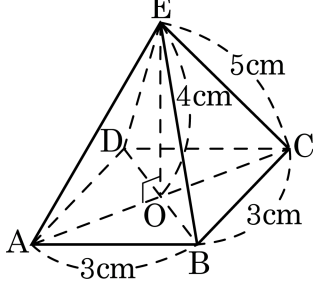


1. 다음 사각뿔에서 교점의 개수를 a , 교선의 개수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



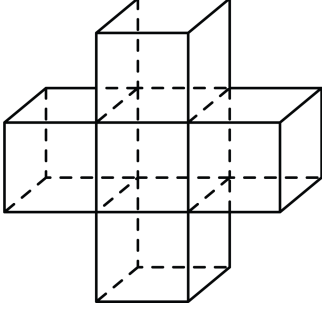
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

교점은 5개 교선은 8개이므로 $a + b = 13$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 정육면체 5개를 연결한 입체도형에서 교점의 개수를 구하여라.



▶ 답: 개

▷ 정답: 24 개

해설

교점의 개수는 24 개이다.

3. 다음 () 안에 알맞은 말 또는 수를 써 넣으면?

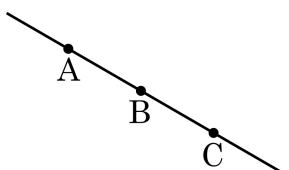
한 점을 지나는 직선의 개수는 () .

- ① 1 개
- ② 2 개
- ③ 3 개
- ④ 무수히 많다.
- ⑤ 0 개

해설

한 점을 지나는 직선의 개수는 무수히 많다.

4. 다음 그림과 같이 직선 위에 점 A, B, C 가 있을 때, 다음 중 $\overline{AB}$ 를 나타내는 것은?



- ① $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{AC}$ 의 공통부분 ② $\overleftarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분
 ③ $\overrightarrow{CA}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ 의 공통부분 ④ $\overrightarrow{CA}$ 와 $\overrightarrow{CB}$ 의 공통부분
 ⑤ $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ 의 공통부분

해설

① $\overrightarrow{BC}$ ② $\overrightarrow{CA}$ ③ $\overrightarrow{BA}$ ④ $\overrightarrow{CA}$ ⑤ $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ 의 공통부분은 $\overline{AB}$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 서로 다른 세 점이 주어졌을 때, 그을 수 있는 반직선의 개수는?

A

B

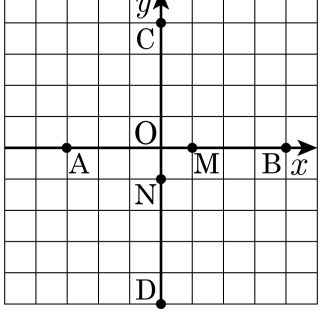
C

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

반직선을 모두 그어 보면 6개이다.

6. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 두 선분 AB와 CD가 점 O에서 만나고 있다. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, $\triangle MNO$ 의 넓이는?(단, 모눈 한 칸의 길이는 1이다.)



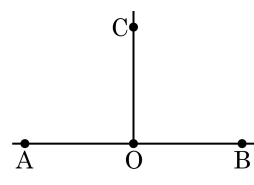
- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{2}{3}$ ④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

해설

$\overline{AB}$ 의 중점이 점 M이고 $\overline{CD}$ 의 중점이 점 N이므로 $M = (1, 0)$, $N = (0, -1)$ 이다.

따라서 $\triangle MNO$ 의 넓이는 $1 \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\angle AOC = \angle COB$ 일 때, 옳지 않은 것은?



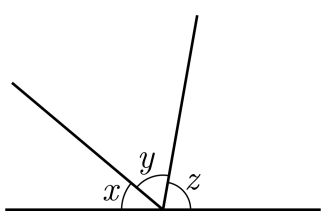
- ① $\angle AOC = 90^\circ$ ② $2\angle AOC$ 는 평각이다.
③ $3\angle COB = 270^\circ$ ④ $\frac{4}{3}\angle COB = 160^\circ$
⑤ $5\angle AOC = 450^\circ$

해설

$\angle AOC = \angle COB$ 이므로 $\angle AOC = 90^\circ$

④ $\frac{4}{3}\angle COB = 120^\circ \neq 160^\circ$ 따라서 답은 ④이다.

8. 다음 그림에서 $\angle x : \angle y : \angle z = 4 : 6 : 8$ 일 때, $\angle z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

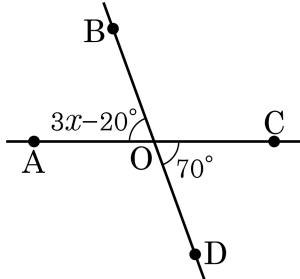
°

▷ 정답 : 80°

해설

$$\angle z = 180^\circ \times \frac{8}{18} = 80^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\angle AOB$ 의 크기를 $3x - 20^\circ$ 라 할 때 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 30_

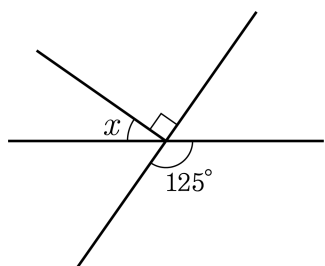
해설

맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로 $\angle COD = \angle AOB = 70^\circ$ 이다.
따라서 $70^\circ = 3x - 20^\circ$ 이다.

$$3x = 90^\circ$$

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

10. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

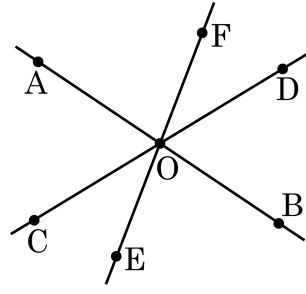
▶ 정답 : 35°

해설

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

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

11. 다음 그림과 같이 세 직선이 한 점 O에서 만날 때, 맞꼭지각은 모두 몇 쌍이 생기는가?



- ① 4 쌍 ② 5 쌍 ③ 6 쌍 ④ 7 쌍 ⑤ 8 쌍

해설

두 직선이 있을 때 맞꼭지각은 2 (쌍)이다.
그림에서 직선은 3 개이므로 맞꼭지각은 $3 \times 2 = 6$ (쌍)이다.

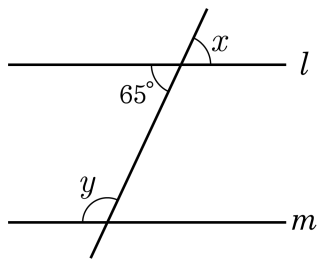
12. 한 평면 위에서 두 직선과 한 직선이 만날 때 생기는 교각 중 같은 위치에 있는 각은 무엇인가?

- ① 동위각
- ② 엇각
- ③ 예각
- ④ 둔각
- ⑤ 직각

해설

동위각에 대한 설명이다.

13. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 각각 구하면?

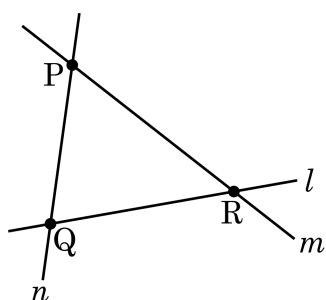


- ① $60^\circ, 115^\circ$ ② $60^\circ, 120^\circ$ ③ $65^\circ, 95^\circ$
④ $65^\circ, 100^\circ$ ⑤ $65^\circ, 115^\circ$

해설

$\angle x$ 는 65° 의 맞꼭지각이므로 크기가 같다. $\Rightarrow \angle x = 65^\circ$
또, $l \parallel m$ 이므로 동측내각의 합이 180° 임을 이용하면 $65^\circ + y^\circ = 180^\circ$ 이다. $\Rightarrow \angle y = 115^\circ$

14. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?

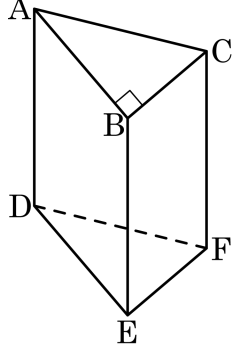


- ① 직선 l 은 점 R 를 지나지 않는다.
- ② 직선 m, n 은 한 점에서 만난다.
- ③ 두점 Q, R 는 직선 m 위에 있다.
- ④ 점 P 는 직선 n 위에 있지 않다.
- ⑤ 점 Q 는 직선 l 과 m 위에 있다.

해설

② 직선 m, n 은 한 점에서 만난다.

15. 다음 도형에서 면 ABC 와 평행인 모서리의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

면 ABC 와 평행인 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 이다.

16. 다음 값이 항상 참이 되는 x 의 각의 종류를 구하여라.

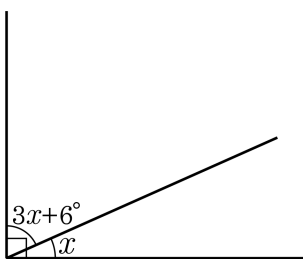
(둔각) $-x =$ (예각)

▶ 답 :

▷ 정답 : 직각

해설
둔각, 예각, 직각, 평각 중에서 직각이다.

17. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



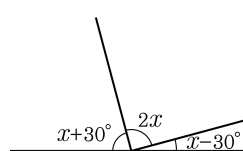
- ① 21° ② 22° ③ 23° ④ 24° ⑤ 25°

해설

$$\begin{aligned}(3x + 6^\circ) + x &= 90^\circ \\ 4x &= 84^\circ \\ \therefore \angle x &= 21^\circ\end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

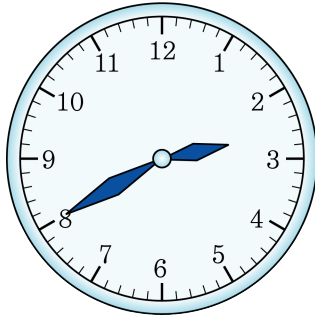
- ① 40° ② 45° ③ 60°
④ 70° ⑤ 80°



해설

$$\begin{aligned}x - 30^\circ + 2x + x + 30^\circ &= 180^\circ \\4x &= 180^\circ \\\therefore \angle x &= 45^\circ\end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 시계가 2 시 40 분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기를 구하여라.



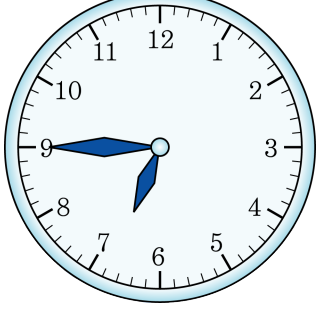
▶ 답: ②

▶ 정답 : 160°

해설

시침은 1 분에 0.5° 움직이고, 분침은 1 분에 6° 씩 움직인다.
 시침이 시계의 12 를 가리킬 때부터 2 시 40 분이 될 때까지
 움직인 각도는 $30^\circ \times 2 + 0.5^\circ \times 40 = 80^\circ$ 이다.
 분침이 시계의 12 를 가리킬 때부터 2 시 40 분이 될 때까지
 움직인 각도는 $6^\circ \times 40 = 240^\circ$ 이다.
 따라서 2 시 40 분을 가리킬 때 시침과 분침이 이루는 각의 크기는
 $240^\circ - 80^\circ = 160^\circ$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 시계가 6 시 45 분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 큰 쪽의 각의 크기는?

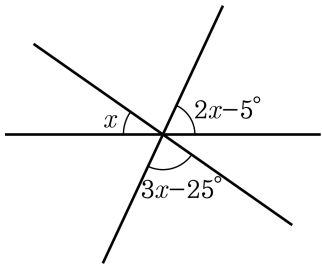


- ① 210°
- ② 235.5°
- ③ 248.5°
- ④ 292.5°
- ⑤ 295°

해설

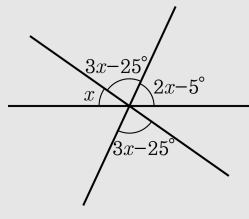
시침은 1 분에 0.5° 움직이고, 분침은 1 분에 6° 씩 움직인다.
시침이 시계의 12 를 가리킬 때부터 6 시 45 분이 될 때까지 움직인 각도는 $30^{\circ} \times 6 + 0.5^{\circ} \times 45 = 202.5^{\circ}$ 이다.
분침이 시계의 12 를 가리킬 때부터 6 시 45 분이 될 때까지 움직인 각도는 $6^{\circ} \times 45 = 270^{\circ}$ 이다.
따라서 6 시 45 분을 가리킬 때 시침과 분침이 이루는 각의 크기는 $270^{\circ} - 202.5^{\circ} = 67.5^{\circ}$ 이므로 시침과 분침이 이루는 큰 각의 크기는 $360^{\circ} - 67.5^{\circ} = 292.5^{\circ}$ 이다.

22. 다음 그림에서 x 의 값은?



- ① 30° ② 32° ③ 34° ④ 35° ⑤ 40°

해설

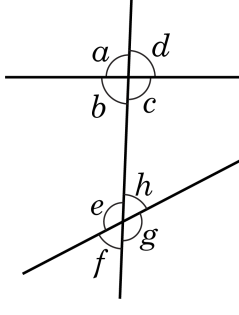


$$x + (2x - 5^\circ) + (3x - 25^\circ) = 180^\circ$$

$$6x = 210^\circ$$

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

23. 다음 그림과 같이 세 직선이 만날 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, $\angle d = 70^\circ$, $\angle f = 50^\circ$)

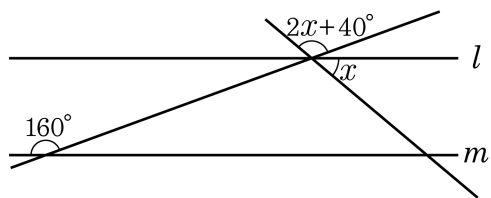


- ① $\angle e$ 의 엇각의 크기는 110° 이다.
- ② $\angle a$ 의 동위각의 크기는 130° 이다
- ③ $\angle b$ 의 엇각의 크기는 50° 이다.
- ④ $\angle c$ 의 엇각의 크기는 50° 이다.
- ⑤ $\angle h$ 의 엇각의 크기는 70° 이다.

해설

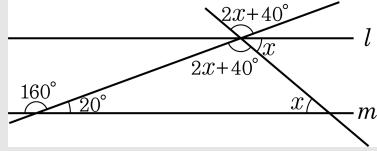
④ $\angle c$ 의 엇각은 $\angle e$ 이므로 $\angle e = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



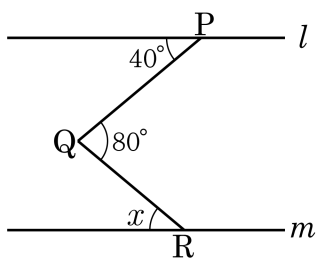
- ① 40° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설



$l \parallel m$ 이고 삼각형 내각의 합에 의해서 $20^\circ + 2x + 40^\circ + x = 180^\circ$
 $3x = 120^\circ$
 $\therefore \angle x = 40^\circ$

25. 두 직선 l 과 m 이 서로 평행하고, $\angle PQR = 80^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



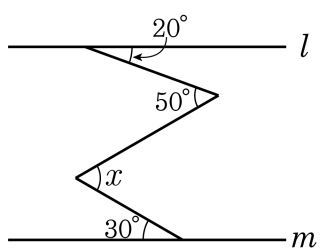
- ① 30° ② 40° ③ 45° ④ 60° ⑤ 90°

해설

$$\angle x + 40^\circ = 80^\circ$$

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

26. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

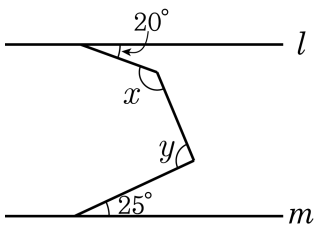


- ① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

$$\angle x = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

27. 다음 그림에서 두 직선 l 과 m 이 평행할 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.

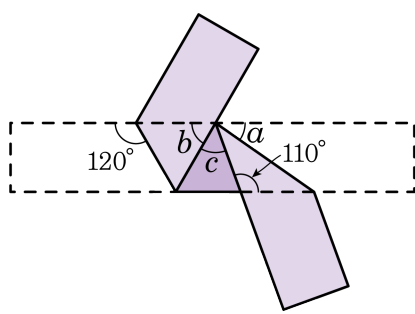


- ① 205° ② 215° ③ 225° ④ 235° ⑤ 245°

해설

$x - 20^\circ + y - 25^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 225^\circ$

28. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b - \angle c$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : 0

▶ 정답 : 45°

해설

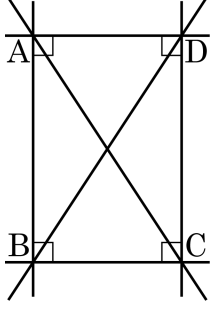
$$\angle a = (180^\circ - 110^\circ) \div 2 = 35^\circ$$

$$\angle b = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$$

$\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b - \angle c = 35^\circ + 60^\circ - 50^\circ = 45^\circ$ 이다.

29. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① 점 C는 $\overrightarrow{BC}$ 위에 있다.
- ② $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{BD}$ 는 한 점에서 만난다.
- ③ $\overrightarrow{BD} \perp \overrightarrow{BC}$
- ④ $\overrightarrow{AD} \parallel \overrightarrow{BC}$
- ⑤ $\overrightarrow{AD}$ 와 $\overrightarrow{CD}$ 의 교점은 점 D이다.

해설

③ $\overrightarrow{BD} \perp \overrightarrow{BC}(\times)$

30. 다음 중 하나의 평면을 결정하는 조건이 아닌 것은?

- ① 한 직선 위에 있지 않은 세 점
- ② 평행한 두 직선
- ③ 꼬인 위치에 있는 두 직선
- ④ 한 직선과 그 직선 밖의 한 점
- ⑤ 한 점에서 만나는 두 직선

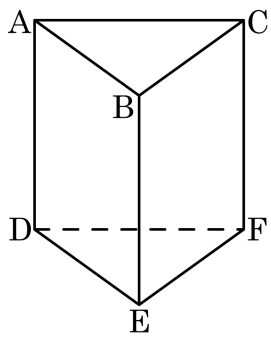
해설

하나의 평면 결정조건

- 한 직선 위에 있지 않은 세 점
- 한 직선과 그 직선 밖의 한 점
- 서로 만나는 두 직선
- 서로 평행한 두 직선

∴ ③

31. 다음 그림의 삼각기둥에서 $\overline{BE}$ 와 만나지 않는 모서리를 모두 구하면?

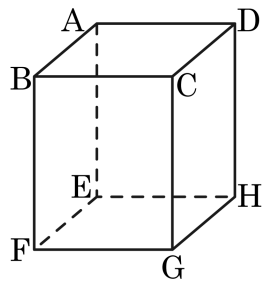


- ① $\overline{DE}$ ② $\overline{EF}$ ③ $\overline{CF}$ ④ $\overline{AB}$ ⑤ $\overline{AC}$

해설

$\overline{BE}$ 와 만나지 않는 모서리는 $\overline{AC}, \overline{CF}, \overline{AD}, \overline{DF}$ 이다.

32. 다음 직육면체에서 모서리 EF와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 구하면?

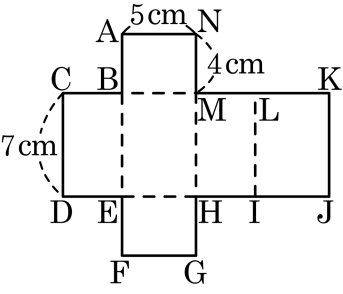


- ① 없다 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\overline{EF}$ 와 꼬인 위치인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ 이고 모두 4개다.

33. 다음 그림과 같은 전개도를 갖는 입체도형에서 점 A 와 면 MHIL 사이의 거리는?

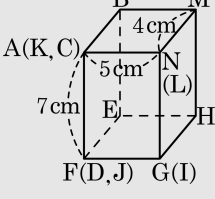


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 8cm

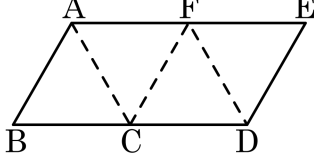
해설

점 A 와 면 MHIL 사이의 거리는 $\overline{AN}$ 의 길이와 같으므로 5cm

이다.

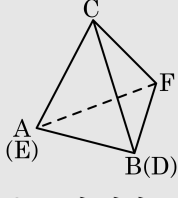


34. 다음 그림과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, 연결된 위치 관계가 나머지 넷과 다른 것은?



- ① $\overline{AB}$ 와 $\overline{EF}$
- ② $\overline{AB}$ 와 $\overline{DF}$
- ③ $\overline{AF}$ 와 $\overline{CD}$
- ④ $\overline{AF}$ 와 $\overline{DE}$
- ⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{DE}$

해설



③ 꼬인 위치
①, ②, ④, ⑤ 한 점 에서 만난다.

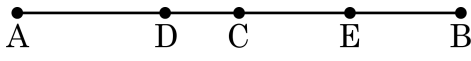
35. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 평면에서 한 점을 지나는 직선은 2 개이다.
- ② 평면에서 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나 뿐이다.
- ③ 평면에서 만나지 않는 두 직선은 평행하다.
- ④ 공간에서는 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않은 경우가 있다.
- ⑤ 공간에서 직선과 평면이 만나지 않으면 평행하다.

해설

- ① 평면에서 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

36. $\overline{AB} = 36\text{cm}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{AC} = 3\overline{DC}$, $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

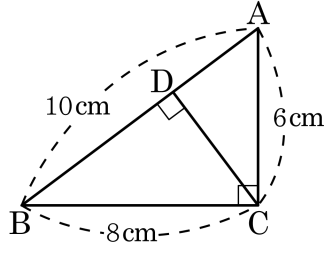
해설

$$\overline{DC} = \frac{1}{3}\overline{AC} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\overline{AB} = 6(\text{cm}),$$

$$\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\overline{AB} = 9(\text{cm}),$$

$$\therefore \overline{DE} = 6 + 9 = 15(\text{cm})$$

37. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 이고 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ 일 때, 점 C와 AB 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4.8cm

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC \text{의 넓이} &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AC} \\ &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{CD}\end{aligned}$$

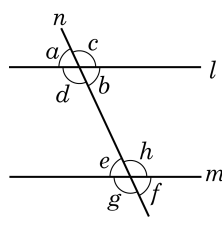
$$\therefore \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{CD}$$

$$\overline{CD} = \frac{48}{10} = 4.8(\text{cm})$$

점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$ 와 같으므로 $\overline{CD} = 4.8(\text{cm})$ 이다.

38. 다음 그림에 대한 설명 중 옳은 것은?

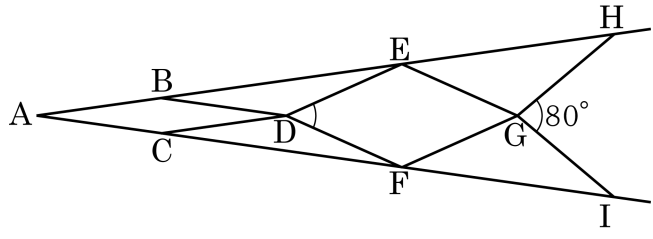
- ① $\angle b = \angle g$ 이면 $l \parallel m$
- ② $l \parallel m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180^\circ$
- ③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l \parallel m$
- ④ $\angle g + \angle b = 180^\circ$ 이면 $l \parallel m$
- ⑤ $l \parallel m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180^\circ$



해설

- ① $\angle b = \angle g$ 이면 $l \parallel m$
 $\angle b$ 와 $\angle g$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 평행을 설명할 수 없다.
- ② $l \parallel m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180^\circ$
두 직선 l 과 m 이 평행하면 동위각의 합이 180° 가 되는 것은 아니다.
- ③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l \parallel m$
 $\angle a = \angle e$ 이면 $l \parallel m$
- ⑤ $l \parallel m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180^\circ$
 $l \parallel m$ 이면 $\angle d + \angle e = 180^\circ$

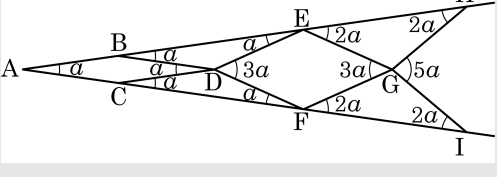
39. 다음 그림은 긴 금속 막대기에 길이가 같은 작은 막대기들을 연결해서 만든 도형이다. 만들어진 사각형들이 모두 평행사변형이라 할 때, $\angle EDF$ 의 크기는 몇 도인가?



- ① 46° ② 47° ③ 48° ④ 49° ⑤ 50°

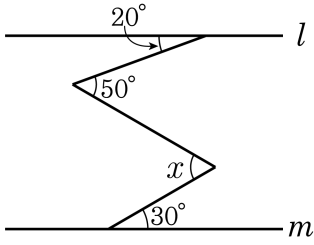
해설

다음 그림과 같이 $\angle A$ 를 a 라 하면 다음과 같이 각이 표시된다.



따라서 $5a = 80^\circ$, $a = 16^\circ$ 이므로
 $\therefore \angle EDF = 3a = 48^\circ$

40. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는? (단, $l \parallel m$)

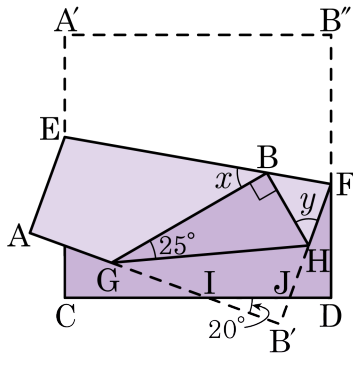


- ① 20° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 60°

해설

$\therefore \angle x = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$

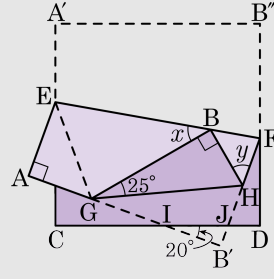
41. 다음 그림은 직사각형을 2 번 접은 것이다. $\angle B'IJ = 20^\circ$, $\angle BGH = 25^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 90°

해설



$\angle HGB' = 25^\circ, \angle GB'H = 90^\circ$ 이므로 $\angle B'HG = \angle BHG = 65^\circ$ 이다.

$$\angle y = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ) = 50^\circ$$

$\triangle IB'J$ 에서 $\angle IJB' = \angle FJD = 70^\circ$ 이므로

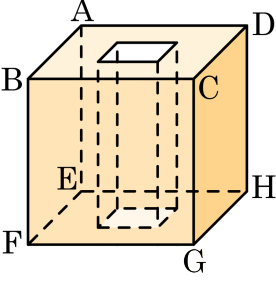
$\triangle FJD$ 에서 $\angle JFD = 20^\circ, \angle BFH = 80^\circ$

 $\triangle BHF$ 에서 $\angle FBH = 50^\circ$

$$\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 90^\circ$ 이다.

42. 다음 입체도형은 정육면체 안을 사각형으로 구멍을 뚫은 모양이다. 모서리 AB에 평행한 모서리의 개수를 a 개, 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b 개라고 할 때, $a + b$ 의 값은?



- ① 11
- ② 13
- ③ 15
- ④ 17
- ⑤ 19

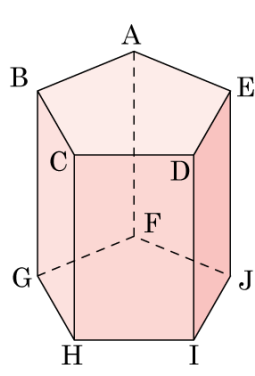
해설

평행한 모서리 : 7 개

꼬인 위치에 있는 모서리 : 10 개

∴ $a + b = 7 + 10 = 17$

43. 다음 그림은 밑면이 정오각형인 각기둥이다.
면 ABCDE와 수직인 면의 개수를 구하여라.



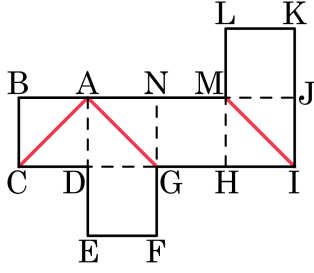
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5개

해설

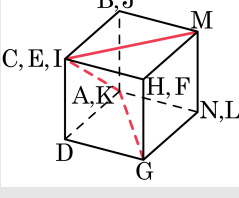
면 AFGH , 면 BGHC , 면 CHID , 면 DIJE , 면 EJFA

44. 다음 그림은 정육면체의 전개도이다. 이 전개도를 조립한 정육면체에 대하여 $\overline{IM}$ 와 $\overline{AC}$ 의 위치관계는?



- ① 평행이다.
- ② 한 점에서 만난다.
- ③ 꼬인 위치에 있다.
- ④ 일치한다.
- ⑤ 알 수 없다.

해설



$\overline{IM}$ 과 $\overline{AC}$ 는 한 점 C(I) 에서 만난다.

45. 공간의 세 평면 P, Q, R 사이에 $P \perp Q$, $P \perp R$, $Q \perp R$ 인 관계가 있다. 공간은 이 평면에 의해 몇 개의 공간으로 나누어 지는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▶ 정답 : 8 개

해설

PQ

①

②

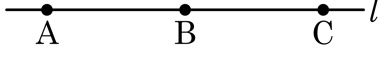
③

④

R

평면 Q, R 이 평면 P 에 수직이므로 평면 P 를 바로 위에서 본다고 하면 그림과 같이 평면 Q, R 이 직선으로 표현되고 공간은 8 개로 나누어 진다.

46. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 있는 세 점 A, B, C 중에서 두 점을 골라 만들 수 있는 직선, 반직선, 선분의 개수를 각각 a, b, c 라 할 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

직선은 l 의 1개 이므로 $a = 1$, 반직선은 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CB}$ 의 4개
이므로 $b = 4$, 선분은 $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}$ 의 3개 이므로 $c = 3$
 $\therefore a - b + c = 1 - 4 + 3 = 0$

47. 수직선 위에 세 점 $A(x-1)$, $B(y+1)$, $C(3)$ 가 있다. 선분 AB 를 $5:1$ 로 내분하는 점의 좌표가 5 이고, 선분 BC 를 $2:1$ 로 외분하는 점의 좌표가 0 일 때, $y-x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

선분 AB 를 $5:1$ 로 내분하는 점의 좌표는

$$\frac{5 \times (y+1) + 1 \times (x-1)}{5+1} = 5 \text{ 이므로}$$

$$x + 5y = 26 \cdots \textcircled{1}$$

선분 BC 를 $2:1$ 로 외분하는 점의 좌표는

$$\frac{2 \times 3 - 1 \times (y+1)}{2-1} = 0 \text{ 이므로}$$

$$y + 1 = 6$$

$$\therefore y = 5$$

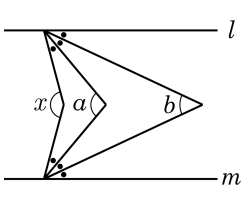
따라서 $y = 5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x + 5 \times 5 = 26$$

$$\therefore x = 1$$

$$\text{그러므로 } y - x = 5 - 1 = 4$$

48. 다음 그림에서 직선 l 과 m 이 평행할 때 $\angle a + \angle b$ 를 x 를 사용한 식으로 나타내어라. (단, 꺾이는 세 점은 직선 l 에 평행하는 한 직선 위에 있다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : x

해설

그림과 같이 꺾인 점에서 두 직선 l, m 과 평행한 직선을 긋고,

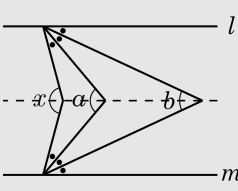
• $\angle p, \angle x = \angle q$ 라 하면 평행선에서 엇각의 크기는 서로 같으므로

$$p + q = \angle b$$

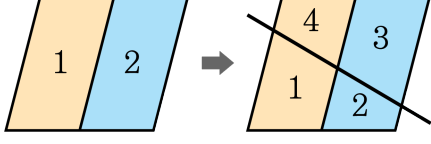
$$\angle a = 2p + 2q = 2(p + q) = 2\angle b$$

$$\angle x = 3p + 3q = 3(p + q) = 3\angle b$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 3\angle b = x$$



49. 다음은 직선의 수가 하나씩 늘어날 때마다 나눌 수 있는 평면의 개수가 늘어남을 보인 것이다. 서로 다른 7 개의 직선으로 나누어지는 평면의 최대 개수를 구하여라.



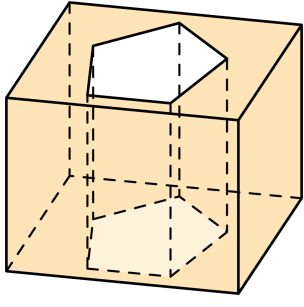
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 29 개

해설

직선의 개수가 1 개일 때 평면의 개수 2 개
직선의 개수가 2 개일 때 평면의 개수 4 개
직선의 개수가 3 개일 때 평면의 최대 개수는 $2 + 2 + 3 = 7$ 개
직선의 개수가 4 개일 때 평면의 최대 개수는 $2 + 2 + 3 + 4 = 11$ 개
직선의 개수가 5 개일 때 평면의 최대 개수는 $2 + 2 + 3 + 4 + 5 = 16$ 개
직선의 개수가 6 개일 때 평면의 최대 개수는 $2 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 22$ 개
직선의 개수가 7 개일 때 평면의 최대 개수는 $2 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 29$ 개

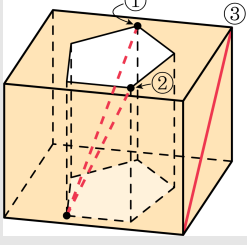
50. 다음은 정오각형 모양으로 뚫려 있는 직육면체이다. 이 도형의 꼭짓점 18 개 중 두 점을 이어서 선분을 만들 때, 이 선분과 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수의 최댓값을 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 21 개

해설



주어진 도형은 오각기둥이 중심을 관통하고 있는 직육면체이고, 두 점을 이은 선분이 직육면체의 대각선 또는 각 면의 대각선일 때, 최댓값을 갖는다는 사실을 적용하면 ①, ②, ③ 인 3 가지 경우를 생각해 볼 수 있다.

① 인 경우
 꼬인 위치에 있는 선분은 윗면과 밑면에 각각 7 개, 높이에 7 개로 총 21 개가 있다.

② 인 경우
 꼬인 위치에 있는 선분은 윗면과 밑면에 각각 7 개, 높이에 7 개로 총 21 개가 있다.

③ 인 경우
 꼬인 위치에 있는 선분은 윗면과 밑면에 각각 7 개, 높이에 7 개로 총 21 개가 있다.

따라서 최댓값은 21 (개)