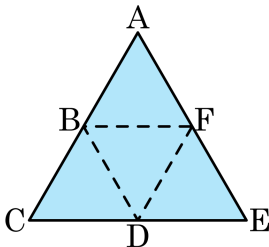


1. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 삼각뿔에서 $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 몇 개인가?



① 0 개

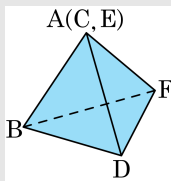
② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

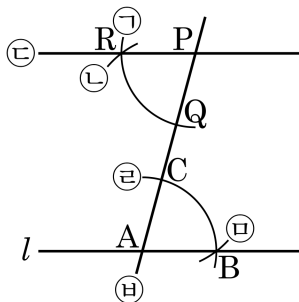
⑤ 4 개

해설



$\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DF}$ 이므로 1 개이다.

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



① ㉔-㉡-㉠-㉢-㉣-㉤

② ㉡-㉔-㉢-㉠-㉤-㉣

③ ㉡-㉠-㉤-㉢-㉣-㉔

④ ㉡-㉣-㉢-㉤-㉠-㉔

⑤ ㉡-㉢-㉠-㉣-㉤-㉔

해설

- ① 점 P 와 직선 l 을 지나는 직선을 그으면 직선 l 에 교점이 A 가 생긴다.
 - 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.
- ∴ ㉡-㉢-㉠-㉣-㉤-㉔

3. 다음 도형 중 합동이 아닌 것은?

① 넓이가 같은 두 정사각형

② 둘레의 길이가 같은 두 직사각형

③ 넓이가 같은 두 원

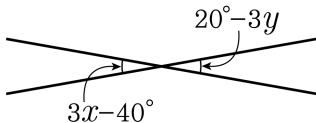
④ 한 변의 길이가 같은 정사각형

⑤ 지름의 길이가 같은 두 원

해설

② 항상 합동인 것은 아니다.

4. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 50°

해설

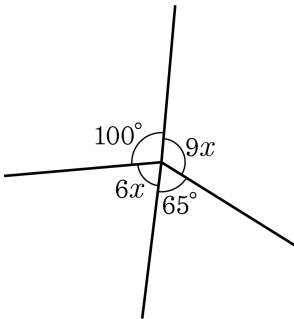
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$3x - 40^\circ = 20^\circ - 3y$$

$$3(x + y) = 60^\circ$$

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

5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 10°

② 11°

③ 12°

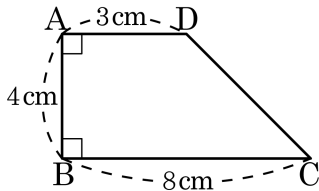
④ 13°

⑤ 14°

해설

$100^\circ + 9x + 65^\circ + 6x = 360^\circ$ 이므로 $\angle x = 13^\circ$ 이다.

6. 다음 그림의 사다리꼴에서 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리를 a , 점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리를 b 라 할 때 $a + b$ 를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 12cm

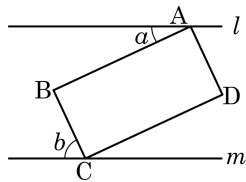
해설

점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{BC}$ 의 길이와 같으므로 8cm

점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 길이는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같으므로 4cm

따라서 $a + b$ 는 12cm이다.

7. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 이고, 사각형 ABCD 는 직사각형이다. $\angle a + \angle b$ 의 값을 구하여라.



답 :

°

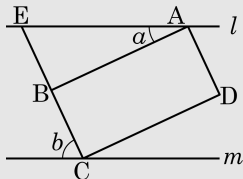


정답 : 90°

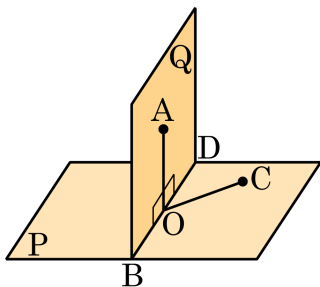
해설

직사각형의 두 쌍의 대변은 모두 평행하고, 네 각이 모두 90° 로 같다.

점 C 에서 점 B 를 지나는 연장선을 긋고, 직선 l 과의 교점을 E 라고 하면 평행선의 엇각의 성질에 의해 $\angle AEB = b$ 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로 $\angle a + \angle b = \angle ABC = 90^\circ$



8. 다음 그림과 같이 두 평면 P, Q가 있다. $\angle AOB = \angle AOC = 90^\circ$ 일 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overrightarrow{BD} \perp \overrightarrow{AO}$

㉡ $P \perp Q$

㉢ $\angle OAC = \angle OCA$

㉣ $\angle AOB = \angle AOC$

㉤ $\overrightarrow{CO} \perp \overrightarrow{AO}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉤

해설

㉢ $\overline{OA} = \overline{OC}$ 일 때만 성립한다.

9. 공간에 있는 세 직선 l, m, n 과 세 평면 P, Q, R 에 대하여 옳은 것은?

① $l//m, l\perp n$ 이면 $m\perp n$ 이다.

② $l//P, l//Q$ 이면 $P//Q$ 이다.

③ $P\perp Q, P//R$ 이면 $Q\perp R$ 이다.

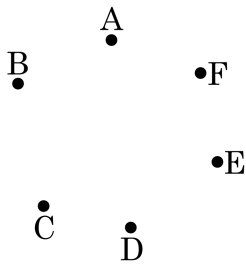
④ $l//P, m//P$ 이면 $l//m$ 이다.

⑤ $P\perp Q, Q\perp R$ 이면 $P\perp R$ 이다.

해설

③ $P\perp Q, P//R$ 이면 $Q\perp R$ 이다.

10. 다음 그림은 한 직선 위에 있지 않은 여섯 개의 점이다. 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



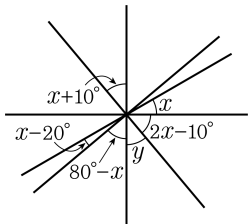
- ① 직선의 개수는 선분의 개수와 같다.
- ② 반직선의 개수는 직선의 개수의 두 배이다
- ③ (직선의 개수)+(선분의 개수) = (반직선의 개수)
- ④ 직선의 개수는 10 개이므로 선분의 개수도 10 개이다.
- ⑤ 반직선의 개수는 30 개이다.

해설

④ 직선의 개수 $\frac{6 \times (6-1)}{2} = 15(\text{개})$ 이다.

직선의 개수가 15 개이므로 선분의 개수도 15 개이다.

11. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

°

▷ 정답: 40°

해설

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

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

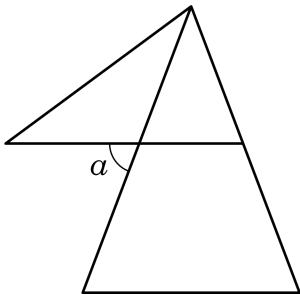
$$4\angle x + 60^\circ = 180^\circ$$

$$4\angle x = 120^\circ$$

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

$$\therefore \angle y = \angle x + 10^\circ = 40^\circ$$

12. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 엇각의 개수는?



① 1 개

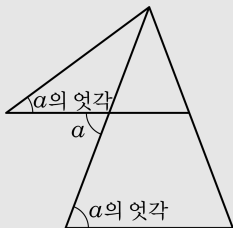
② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

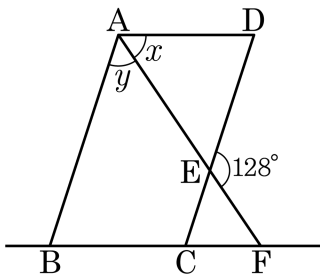
⑤ 5 개

해설



그림에서 표시된 부분이 $\angle a$ 의 엇각이다.

13. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형이고, $\angle BAD : \angle ABC = 3 : 2$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 를 구하여라.



▶ 답 : °

▶ 정답 : 4°

해설

$\angle BAD : \angle ABC = 3 : 2$ 이므로 $\angle BAD = \frac{3}{5} \times 180^\circ = 108^\circ$ 이다.

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle EAD = \angle EFC$ 이고, $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle FEC = \angle FAB$, $\angle y = 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ$ 이다.

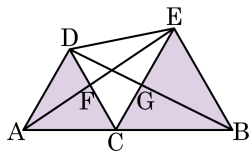
$$\angle x + \angle y = 108^\circ$$

$$\angle x + 52^\circ = 108^\circ$$

$$\angle x = 56^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 $\angle x - \angle y = 56^\circ - 52^\circ = 4^\circ$ 이다.

14. 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 $\angle FAC = \angle GDC$

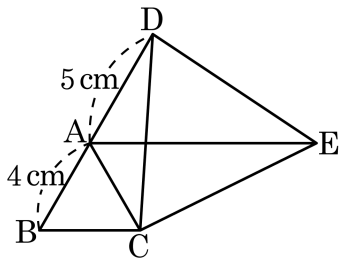
④ $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$

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

해설

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

15. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 변 AB 의 연장선 위에 점 D 를 잡고 $\overline{CD}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 CDE 를 그린다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \quad (\because \text{정삼각형}) \dots \text{㉠}$$

$$\angle ACE = \angle BCD \dots \text{㉡}$$

$$(\because \angle ACE = \angle BCD = 60^\circ + \angle ACD)$$

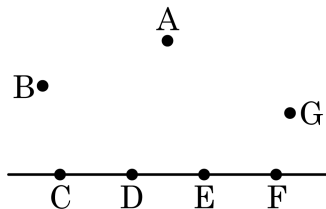
$$\overline{CE} = \overline{CD} \quad (\because \text{정삼각형}) \dots \text{㉢}$$

$$\therefore \triangle CAE \equiv \triangle CBD \quad (\text{SAS 합동})$$

합동이면 대응하는 변의 길이와 각의 크기는
같으므로 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 이다.

$$\therefore \overline{AE} = 9\text{cm}$$

16. 다음과 같이 평면 위에 있는 서로 다른 점 A, B, C, D, E, F, G 가 다음과 같이 C, D, E, F 가 한 직선 위에 있고, 다른 나머지 세 점은 한 직선 위에 있지 않을 때, 두 점을 지나는 반직선의 개수 a 개와 직선의 개수 b 개에 대하여 $\frac{a+b+3}{5}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

한 직선 위에 있지 않은 7 개의 점이 있다고 가정하면, 두 점을 지나는 반직선의 개수는 $7 \times 6 = 42$ (개)이다. 그런데 C, D, E, F 가 한 직선 위에 있으므로 반직선 CD 와 CE, CF 가 같고, 반직선 DE 와 DF 가 같다. 또한 반직선 FE 와 FD, FC 가 같고, 반직선 ED 와 EC 가 같다. 따라서 반직선의 개수는 $42 - 6 = 36$ (개)이고, $a = 36$ 이다.

두 점을 지나는 직선의 개수는 $7 \times 6 \div 2 = 21$ (개)이지만, C, D, E, F 가 한 직선 위에 있으므로 직선 CD 와 직선 CE, CF, DE, DF, EF 가 같다. 직선의 개수는 $21 - 5 = 16$ (개)이고, $b = 16$ 이다.

따라서 $\frac{a+b+3}{5} = \frac{16+36+3}{5} = 11$ 이다.

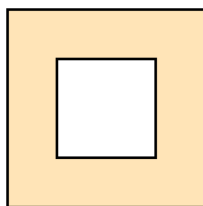
17. 다음 중 항상 평행이 되는 것을 모두 고르면?

- ① 한 직선에 수직인 두 평면 ② 한 직선에 평행한 두 평면
- ③ 한 평면에 수직인 두 직선 ④ 한 평면에 수직인 두 평면
- ⑤ 한 평면에 평행한 두 평면

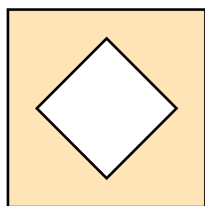
해설

② 한 직선에 평행한 두 평면이 항상 평행이 되진 않는다. ④ 한 평면에 수직인 두 평면은 항상 평행이 되진 않는다.

18. 윗면과 아랫면이 다음과 같은 모양으로 구멍이 뚫린 사각기둥이 있다. 이 도형의 꼭짓점 16 개 중 두 점을 이어서 선분을 만들 때, 이 선분과 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수의 최댓값을 구하여라.



윗면



아랫면

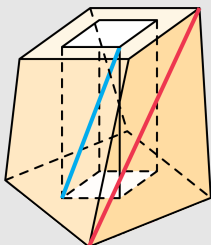
▶ 답 : 개

▶ 정답 : 18 개

해설

직육면체의 8개의 점 중 두 점을 이은 선분이 직육면체의 모서리일 경우 최솟값을 갖고, 직육면체의 대각선 또는 각 면의 대각선일 경우 최댓값을 갖는다.

다음 그림과 같은 사각기둥은 직육면체가 중심을 관통하고 있는 모양이므로 중심을 관통하고 있는 직육면체의 한 면의 모서리인 파란색 선분과 꼬인 위치에 있는 선분은 한 밑면당 6 개씩 있고 높이에 6 개가 있으므로 총 18 개가 있다.



바깥의 사각기둥의 한 면의 모서리인 빨간색 선분과 꼬인 위치에 있는 선분은 한 밑면 당 6 개씩 있고 높이에 6 개가 있으므로 총 18 개가 있다.

따라서 최댓값은 18 (개)

19. 다음 중 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되는 것을 모두 고르면?

① $\angle B = 30^\circ$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\angle C = 70^\circ$

② $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$

③ $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\angle C = 70^\circ$

④ $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$

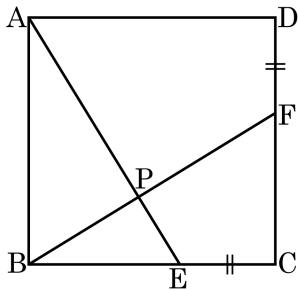
⑤ $\angle A = 35^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 55^\circ$

해설

④ 삼각형을 이루지 않는다.

⑤ 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형을 여러 개 그릴 수 있다.

20. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{CE} = \overline{DF}$ 일 때, $\angle PAD + \angle PFD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 180°

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle BCF$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{BC}, \angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$$

정사각형에서 $\overline{CE} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{CF}$

$$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle BCF \text{ (SAS 합동)}$$

$\angle FBC = \angle a$, $\angle BFC = \angle b$ 라 하면 $\angle BAE = \angle a$, $\angle AEB = \angle b$

$$\therefore \angle PAD + \angle PFD$$

$$= (\angle BAD - \angle BAE) + (180^\circ - \angle BFC)$$

$$= (90^\circ - \angle a) + (180^\circ - \angle b)$$

$$= 270^\circ - (\angle a + \angle b)$$

$$= 270^\circ - 90^\circ$$

$$= 180^\circ$$