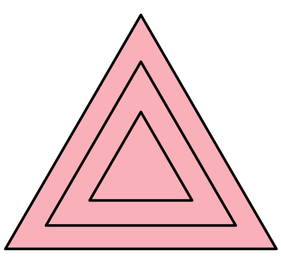
▷ 정답 : $x>4$

해설

$x+5<(x-2)+(x+3)$

$x>4$

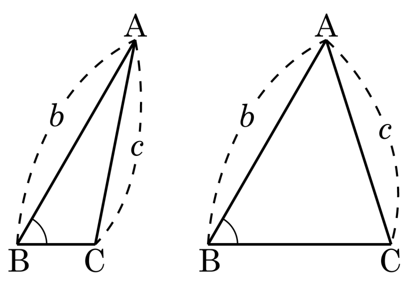
15. 다음 그림은 여러 가지 크기의 정삼각형을 그린 것이다. 다음 중 이 그림을 보고 알 수 있는 사실은?



① 세 변의 길이가 주어지면 삼각형은 하나로 결정된다.
② 세 변의 길이가 주어지면 삼각형은 하나로 결정되지 않는다.
③ 세 각의 크기가 주어지면 삼각형은 하나로 결정된다.
④ 세 각의 크기가 주어지면 삼각형은 하나로 결정되지 않는다.
⑤ 정삼각형은 세 변의 길이와 세 각의 크기가 각각 같다.

해설
1) 삼각형의 세 각만 주어지거나,
2) 두 변과 그 끼인 각이 아닌 다른 각이 주어진 경우
삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

16. 다음 그림을 보고 알 수 있는 것은?



① 세 변의 길이가 주어진 경우 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

② 세 각의 크기가 주어진 경우 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

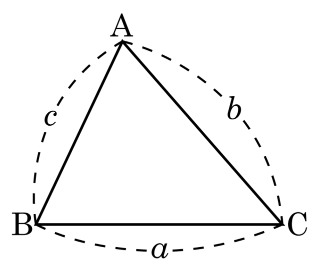
④ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

해설

두 삼각형은 $\angle B$ 의 크기와 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 길이가 각각 b, c 로 같지만, 서로 다른 삼각형이므로 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어지면 삼각형이 하나로 결정되지 않는다는 것을 알 수 있다.

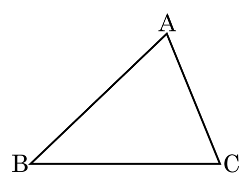
17. 다음 그림과 같이 삼각형의 세 꼭짓점과 세 변을 정할 때, $\triangle$ABC 의 모양과 크기가 하나로 결정되기 위한 조건을 모두 고르면?



① $\angle$A, a, b　　② $\angle$A, $\angle$B, c　　③ $\angle$B, b, c
④ $\angle$A, $\angle$B, $\angle$C　　⑤ a, b, c

해설
$\triangle$ABC 의 모양과 크기가 하나로 결정되기 위한 조건은 ②, ⑤ 이다.

18. $\angle A$ 가 주어졌을 때, $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되기 위해 더 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것을 모두 고르면?



① $\overline{AB}$, $\overline{BC}$　　② $\angle C$, $\overline{AC}$

③ $\angle B$, $\overline{BC}$　　④ $\angle B$, $\angle C$

⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$

해설

① $\angle A$ 는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니다.
④ 세 각의 크기가 주어져도 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

19. 다음 중 삼각형이 하나로 결정되지 않는 것은?

보기

㉠ $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=2$

㉡ $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=4$, $\angle B=50°$

㉢ $\overline{AC}=8$, $\overline{AB}=7$, $\angle C=85°$

㉣ $\overline{AB}=3$, $\angle A=10°$, $\angle B=90°$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠. $\overline{CA}$ 를 알 수 없으므로 하나로 결정되지 않는다.
㉢. $\angle A$ 를 알 수 없으므로 하나로 결정되지 않는다.

20. $\overline{AB}$ 와 $\angle A$ 를 알고 있을 때, 다음 조건이 더 주어졌을 때, 삼각형이 하나로 결정 되지 <u>않는</u> 것은?

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

해설

④ $\angle A$ 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니다.

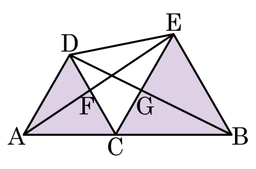
21. 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 x 개, 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 y 개라고 할 때, xy 의 값은?

① 50　② 55　③ 60　④ 65　⑤ 70

해설

십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$x = 15 - 3 = 12$
팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$y = 8 - 3 = 5$
$\therefore xy = 12 \times 5 = 60$

22. 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 $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$

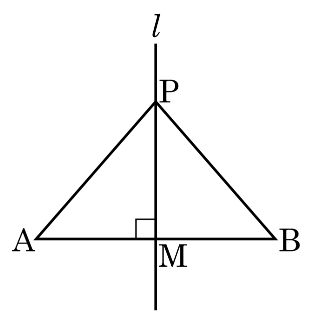
⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

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

23. 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



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

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

해설

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

24. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 7 개인 다각형의 대각선의 총수는?

① 20 개 ② 27 개 ③ 35 개 ④ 54 개 ⑤ 77 개

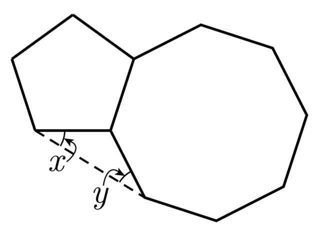
해설

n 각형이라 하면 $n-3=7$

$n=10$

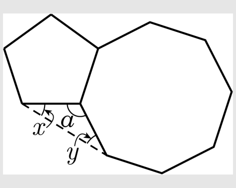
따라서 10 각형의 대각선의 총수는 $\frac{10(10-3)}{2}=35$ (개) 이다.

25. 다음 그림은 정오각형과 정팔각형의 각각의 한 변을 겹쳐 놓은 것이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 57° ② 59° ③ $61^{\circ\circ}$ ④ 63° ⑤ 65°

해설



다음 그림과 같이 $\angle a$ 를 잡으면

정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$ 이고,

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$ 이다.

따라서 $108^\circ + 135^\circ + \angle a = 360^\circ$ 이므로 $\angle a = 117^\circ$

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$\angle x + \angle y + 117^\circ = 180^\circ$

$\angle x + \angle y = 63^\circ$ 이다.