1. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

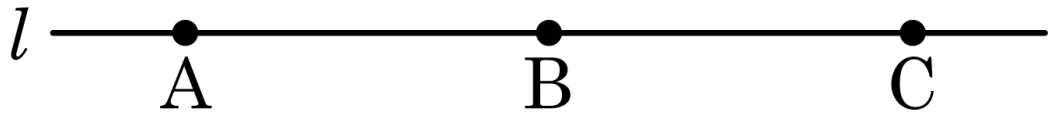
(가) 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
(나) 두 점을 잇는 선 중에서 가장 짧은 것은 선분이다.
(다) 시작점이 같은 두 반직선은 같다.
(라) 두 점을 지나는 선은 오직 하나뿐이다.

① (가), (나)
② (가), (나), (다)
③ (가), (나), (라)
④ (나), (다), (라)
⑤ 모두 옳다.

해설

(다) 시작점은 같지만 방향이 다른 반직선은 다르다.
(라) 두 점을 지나는 직선은 하나뿐이지만, 곡선은 무수히 많다.

2. 다음 그림과 같이 직선 AB 위에 점 C 가 있다. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$ 의 공통부분은?

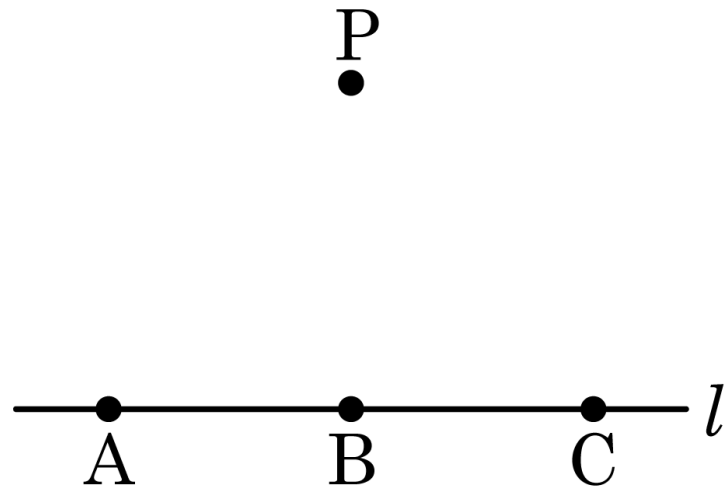


① $\overrightarrow{AC}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overrightarrow{CB}$ ④ $\overrightarrow{AB}$ ⑤ 점 B

해설

$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$ 의 공통부분은 $\overline{AC}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 세 점 A , B , C 와 직선 l 밖에 한 점 P 가 있다. 이 때, $\overrightarrow{AB}$ 와 같은 것은 몇 개 인가?



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$\overrightarrow{AB}$ 는 반직선이므로 점 A 에서 출발하여 B 의 방향으로 뻗는 직선이다.

따라서 $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$ 이다.

4. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

② 면과 면이 만나서 생기는 교선은 항상 직선이다.

③ 두 점을 연결하는 선 중에서 가장 짧은 것이 선분이다.

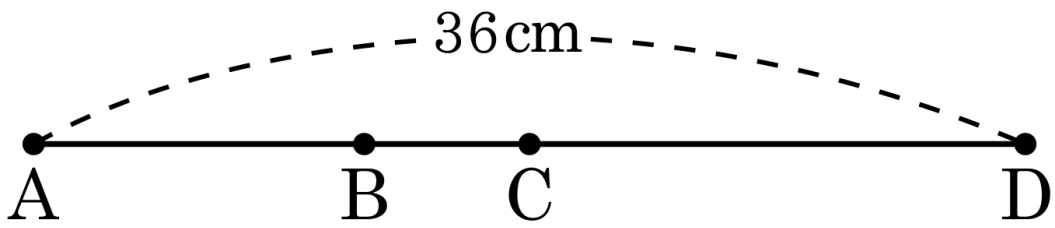
④ 점 M이 $\overline{AB}$의 중점이면 $\overline{AB} = 2\overline{AM}$ 이다.

⑤ 서로 다른 두 점은 한 직선을 결정한다.

해설

② 면과 면이 만나서 생기는 교선은 항상 직선이 아니다.

5. 다음 그림에서 $3\overline{AB} = \overline{AD}$, $4\overline{BC} = \overline{BD}$, $\overline{AD} = 36\,\text{cm}$일 때, $\overline{CD}$의 길이는?

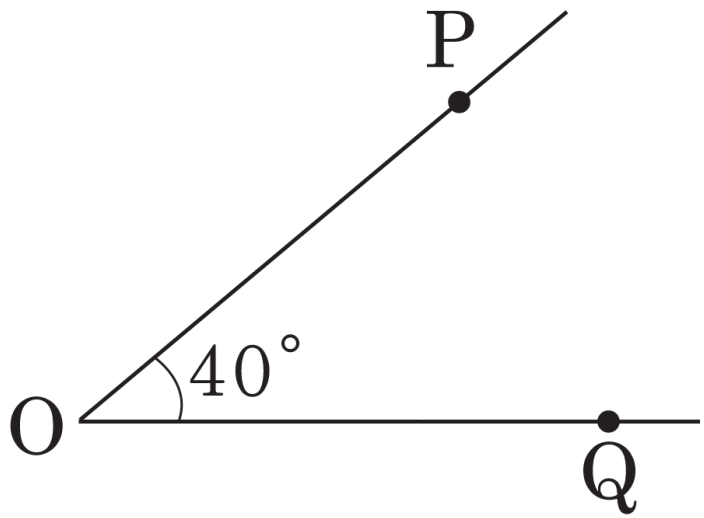


① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 22cm ⑤ 24cm

해설

$\overline{AB} = 12\,\text{cm}$, $\overline{BD} = 36 - 12 = 24(\,\text{cm})$
따라서 $\overline{CD} = 18\,\text{cm}$이다.

6. 다음 중 다음 도형에 대한 설명이 아닌 것은?



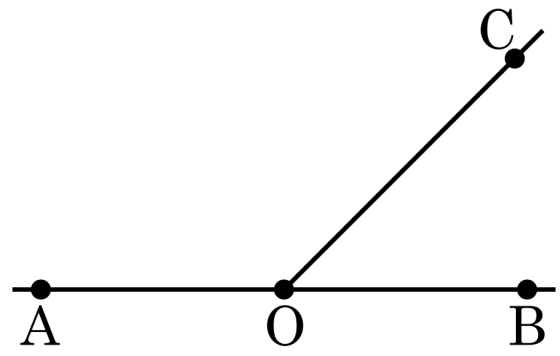
① $\angle POQ$ ② $\angle QOP$ ③ $40°$

④ $\angle O$ ⑤ $\angle P$

해설

$\angle POQ = \angle QOP = \angle O = 40°$

7. 그림에서 $\angle AOC$ 가 $\angle COB$ 의 3 배일 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 135 °

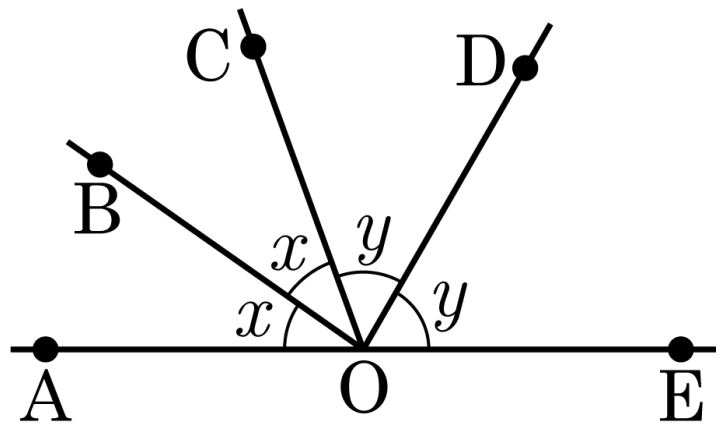
해설

$\angle AOC = 3\ \angle COB$ 이므로 $4\angle COB = 180°$

따라서 $\angle COB = 45°$ 이다.

$\therefore \angle AOC = 135°$

8. 다음 그림에서 $\angle AOB = \angle BOC$, $\angle COD = \angle DOE$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



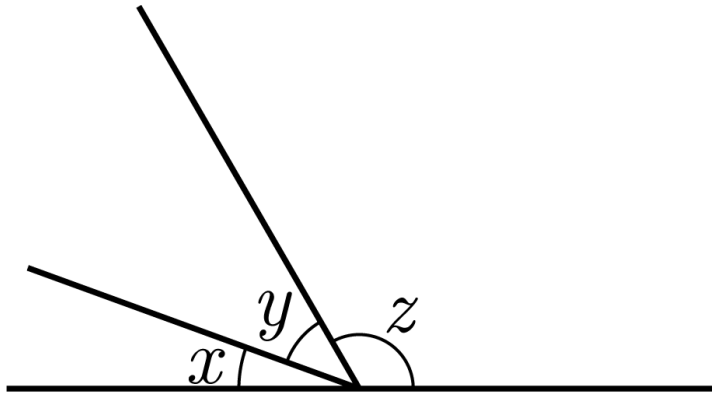
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 90°

해설

$2(x+y) = 180°$, $x+y = 90°$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle x : \angle y : \angle z = 1 : 2 : 6$ 일 때, $\angle y$ 의 값을 구하여라.



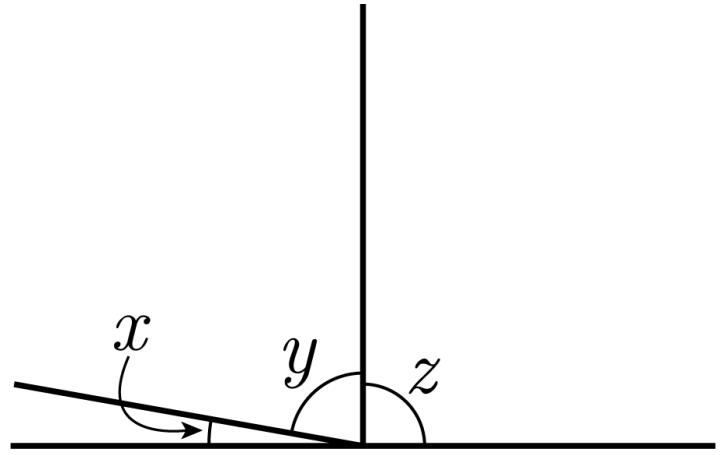
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 40°

해설

$\angle x : \angle y : \angle z = 1 : 2 : 6$ 이므로 $\angle y = 180° \times \frac{2}{9} = 40°$ 이다.

10. 다음 그림에서 $x° : y° : z° = 1 : 8 : 9$ 일 때, 세 각 중에서 가장 큰 각의 크기는?

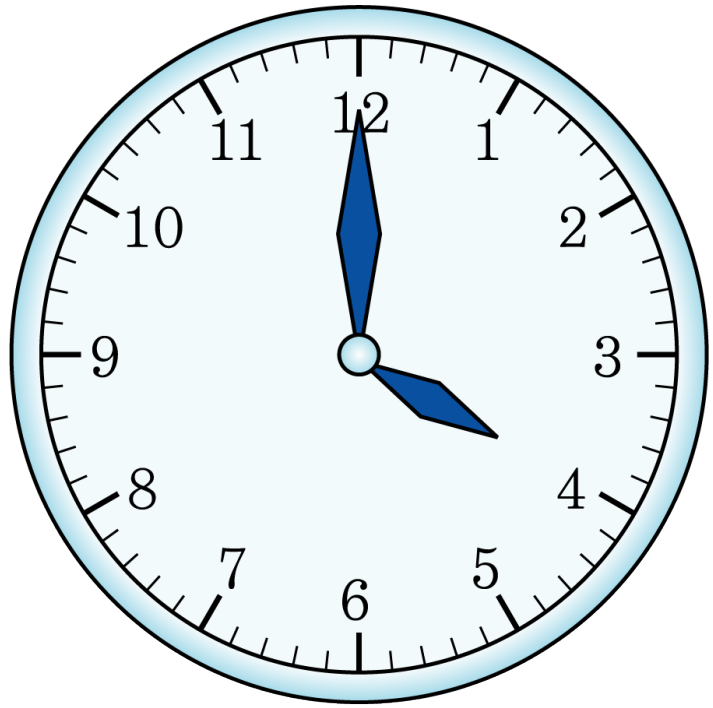


① 80 ② 90 ③ 100 ④ 110 ⑤ 120

해설

가장 큰 각의 크기는 $z°$ 이므로 $z° = 180° \times \frac{9}{18} = 90°$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 시침과 분침이 있는 시계에서 시계가 4 시 정각을 가리킬 때 생기는 작은 쪽의 각의 크기는?

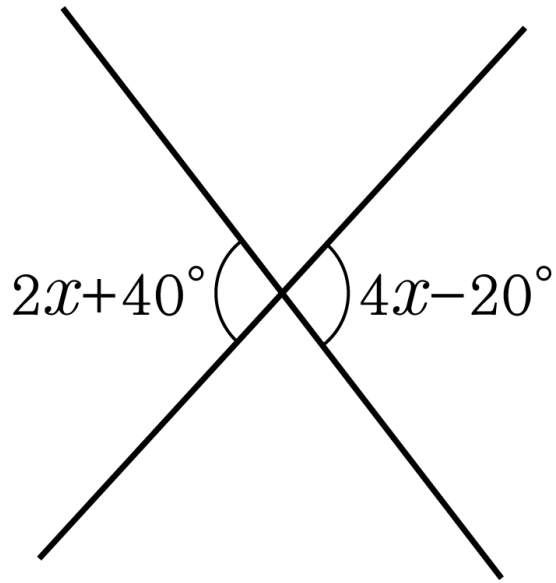


① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

시계의 한 눈금이 30° 이므로 4 시 정각의 작은 쪽의 각도는 $30° \times 4 = 120°$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}^\circ$

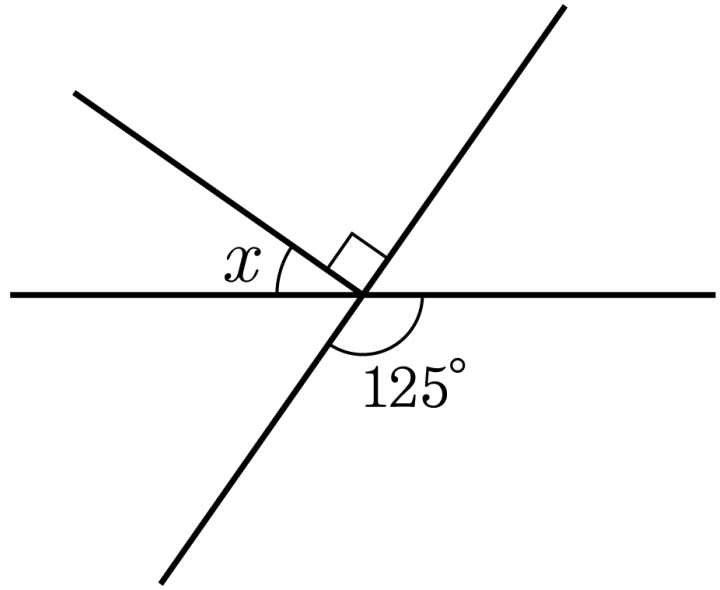
▷ 정답 : 30°

해설

$2x + 40^\circ = 4x - 20^\circ$

$\therefore \ \angle x = 30^\circ$

13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}^\circ$

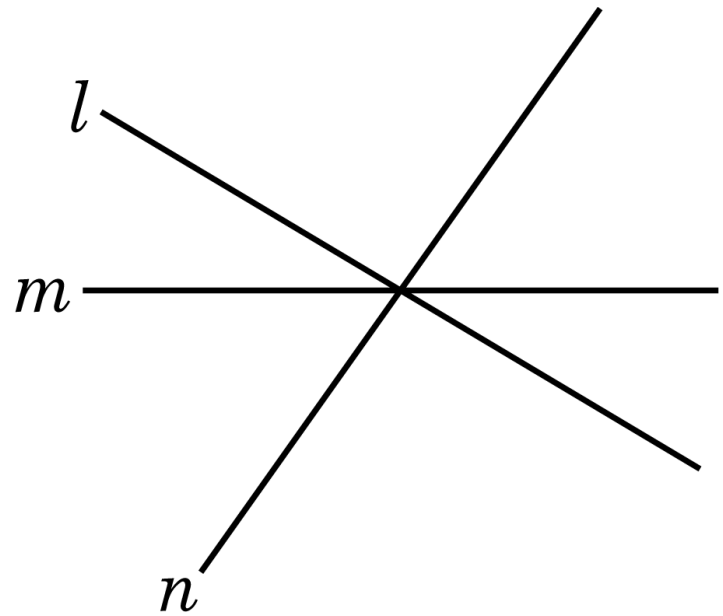
▷ 정답 : 35°

해설

$x + 90^\circ = 125^\circ$

$\therefore \angle x = 35^\circ$

14. 다음 그림과 같이 세 직선 l , m , n 이 한 점에서 만날 때, 맞꼭지각은 모두 몇 쌍인가?



① 3 쌍 ② 6 쌍 ③ 8 쌍 ④ 9 쌍 ⑤ 12 쌍

해설

직선의 개수가 3 개 이므로 맞꼭지각의 개수는 $3 \times (3-1) = 6$ (쌍)

15. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 두 직선이 한 점에서 만날 때, 그 만나는 점을 두 직선의 교점이라 한다.

② 반직선 AB와 반직선 BA는 겹치는 부분이 없이 하나의 직선이 된다.

③ 두 점 사이의 최단 거리는 두 점을 잇는 선분의 길이이다

④ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많이 그을 수 있다.

⑤ 점 P에서 직선 l에 내린 수선의 발을 점 H라 할 때, 점 P와 직선 l사이의 거리는 $\overleftrightarrow{PH}$이다.

해설

② $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 $\overline{AB}$가 겹친다.

⑤ P에서 직선 l에 내린 수선의 발을 점 H라 할 때, 점 P와 직선 l사이의 거리는 $\overline{PH}$이다.

16. 직육면체에서 선과 선이 만나서 생기는 교점의 개수를 a , 면과 면이 만나서 생기는 교선의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

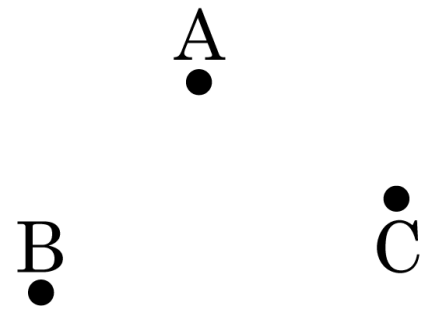
① 8 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 20

해설

$a=8$, $b=12$

$\therefore\ a+b=20$

17. 다음 그림과 같이 한 직선 위에 있지 않은 세 개의 점 A, B, C 가 있다. 이 중에서 두 점을 지나는 직선의 개수를 a, 선분의 개수를 b 라고 할 때, a 에 대한 b 의 관계식을 구하면?



① $b = 2a$ ② $b = a$ ③ $b = 0$

④ $b = 3a$ ⑤ $b = -a$

해설

한 직선 위에 있지 않은 A, B, C 에서 두 점을 지나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$ 이고,
두 점을 지나는 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 이다.
따라서 $a = 3$, $b = 3$ 이므로 $a = b$ 이다.

18. 다음 중 항상 참인 것은?

① (예각) + (예각) = (예각)

② (직각) – (예각) = (예각)

③ (둔각) – (예각) = (예각)

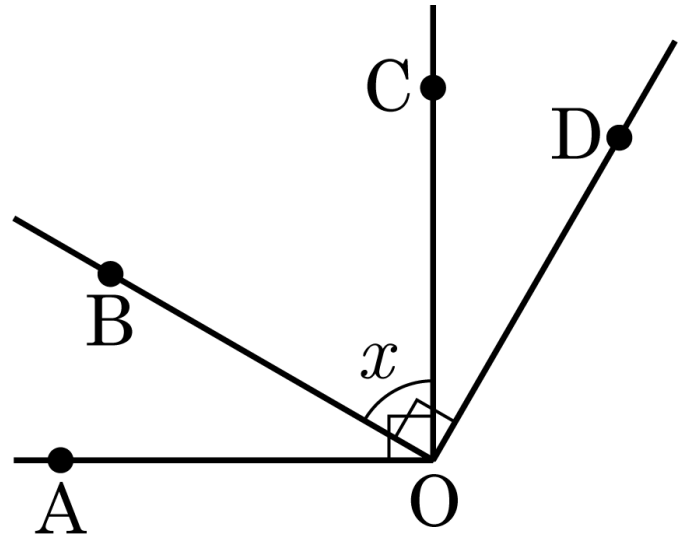
④ (예각) + (예각) = (둔각)

⑤ (평각) – (직각) = (둔각)

해설

①, ③, ④ (예각) 또는 (직각) 또는 (둔각)
⑤ (직각)

19. 다음 그림에서 $\angle AOB + \angle COD = 60°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



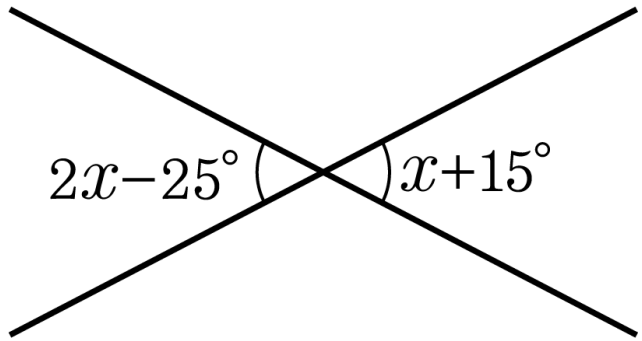
① $50°$ ② $60°$ ③ $70°$ ④ $80°$ ⑤ $90°$

해설

$\angle x + \angle AOB = 90°$, $\angle x + \angle COD = 90°$이므로 $\angle AOB = \angle COD$ 이다.

따라서 $\angle AOB = \angle COD = 30°$, $\angle x + 30° = 90°$ 이므로 $\angle x = 60°$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\angle x$의 크기는?



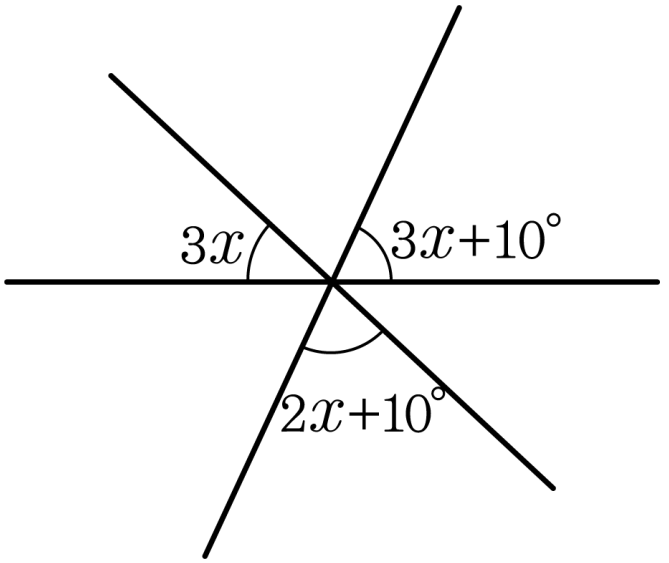
① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$2x - 25^\circ = x + 15^\circ$

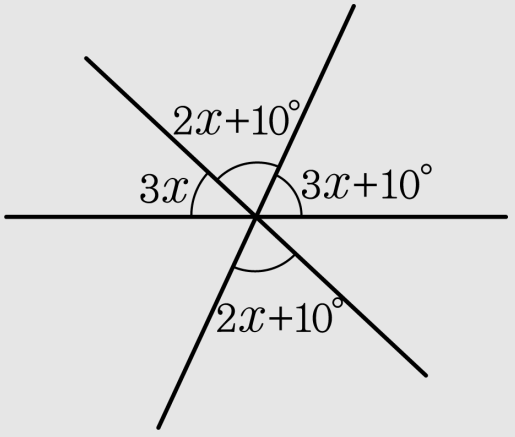
$\therefore \angle x = 40^\circ$

21. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 20° ② 26° ③ 35° ④ 46° ⑤ 50°

해설

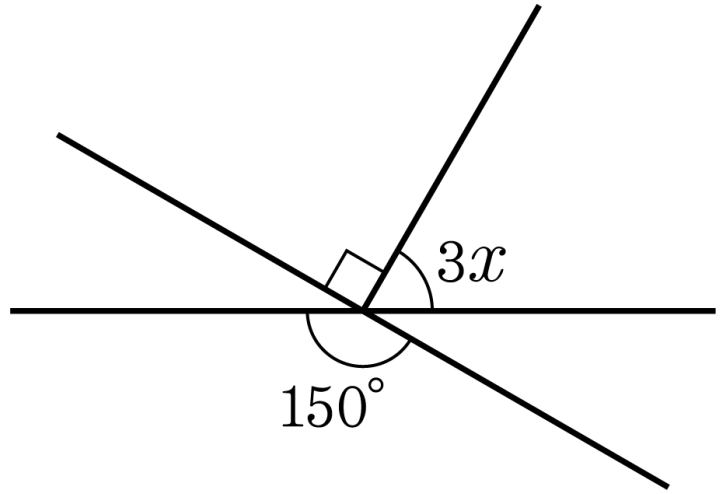


$3x + 2x + 10^\circ + 3x + 10^\circ = 180^\circ$

$8x = 160^\circ$

$\therefore \angle x = 20^\circ$

22. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값은?



① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$90^\circ + 3x = 150^\circ$

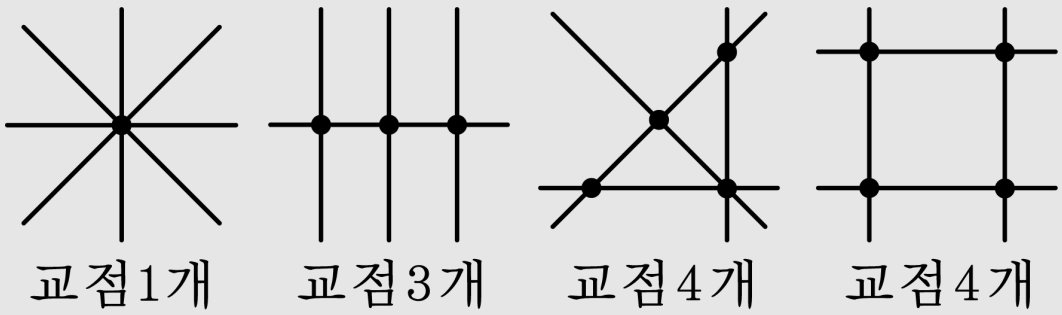
$3x = 60^\circ$

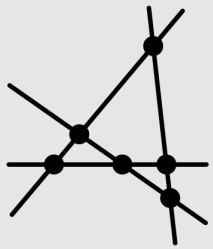
$\therefore \ \angle x = 20^\circ$

23. 서로 다른 직선 4개를 그어 만들 수 있는 교점의 개수가 아닌 것은?

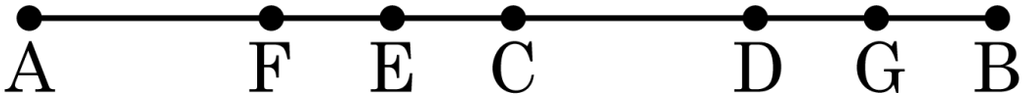
① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 6개

해설





24. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 점 C 라 하고 $\overline{CB}$ 의 중점을 D 라 하자. 또한 $\overline{AD}$ 의 중점을 점 E , $\overline{AC}$ 의 중점을 점 F , $\overline{DB}$ 의 중점을 G 라 할 때, $\overline{EG}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$ 배

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 놓으면,

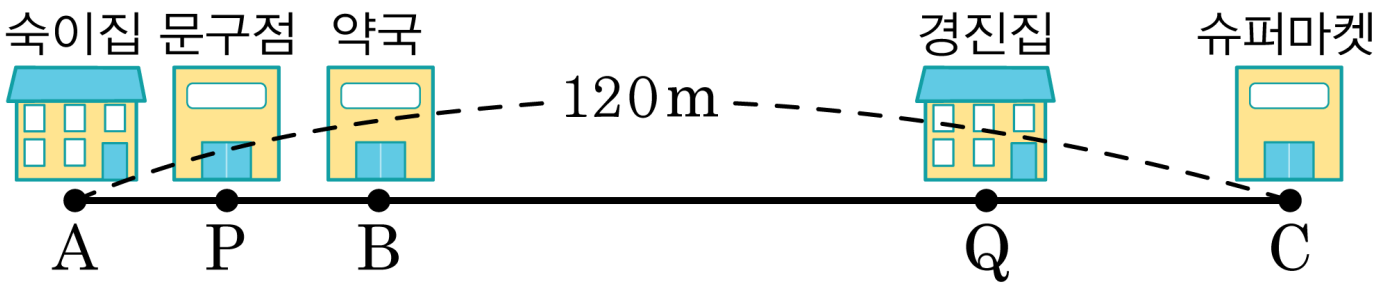
$\overline{AC} = \overline{CB} = \frac{1}{2}x$, $\overline{CD} = \overline{DB} = \frac{1}{4}x$, $\overline{DG} = \frac{1}{8}x$

$\overline{AD} = \frac{3}{4}x$, $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \overline{ED} = \frac{3}{8}x$

$\overline{EG} = \overline{ED} + \overline{DG} = \frac{1}{2}x$

$\therefore \overline{EG} = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}\overline{AB}$

25. 다음 그림과 같이 일적선상의 도로를 따라 지점 A, P, B, Q, C 의 위치에 집과 상점들이 있다. $\overline{AB} = \frac{1}{4}\overline{AC}$, $\overline{AP} = \overline{BP}$, $\overline{BQ} = 2\overline{QC}$ 일 때, 경진이네 집에서 문구점까지의 거리를 구하여라.



▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 75 m

해설

$\overline{AB} = x$ 라 하면

$\overline{AB} = \frac{1}{4}\overline{AC}$ 이므로 $\overline{BC} = 3x$

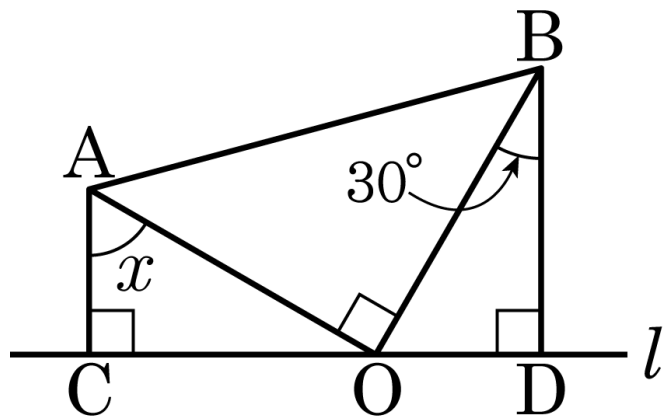
$\overline{AC} = 4x = 120$ 이므로 $x = 30$

$\overline{AP} = \overline{BP} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}x$

$\overline{BC} = 3x$ 이고 $\overline{BQ} = 2\overline{QC}$ 이므로 $\overline{BQ} = 2x$

$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{2}x + 2x = \frac{5}{2}x = \frac{5}{2} \times 30 = 75(\text{m})$

26. 다음 그림에서 $\angle AOB = 90°$ 이고 점 A 와 점 B 에서 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C 와 D 라 할 때 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



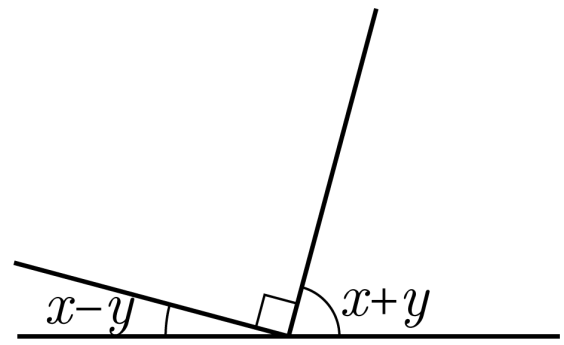
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60 °

해설

삼각형의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로 삼각형 BOD 에서 $\angle BOD = 60°$, $\angle AOC + \angle BOD = 90°$ 이므로 $\angle AOC = 30°$, 따라서 $\angle x = 60°$ 이다.

27. 다음 그림에서 $(x+y)$ 와 $(x-y)$ 의 차가 $60°$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____°

▶ 답 : _____°

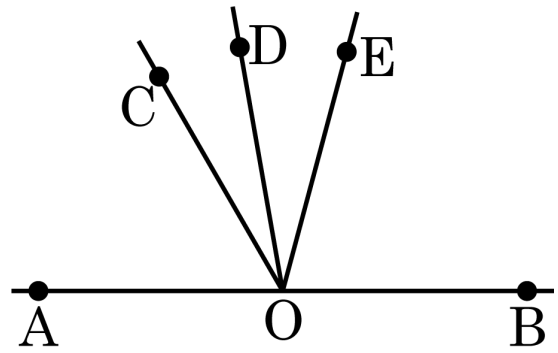
▷ 정답 : $\angle x = 45°$

▷ 정답 : $\angle y = 30°$

해설

$(x-y)+90°+(x+y)=180°$ 이므로 $2x=90°$, 즉 $\angle x=45°$ 이다.
그런데 $(x+y)$ 와 $(x-y)$ 의 차가 $60°$ 이므로
$(x+y)-(x-y)=60°=2y$ 가 성립한다.
따라서 $\angle x=45°$, $\angle y=30°$ 이다.

28. 다음 그림에서 $\angle AOD = 4\angle COD$, $\angle BOE = 3\angle DOE$ 일 때, $\angle COE$ 의 크기는?



① $30°$ ② $35°$ ③ $40°$

④ $45°$ ⑤ $50°$

해설

$\angle AOC + \angle COD + \angle DOE + \angle EOB$

$= 3\angle COD + \angle COD + \angle DOE + 3\angle DOE$

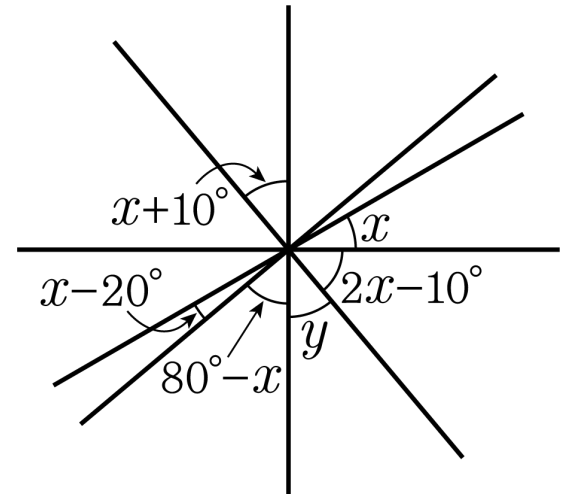
$= 4\angle COD + 4\angle DOE$

$= 4(\angle COD + \angle DOE)$

$= 4\angle COE = 180°$

$\therefore \angle COE = 45°$

29. 다음 그림에서 $\angle y$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : 40 °

해설

$\angle y$ 와 $\angle x + 10°$ 는 맞꼭지각으로 같다.

$\angle x + (\angle x - 20°) + (80° - \angle x) + (\angle x + 10°) + (2\angle x - 10°) = 180°$

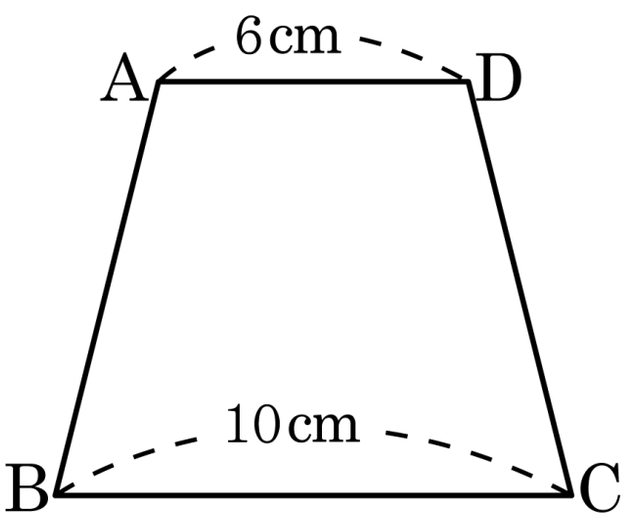
$4\angle x + 60° = 180°$

$4\angle x = 120°$

$\angle x = 30°$

$\therefore\ \angle y = \angle x + 10° = 40°$

30. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 이고, 사다리꼴 ABCD 의 넓이가 64cm^2 일 때, 점 C 와 $\overline{AD}$ 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

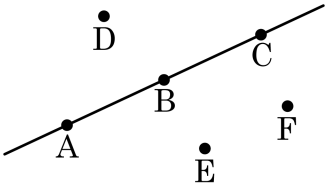
점 C 와 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 사다리꼴 ABCD 의 높이의 길이와 같다.

따라서 높이의 길이를 x 라고 하면

$\frac{1}{2} \times (6 + 10) \times x = 64$

$x = 8(\text{cm})$ 이다.

31. 한 평면 위에 있는 서로 다른 점들이 다음과 같은 위치에 있을 때, 두 점을 지나는 직선의 개수와 두 점을 지나는 반직선의 개수의 차를 구하여라. (단, 점 A, B, C 는 한 직선 위에 있고, 어떤 다른 나머지 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.)



▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 15 개

해설

6 개의 점 중 어떤 세 점도 한 직선 위에 있지 않다고 가정하면 두 점을 지나는 직선의 개수는 $6 \times 5 \div 2 = 15$ (개) 이고, 반직선의 개수는 $6 \times 5 = 30$ (개) 이다.
그런데 점 A, B, C 가 한 직선 위에 있으므로
직선 AB , 직선 AC , 직선 BC 는 모두 같은 직선이다.
따라서 직선의 개수는 $15 - 2 = 13$ (개)
또 반직선 AB 와 AC 는 같고, 반직선 CA 와 CB 도 같은 반직선이다.
그러므로 반직선의 개수는 $30 - 2 = 28$ (개) 이다.
따라서 직선의 개수와 반직선의 개수의 차는 $28 - 13 = 15$ (개) 이다.

32. 수직선 위에 세 점 A(0), B(x), C(y) 가 있다. 선분 AB 를 3 : 2 로 내분하는 점의 좌표가 3 이고, 선분 BC 를 3 : 2 로 외분하는 점의 좌표가 7 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{32}{3}$

해설

선분 AB 를 3 : 2 로 내분하는 점의 좌표는

$\frac{3\times x+2\times 0}{3+2}=3$ 이므로

$\frac{3x}{5}=3 \qquad \therefore\ x=5$

선분 BC 를 3 : 2 로 외분하는 점의 좌표는

$\frac{3\times y-2\times x}{3-2}=7$ 이므로

$3y-2x=7 \qquad \therefore\ y=\frac{17}{3}$

따라서 $x+y=5+\frac{17}{3}=\frac{32}{3}$

33. 오전 2 시에서 오후 2 시까지 12 시간 동안 시계의 시침과 분침이 수직을 이루는 것은 모두 몇 번인지 구하여라.

▶ 답 : 번

▷ 정답 : 22번

해설

시계의 분침과 시침이 수직을 이루는 것은
(1) $2:00 \sim 2:59$, $8:00 \sim 8:59$ 에 각각 1번씩 있다.
(2) $12:00 \sim 12:59$, $1:00 \sim 1:59$, $3:00 \sim 3:59$, $4:00 \sim 4:59$, $5:00 \sim 5:59$, $6:00 \sim 6:59$, $7:00 \sim 7:59$, $9:00 \sim 9:59$, $10:00 \sim 10:59$, $11:00 \sim 11:59$ 에 각각 2번씩 있다.
따라서 오전 2 시에서 오후 2 시까지 12 시간 동안 시침과 분침이 수직을 이루는 것은 $1 \times 2 + 2 \times 10 = 22$ (번) 이다.

34. 10 개의 서로 다른 직선이 한 점에서 만난다. 이때, 생기는 맞꼭지각이 몇 쌍인지 구하시오.

▶ 답 : 쌍

▷ 정답 : 90 쌍

해설

2 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$2 = 2 \times 1$ (쌍)
3 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$6 = 3 \times 2$ (쌍)
4 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$12 = 4 \times 3$ (쌍)

$\vdots$

10 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$90 = 10 \times 9$ (쌍)
$\therefore$ 10 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은 모두 90 쌍이다.