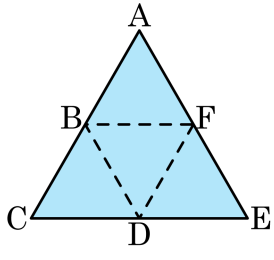
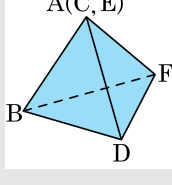


1. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 삼각뿔에서 $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 몇 개인가?



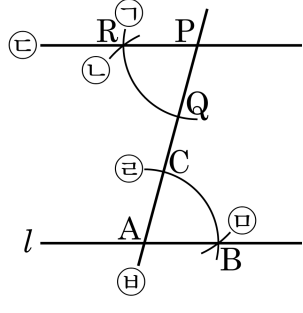
- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설



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

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



- ① $\text{㉔}-\text{㉠}-\text{㉡}-\text{㉢}-\text{㉤}-\text{㉣}$ ② $\text{㉠}-\text{㉔}-\text{㉢}-\text{㉡}-\text{㉡}-\text{㉣}$
 ③ $\text{㉠}-\text{㉡}-\text{㉣}-\text{㉢}-\text{㉤}-\text{㉣}$ ④ $\text{㉠}-\text{㉢}-\text{㉢}-\text{㉣}-\text{㉡}-\text{㉣}$
 ⑤ $\text{㉠}-\text{㉢}-\text{㉡}-\text{㉣}-\text{㉢}-\text{㉣}$

해설

- ① 점 P와 직선 l 을 지나는 직선을 그으면 직선 l 에 교점이 A가 생긴다.
 ② 점 A를 중심으로 원을 그리고 그 교점을 B, C이라 한다.
 ③ 점 P를 중심으로 ②에서의 원과 반지름이 같은 원을 그리고 그 교점을 Q, R라 한다.
 ④ 점 B를 중심으로 반지름이 $\overline{BC}$ 인 원을 그린다.
 ⑤ 점 Q를 중심으로 ④의 원과 반지름이 같은 원을 그리고, ③에서 그린 원과의 교점을 R이라 한다.
 ⑥ 점 P와 점 R을 잇는다.
 $\therefore \text{㉠}-\text{㉢}-\text{㉡}-\text{㉣}-\text{㉢}-\text{㉣}$

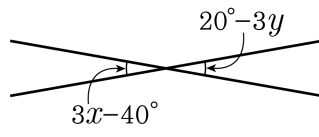
3. 다음 도형 중 합동이 아닌 것은?

- 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

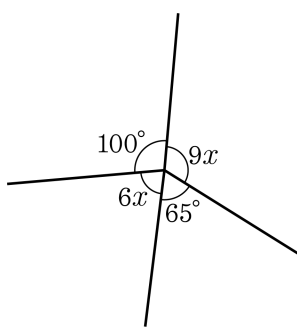
맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

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

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

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

5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

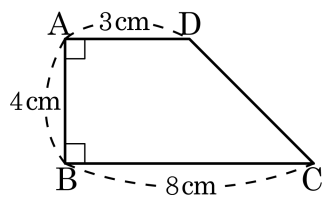


- ① 10° ② 11° ③ 12° ④ 13° ⑤ 14°

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.



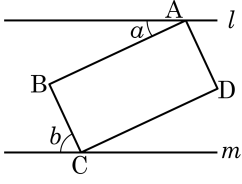
▶ 답 : cm

▷ 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 12cm 이다.

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



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 90°

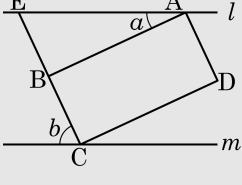
해설

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

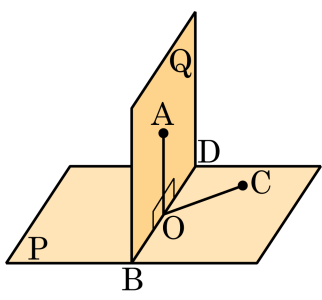
점 C 에서 점 B 를 지나는 연장선을 긋고, 직선 l 과의 교점을 E 라고 하면 평행선의 엇각의 성질에 의해 $\angle AEB = b$

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

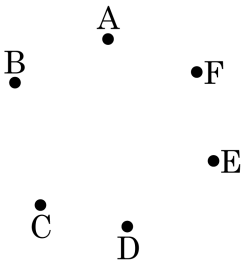
㉢ $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$ 일 때만 성립한다.

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?

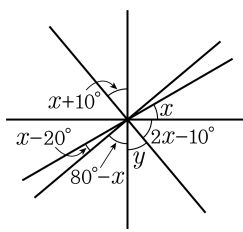


- ① 직선의 개수는 선분의 개수와 같다.
- ② 반직선의 개수는 직선의 개수의 두 배이다
- ③ (직선의 개수)+(선분의 개수) = (반직선의 개수)
- ④ 직선의 개수는 10 개이므로 선분의 개수도 10 개이다.
- ⑤ 반직선의 개수는 30 개이다.

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: 0

▶ 정답 : 40°

해설

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

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

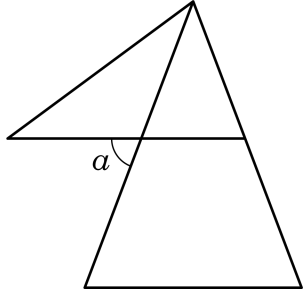
$$4\angle x + 60^\circ = 180^\circ$$

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

$$4x = 30^\circ$$

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

12. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 엇각의 개수는?

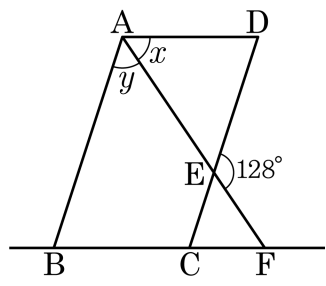


- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

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: 0

▶ 정답: 4°

해설

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

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

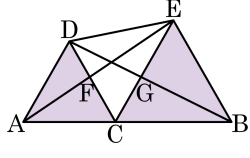
$$\angle x + \angle y = 108^\circ$$

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

$$4x = 56^\circ \text{ 9174}$$

$\angle x = 56^\circ$ 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?

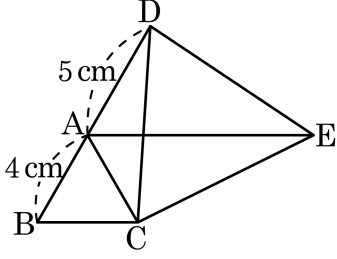


- ① $\angle ACE = \angle DCB$ ② $\overline{AE} = \overline{DB}$
 ③ $\angle FAC = \angle GDC$ ④ $\triangle AEC \cong \triangle DBC$
 ⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

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 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.



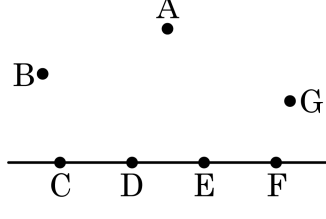
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

$\overline{AC} = \overline{BC}$ ($\because$ 정삼각형) $\cdots \textcircled{A}$
 $\angle ACE = \angle BCD \cdots \textcircled{B}$
($\because \angle ACE = \angle BCD = 60^\circ + \angle ACD$)
 $\overline{CE} = \overline{CD}$ ($\because$ 정삼각형) $\cdots \textcircled{C}$
 $\therefore \triangle CAE \cong \triangle CBD$ (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, G가 다음과 같이 C, D, E, F가 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 7개의 점이 있다고 가정하면, 두 점을 지나는 반직선의 개수는 $7 \times 6 = 42$ (개)이다. 그런데 C, D, E, F가 한 직선 위에 있으므로 반직선 CD와 CE, CF가 같고, 반직선 DE와 DF가 같다. 또한 반직선 FE와 FD, FC가 같고, 반직선 ED와 EC가 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, F가 한 직선 위에 있으므로 직선 CD와 직선 CE, CF, DE, DF, EF가 같다. 직선의 개수는 $21 - 5 = 16$ (개)이고, $b = 16$ 이다.

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

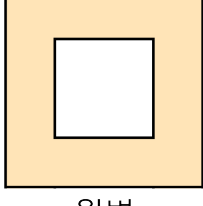
17. 다음 중 항상 평행이 되는 것을 모두 고르면?

- 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

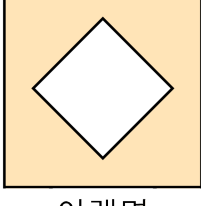
해설

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

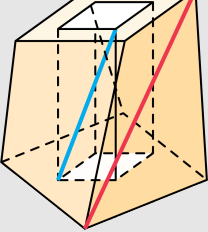
▶ 답 : 개

▷ 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 밀면당 6 개씩 있고 높이에 6 개가 있으므로 총 18 개가 있다.



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

따라서 최댓값은 18 (개)

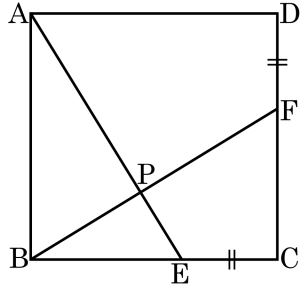
19. 다음 중 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되는 것을 모두 고르면?

- 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: 0

▷ 정답 : 180°

해설

$$\begin{aligned} & \triangle ABE \text{ 와 } \triangle BCF \text{ 에서} \\ & \overline{AB} = \overline{BC}, \angle ABE = \angle BCF = 90^\circ \\ & \text{정사각형에서 } \overline{CE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{BE} = \overline{CF} \\ & \therefore \triangle ABE \cong \triangle BCF \text{ (SAS 합동)} \\ & \angle FBC = \angle a, \angle BFC = \angle b \text{ 라 하면 } \angle BAE = \angle a, \angle AEB = \angle b \\ & \therefore \angle PAD + \angle PFD \\ & = (\angle BAD - \angle BAE) + (180^\circ - \angle BFC) \\ & = (90^\circ - \angle a) + (180^\circ - \angle b) \\ & = 270^\circ - (\angle a + \angle b) \\ & = 270^\circ - 90^\circ \\ & = 180^\circ \end{aligned}$$