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.

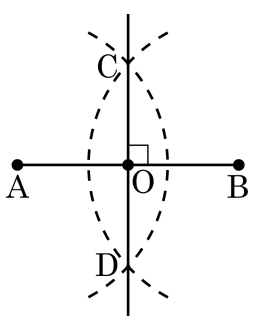
④ 눈금 없는 자는 두 점을 이을 때 사용한다.

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. 다음 그림은 선분 AB 의 수직이등분선을 작도한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?



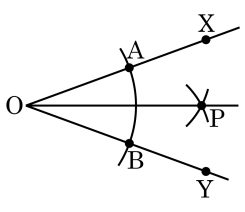
① $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ② $\overline{DA} = \overline{DB}$ ③ $\overline{AO} = \overline{BO}$

④ $\overline{CO} = \overline{DO}$ ⑤ $\overline{CA} = \overline{OA}$

해설

$\overline{CA} = \overline{CB}$

3. 다음은 ∠XOY 의 이등분선을 작도한 것이다. 그림을 보고 나눈 대화 중 잘못 말한 사람을 찾으시오.



보기

새롬 : 점 O 를 중심으로 하는 적당한 원을 그려.
보라 : 그리고 이때의 교점은 A, B 라고 해.
진희 : 두 점 A, B 를 각각 중심으로 하여 반지름의 길이가 같은 두 원을 그려.
태욱 : 이때의 반지름의 길이는 반드시 $\overline{OA}$ 와 같게 해야 해.
소명 : 그때 교점 P 와 점 O 를 이은 선이 각의 이등분선이야.

▶ 답 :

▷ 정답 : 태욱

해설

태욱 : 교점 P 를 구할 때 반지름의 길이는 반드시 $\overline{OA}$ 와 같지 않아도 된다.

4. 45°를 작도하려고 할 때, 다음에서 필요한 작도법을 모두 고르면?

① 각의 이등분선의 작도

② 평행선의 작도

③ 직각의 삼등분선의 작도

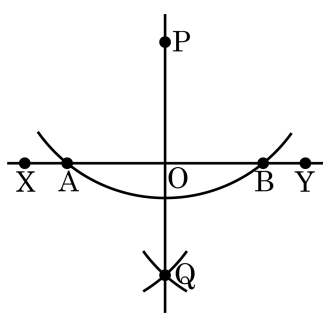
④ 선분의 수직이등분선의 작도

⑤ 크기가 같은 각의 작도

해설

선분의 수직이등분선을 작도한 후 각의 이등분선을 작도한다.

5. 다음 그림은 점 P 를 지나면서 $\overleftrightarrow{XY}$에 수직인 직선을 작도하는 과정을 나타낸 것이다. 임의의 점 P 에서 가장 먼저 그려야 하는 것은?



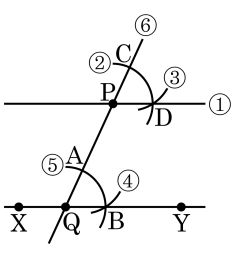
① 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ ② $\overline{PQ}$ ③ $\overline{XY}$

④ $\overline{PX}$ ⑤ $\overline{AX}$

해설

$\overleftrightarrow{XY}$ 밖의 한 점 P 에서 $\overleftrightarrow{XY}$에 수선을 긋는 방법은 다음과 같다.

6. 다음 그림은 점 P 를 지나고 $\overleftrightarrow{XY}$ 에 평행한 직선을 작도한 것이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ 각의 이등분선의 작도가 사용된다.

㉡ 동위각이 같으면 평행하다는 성질을 이용한다.

㉢ 작도 순서는 ⑥ – ⑤ – ② – ④ – ③ – ①이다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

해설

㉠ 크기가 같은 각의 작도 방법이 사용된다.

7. 다음 중 $45°$ 를 작도할 때, 이용되는 작도 방법을 모두 고르면? (정답 2개)

① 각의 이등분선의 작도

② 크기가 같은 각의 작도

③ 선분의 수직이등분선의 작도

④ 길이가 같은 선분의 작도

⑤ 평행선의 작도

해설

먼저 선분의 수직이등분선 작도를 이용하여 $90°$ 를 작도한다.

각의 이등분선의 작도를 이용하여 $90° \times \frac{1}{2} = 45°$ 를 작도한다.

8. 다음 중 삼각형의 모양과 크기가 하나로 결정되는 경우가 아닌 것을 모두 고르면?

① 세 변의 길이가 주어질 때

② 두 변의 길이와 한 각의 크기가 주어질 때

③ 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때

④ 세 각의 크기가 주어질 때

⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어질 때

해설

④ 삼각형의 모양과 크기가 무수히 많다.

9. $\overline{AB}$ 와 길이가 같은 $\overline{MN}$ 를 작도하는 순서를 바르게 나열한 것은?

보기

㉠ 컴퍼스로 점 M 를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그려 직선 l 과 만나는 점 N 를 잡는다.

㉡ 컴퍼스로 $\overline{AB}$ 의 길이를 잰다.

㉢ 눈금 없는 자를 사용하여 점 M 를 지나는 직선 l 을 그린다.

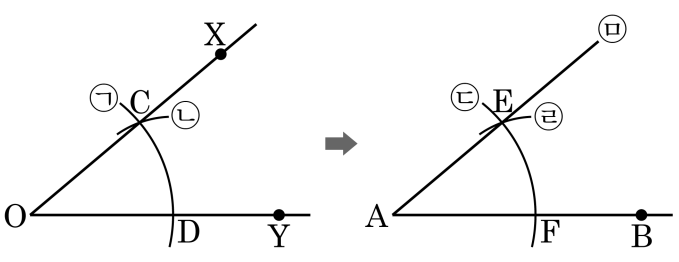
① ㉢-㉡-㉠ ② ㉢-㉠-㉡ ③ ㉡-㉠-㉢

④ ㉡-㉢-㉠ ⑤ ㉠-㉢-㉡

해설

길이가 같은 선분을 작도하기 위해선 직선 l 을 먼저 그리고 반지름이 $\overline{AB}$ 의 길이와 같은 원을 컴퍼스를 이용하여 그린다.

10. 다음 그림은 ∠XOY 와 크기가 같은 각을 선분 AB 위에 작도하는 과정이다. 이 작도의 순서를 작성한 것이 잘못되었다. 바른 것을 고르면?



주어진 그림의 작도 순서는 ㉢-㉡-㉤-㉠-㉣이다.

① ㉣-㉤-㉠-㉢-㉡ ② ㉠-㉢-㉡-㉣-㉤ ③ ㉠-㉣-㉤-㉡-㉢

④ ㉠-㉣-㉤-㉢-㉡ ⑤ ㉠-㉤-㉣-㉢-㉡

해설

주어진 그림에서 작도 순서는
㉠-㉢-㉡-㉣-㉤

11. 다음은 평각 $\angle XOY$ 의 이등분선을 작도하는 과정이다. ☐ 안에 알맞은 것을 차례대로 써넣어라.

> ① 점 O 를 중심으로 하는 원을 그려 직선 X, Y 와의 교점을 각각 A, B 라고 한다.
> ② 두 점 A, B 를 각각 중심으로 하고 ☐ 의 길이가 같은 두 원을 그려 그 교점을 P 라고 한다.
> ③ 두 점 O, P 를 이은 $\overline{OP}$ 가 $\angle XOY$ 의 ☐ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

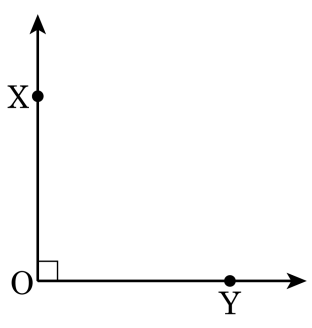
▷ 정답 : 반지름

▷ 정답 : 이등분선

해설

점 O 를 중심으로 하는 원을 그려 직선 X, Y 와의 교점을 각각 A, B 라고 한다. 두 점 A, B 를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 같은 두 원을 그려 그 교점을 P 라고 한다. 두 점 O, P 를 이은 $\overline{OP}$ 가 $\angle XOY$ 의 이등분선이다.

12. 다음 $\angle XOY = 90°$ 에서 $60°$ 인 각을 작도하려고 한다. 어느 것을 이용하면 작도할 수 있는가?

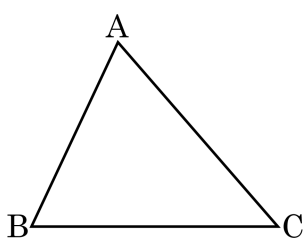


① 각의 이동 ② 선분의 이동 ③ 각의 삼등분선
④ 수직이등분선 ⑤ 정삼각형

해설

$60°$ 인각은 정삼각형을 작도하면 된다.

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에 대하여 □안에 알맞은 것으로 짝지어진 것은?



$\angle A$ 의 대변은 □이고, $\overline{AC}$ 의 대각은 □이다.

① $\overline{AB}$, $\angle B$ ② $\overline{BC}$, $\angle A$ ③ $\overline{BC}$, $\angle B$

④ $\overline{AC}$, $\angle C$ ⑤ $\overline{AC}$, $\angle A$

해설

대변 : 한 각과 마주 보는 변, 대각 : 한 변과 마주 보는 각

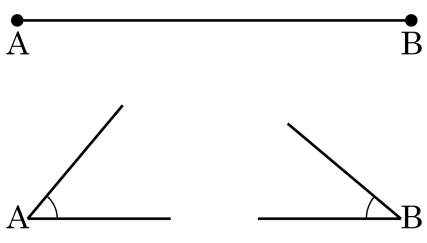
14. 삼각형의 세 변의 길이가 5 cm, 7 cm, x cm 이고, x는 정수일 때, x의 최솟값은?

① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

가장 긴 변이 7일 때, $5 + x > 7$, $x > 2$
가장 긴 변이 x일 때, $5 + 7 > x$, $12 > x$
따라서 $2 < x < 12$ 이므로 x의 최솟값은 3 이다.

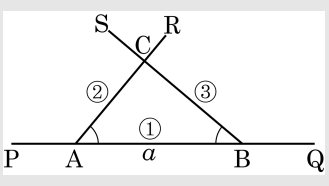
15. 그림과 같이 한 변 AB 와 그 양 끝각 ∠A, ∠B 가 주어졌을 때, 다음 중 △ABC 를 작도하는 순서로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① ∠A → $\overline{AB}$ → ∠B
② ∠B → $\overline{AB}$ → ∠A
③ $\overline{AB}$ → ∠A → ∠B
④ $\overline{AB}$ →∠B → ∠A
⑤ ∠A → ∠B → $\overline{AB}$

해설

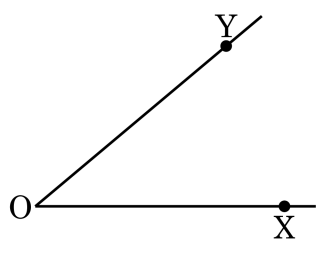
일반적인 △ABC 의 작도순서는



1. $\overleftrightarrow{PQ}$ 를 긋고, 그 위에 $\overline{AB}$ 를 긋는다.
2. $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 ∠A 를 작도하고, 그 각을 ∠RAB 라 한다.
3. $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 ∠B 를 작도하고, 그 각을 ∠SBA 라 한다.
4. $\overrightarrow{AR}$ 와 $\overrightarrow{BS}$ 의 교점을 C 라 하면, △ABC 가 나온다.

⑤ ∠A → ∠B → $\overline{AB}$ 의 순서로 하면 삼각형이 나올 수 없다.

16. 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 ㉠, $\overline{OY}$ 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 ㉡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:

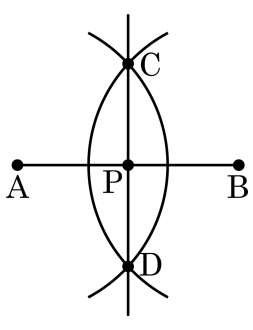
▷ 정답: $\overline{OX}$

▷ 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.

17. 다음 그림은 선분 AB 의 수직이등분선을 작도한 것이다. $\overline{AC}$ 를 그으면 $\overline{AC} = 20\text{cm}$,
$\overline{AP} = 16\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



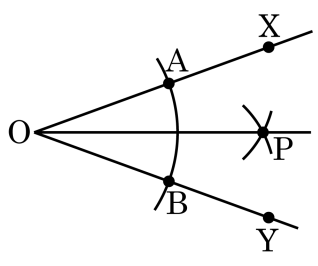
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

수직이등분선의 작도이므로 $\overline{AC} = \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BD} = 20\text{cm}$ 이다.

18. 다음 그림을 보고 나눈 대화 중 잘못 말한 사람을 찾아라.



보기

보라 : 다음은 ∠XOY 의 이등분선을 작도한 것이야.
새롬 : 점 O 를 중심으로 하는 적당한 원을 그리고 이때의 교점은 A, B 라고 해.
진희 : 두 점 A, B 를 각각 중심으로 하여 반지름의 길이가 같은 두 원을 그려.
태욱 : 이때의 반지름의 길이는 $\overline{OA}$ 와 같게 해야 해.
소명 : 그때 교점 P 와 점 O 를 이은 선이 각의 이등분선이야.

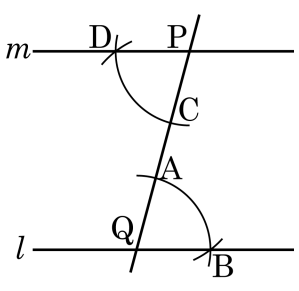
▶ 답 :

▷ 정답 : 태욱

해설

태욱 : 교점 P 를 구할 때 반지름의 길이는 반드시 $\overline{OA}$ 와 같지 않아도 된다.

19. 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 $\overline{DP} = \overline{CP}$

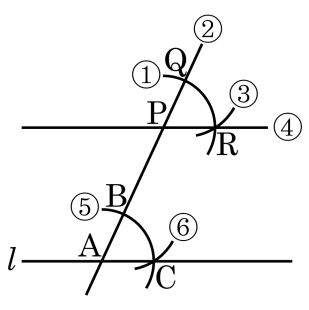
③ $\overline{AB} = \overline{DP}$ ④ $\overline{CD} = \overline{AB}$

⑤ $\angle AQB = \angle CPD$

해설

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

20. 다음 그림은 점 P 를 지나고, 직선 l에 평행한 직선을 작도한 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ 각의 이등분선의 작도가 사용된다.

㉡ $\overline{AB} = \overline{PQ}$, $\overline{BC} = \overline{QR}$

㉢ $\angle BAC = \angle QPR$

㉣ 작도순서는 ② – ⑤ – ⑥ – ① – ③ – ④ 이다.

㉤ 동위각이 같으면 두 직선은 평행하다는 성질이 이용된다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

㉠ 동위각의 작도가 사용된다.
㉣ 작도 순서는 ② – ⑤ – ① – ⑥ – ③ – ④

21. 다음 보기의 도형을 작도할 때 컴퍼스의 사용 횟수의 곱을 구하여라.

보기

㉠ 각의 이등분선의 작도　　㉡ 크기가 같은 각의 작도

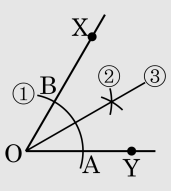
㉢ 평행선의 작도

▶ 답 :　　회

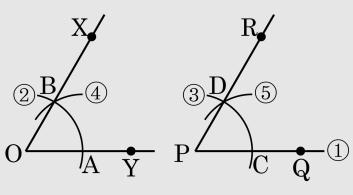
▷ 정답 : 48회

해설

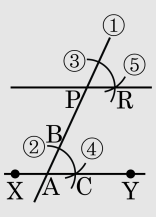
㉠



㉡



㉢



$\therefore 3 \times 4 \times 4 = 48$(회)

22. 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, $-2 < x < 6$ ⋯㉠
가장 긴 변은 $4+2x$이고, 삼각형의 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 커야 하므로
$(6-x)+4 > 4+2x$
$\therefore\ x < 2$ ⋯㉡
㉠, ㉡ 에 의하여 x 의 값의 범위는 $-2 < x < 2$

23. 삼각형의 세 변의 길이 a cm, b cm, c cm 에 대하여 $a+b+c=10$ 일 때, a, b, c 를 세 변으로 하는 삼각형의 개수를 구하여라. (단, $a \le b \le c$ 이고 a, b, c 는 정수)

▶ 답: 개

▷ 정답: 2 개

해설

$a \le b \le c$, $a+b+c=10$ 이고, $c < a+b$ 이므로

$2c < a+b+c < 3c$, $2c < 10 < 3c$

$\frac{10}{3} < c < 5$

그런데 c 는 정수이므로 4 이다.

$c=4$ 이면 $a+b=6$, $a \le b$ 이므로

가능한 a, b, c 의 순서쌍은 (2, 4, 4), (3, 3, 4) 이고 가장 긴 변의 길이가 두 변의 길이의 합보다 작으므로 삼각형이 될 수 있다.

따라서 a, b, c 세 변으로 만들어지는 삼각형의 개수는 2 개이다.

24. 세 변의 길이가 4 cm, 5 cm, a cm 인 삼각형을 작도할 때, a 의 값이 정수인 삼각형은 몇 개나 작도할 수 있는가?

① 7개 ② 9개 ③ 11개 ④ 13개 ⑤ 15개

해설

$5-4<a<5+4$

$1<a<9$

따라서 정수인 a 의 개수는 7 개이다.

25. 삼각형의 세 변의 길이가 $x-3$, $x+2$, $x+7$ 일 때, 이 삼각형을 작도할 수 있는 x 의 값의 범위를 구하면?

① $x<7$ ② $x<8$ ③ $x>3$ ④ $x>7$ ⑤ $x>8$

해설

$x+7<(x-3)+(x+2)$
$x>8$