

1. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠

면과 면이 만나서 생기는 교선은 항상 직선이다.
- ㉡

두 점을 연결하는 선 중에서 가장 짧은 것이 선분이다.
- ㉢

점 M이 $\overline{AB}$ 의 중점이면 $\overline{AB} = 3\overline{AM}$ 이다.
- ㉣

한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
- ㉤

서로 다른 두 점은 한 직선을 결정한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

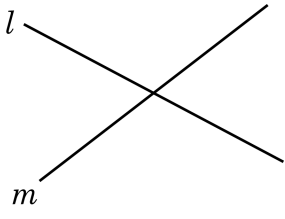
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ 면과 면이 만나서 생기는 교선은 항상 직선이 아니다.
- ㉢ 점 M이 $\overline{AB}$ 의 중점이면 $\overline{AB} = 2\overline{AM}$ 이다.

2. 서로 다른 두 직선 l, m 이 한 점에서 만날 때, 맞꼭지각은 모두 몇 쌍인지 구하여라.

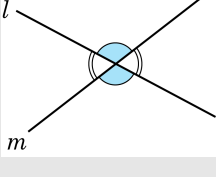


▶ 답 : 쌍

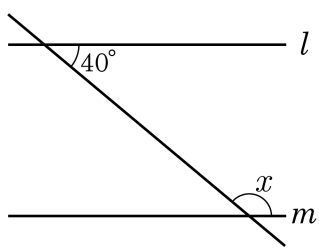
▷ 정답 : 2 쌍

해설

다음 그림과 같이 맞꼭지각은 모두 2 쌍이 있다.



3. 다음 두 직선 l 과 m 이 평행하기 위해서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



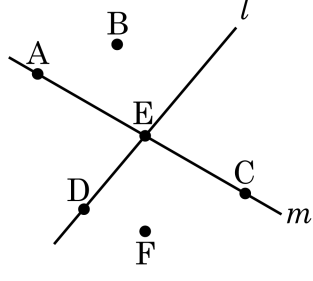
▶ 답 : °

▷ 정답 : 140°

해설

서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때, 동위각과 엇각의 크기가 같으면 두 직선은 서로 평행하다.
따라서 40° 의 동위각의 크기는 40° 가 되어야 하므로 $\angle x = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ 이다.

4. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?



- ㉠ 점 A, C, E 를 지나는 직선은 직선 l 이다.
- ㉡ 점 E 를 지나지 않는 직선은 존재하지 않는다.
- ㉢ 점 E 는 두 직선 l, m 위에 있다.
- ㉣ 점 A, C 는 직선 m 위에 있고, 직선 l 밖에 있다.
- ㉤ 점 D 는 직선 l 위에 있지 않다.

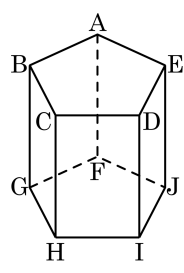
① ㉠, ㉢ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠ 점 A, C, E 를 지나는 직선은 직선 m 이다.
- ㉡ 점 E 를 지나지 않는 직선은 무수히 많다.
- ㉢ 점 E 는 직선 l 위에 있다.

5. 다음 그림의 정오각기둥에서 모서리 ED와 수직인 모서리의 개수는?

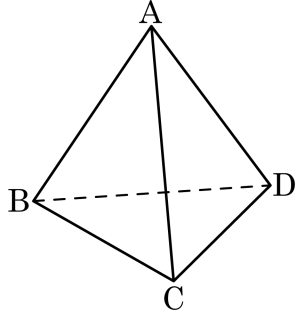
- ① 없다.
- ② 1개
- ③ 2개
- ④ 3개
- ⑤ 4개



해설

모서리 ED와 수직인 모서리는 모서리 DI, 모서리 EJ의 2개이다.

6. 다음 그림과 같은 삼각뿔에서 모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리는?

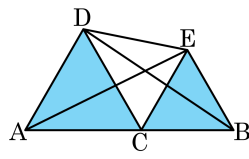


- ① $\overline{AB}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overline{AD}$ ④ $\overline{BC}$ ⑤ $\overline{BD}$

해설

$\overline{CD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$ 이고, 나머지는 모두 한 점에서 만난다.

7. 다음 그림은 두 정삼각형을 이용하여 만든 도형이다. $\triangle ACE$ 와 합동인 삼각형을 구하여라.



▶ 답 :

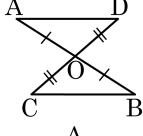
▷ 정답 : $\triangle DCB$

해설

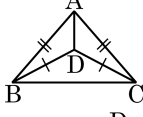
$\triangle DCB$ 와 SAS 합동이다.

8. 다음 그림에서 서로 합동이 될 수 없는 것은?

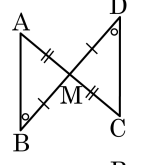
① $\triangle AOD \equiv \triangle BOC$



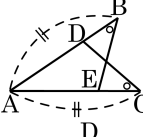
② $\triangle ADB \equiv \triangle ADC$



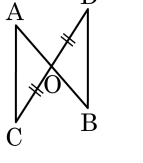
③ $\triangle ABM \equiv \triangle CDM$



④ $\triangle ABE \equiv \triangle ACD$



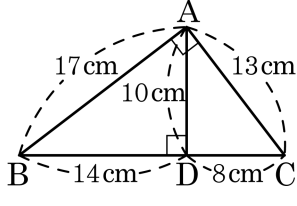
⑤ $\triangle ACO \equiv \triangle BDO$



해설

⑤ $\overline{CO} = \overline{OD}$, $\angle AOC = \angle BOD$ 의 조건으로 합동이라고 말할 수 없다.

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 점 A 와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는?

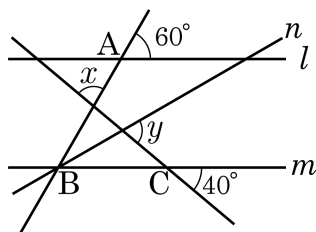


- ① 6cm ② 10cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 17cm

해설

점 A 와 선분 BC 사이의 거리는 $\overline{AD}$ 이다. 따라서 10cm 이다.

10. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 이고 직선 n 이 $\angle ABC$ 의 이등분선일 때, $\angle x + \angle y$ 는?



- ① 100° ② 105° ③ 110° ④ 120° ⑤ 150°

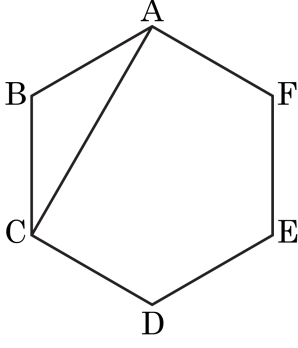
해설

$$\angle x = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$$

$$\angle y = 40^\circ + 60^\circ \div 2 = 70^\circ$$

$$\angle x + \angle y = 80^\circ + 70^\circ = 150^\circ$$

11. 다음 그림의 정육각형 ABCDEF 에서 선분 AC 와 한 점에서 만나는 선분을 모두 구하여라.(단, 선분 $AB = \overline{AB}$ 로 표기)



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{AB}$ 또는 $\overline{BA}$

▷ 정답 : $\overline{AF}$ 또는 $\overline{FA}$

▷ 정답 : $\overline{BC}$ 또는 $\overline{CB}$

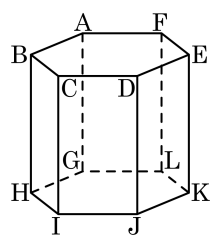
▷ 정답 : $\overline{CD}$ 또는 $\overline{DC}$

해설

직선 AC 와 한 점에서 만나는 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 이다.

12. 다음 그림은 밑면이 정육각형인 육각기둥이다. 면 ABCDEF 와 수직인 면은 모두 몇 개인가?

- ① 6 개 ② 5 개 ③ 4 개
④ 3 개 ⑤ 2 개



해설

옆면을 이루는 6 개의 면이 모두 수직이다.

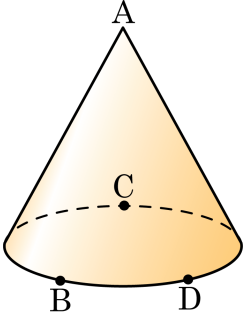
13. 공간에서의 두 평면에 대한 여러 가지 상황에 대한 설명이다. 가능하지 않은 경우는?

- ① 두 평면은 교선을 가진다.
- ② 두 평면은 직교한다.
- ③ 두 평면은 한 점에서 만난다.
- ④ 두 평면은 평행하다.
- ⑤ 두 평면은 일치한다.

해설

- ① 두 평면은 교선을 가진다. (두 평면이 만나면 교선을 가진다.)
- ② 두 평면은 직교한다. (두 평면이 만나는 경우 중 두 평면이 90° 를 이루는 경우이다.)
- ③ 두 평면은 한 점에서 만난다. (×)(한 점에서 만나는 경우는 없다.)
- ④ 두 평면은 평행하다. (두 평면이 만나지 않는 경우는 평행하다.)
- ⑤ 두 평면은 일치한다. (두 평면이 포개져 있다.)

14. 다음 그림과 같이 A, B, C, D 4 개의 점이 원뿔 위에 있을 때, 만들 수 있는 평면의 개수를 구하여라.



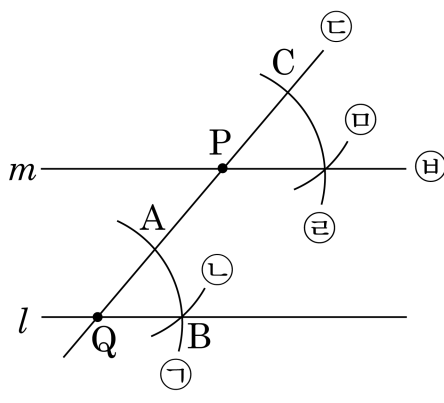
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

면 ABC , 면 ACD , 면 ABD , 면 BCD 의 4개이다.

15. 다음 그림은 직선 l 밖의 한 점 P 를 지나 직선 l 에 평행한 직선 m 을 작도하는 방법을 나타낸 것이다. 순서가 바르게 된 것은?



- ① $C \rightarrow \neg \rightarrow 2 \rightarrow L \rightarrow O \rightarrow H$
- ② $C \rightarrow \neg \rightarrow L \rightarrow O \rightarrow 2 \rightarrow H$
- ③ $C \rightarrow \neg \rightarrow 2 \rightarrow L \rightarrow H \rightarrow O$
- ④ $H \rightarrow L \rightarrow \neg \rightarrow O \rightarrow 2 \rightarrow C$
- ⑤ $H \rightarrow L \rightarrow C \rightarrow 2 \rightarrow O \rightarrow H$

해설

① ㉠→㉡→㉢→㉣→㉤→㉥의 순서로 작도하면 된다.

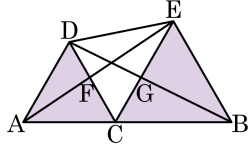
16. 다음 조건에서 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되는 것을 고르면?

- ① $\overline{BC} = 5, \overline{CA} = 7, \angle C = 60^\circ$
- ② $\overline{AB} = 7, \overline{BC} = 6, \overline{CA} = 13$
- ③ $\overline{AB} = 7, \overline{BC} = 4, \angle A = 50^\circ$
- ④ $\overline{BC} = 7, \angle B = 110^\circ, \angle C = 70^\circ$
- ⑤ $\angle A = 40^\circ, \angle B = 55^\circ, \angle C = 85^\circ$

해설

- ② 삼각형의 두 변의 길이의 합은 다른 한 변의 길이보다 커야한다. 그러나 $7 + 6 = 13$ 이므로 작도를 하면 삼각형이 결정되지 않는다.
- ③ $\angle A$ 가 두 변 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니므로 삼각형은 하나로 결정되지 않는다.
- ④ 두 각의 크기의 합이 180° 이다.
- ⑤ 세 각의 크기가 주어지면 모양은 결정되지만 크기는 결정되지 않는다.

17. 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?

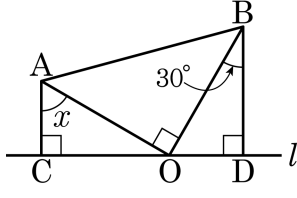


- ① $\angle ACE = \angle DCB$ ② $\overline{AE} = \overline{DB}$
 ③ $\angle FAC = \angle GDC$ ④ $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$
 ⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

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

18. 다음 그림에서 $\angle AOB = 90^\circ$ 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.



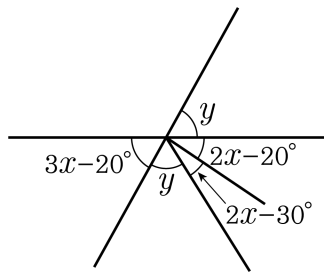
▶ 답 : °

▷ 정답 : 60°

해설

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

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

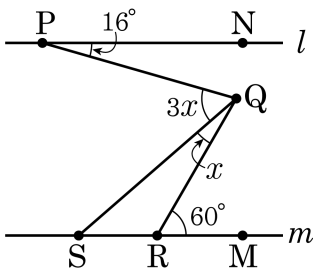


- ① 55° ② 66° ③ 77° ④ 88° ⑤ 99°

해설

$y = 3x - 20^\circ$ 이므로 $6x - 40^\circ + 4x - 50^\circ = 180^\circ$ 이다.
따라서 $10x - 90^\circ = 180^\circ$, $x = 27^\circ$ 이고 $y = 3x - 20^\circ = 61^\circ$
이므로 $\angle x + \angle y = 88^\circ$ 이다.

20. 아래 그림에서 두 직선 l , m 은 평행하고, $\angle PQS$ 의 크기가 $\angle SQR$ 의 크기의 3 배일 때, $\angle x$ 의 크기는? (단, $\angle NPQ = 16^\circ$, $\angle MRQ = 60^\circ$)

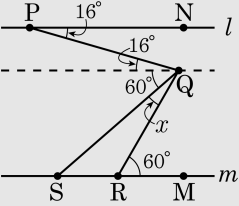


- ① 16° ② 17° ③ 18° ④ 19° ⑤ 20°

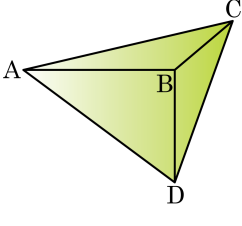
해설

점 Q 를 지나고 직선 l 과 m 에 평행한 직선을 그으면 그림과 같다. 즉, $3x + x = 16^\circ + 60^\circ$

$4x = 76^\circ \quad \therefore x = 19^\circ$



21. 다음 그림은 직육면체를 세 꼭짓점 A, C, D를 지나는 평면으로 잘라내고 남은 입체 도형이다. 다음 중 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수와 면 ACD와 수직인 면의 개수의 합을 구하면?



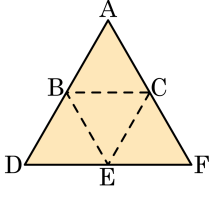
- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

모서리 AC와 꼬인 위치 : 모서리 BD $\rightarrow$ 1개
면 ACD와 수직인 면 : 0개
따라서 $1 + 0 = 1$ 이다.

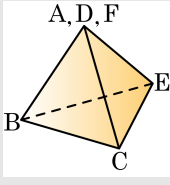
22. 다음 그림의 전개도를 접어서 정사면체를 만들 때 $\overline{BC}$ 와 꼬인 위치에 있는 선분을 모두 구하면?

- ① $\overline{AB}$
- ② $\overline{DE}$
- ③ $\overline{EF}$
- ④ $\overline{EC}$
- ⑤ $\overline{BD}$

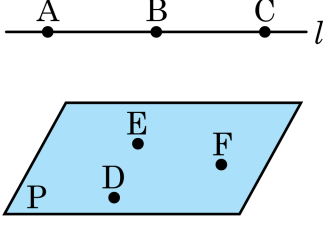


해설

②, ③, 전개도를 접으면



23. 다음 그림과 같이 세 점 A,B,C 는 직선 l 위에 있고, 세 점 D,E,F 는 평면 P 위에 있으며 일직선 위에 있지 않을 때, 이들 중 세 점으로 결정되는 평면의 개수를 구하여라.



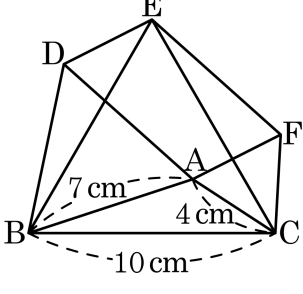
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 13 개

해설

(1) 직선 l 위의 두 점과 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : $1 \times 3 = 3$ (개)
점 A,B (또는 점 B,C , 또는 점 A,C)와 평면 P 의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 3 개
(2) 직선 l 위의 한 점과 평면 P 위의 두 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : $3 \times 3 = 9$ (개)
점 A 와 평면 P 위의 두 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 3 개
점 B 와 평면 P 위의 두 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 3 개
점 C 와 평면 P 위의 두 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 3 개
(3) 평면 P 위의 세 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : 1 개
따라서 평면의 개수는 $3 + 9 + 1 = 13$ (개)

24. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 의 변 AB , BC , CA 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ABD , BCE , ACF 를 그린 것이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$ 일 때, 오각형 $BCFED$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



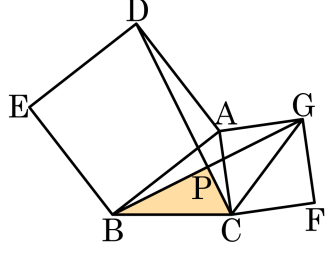
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 32cm

해설

$\triangle DBE$ 와 $\triangle ABC$ 에서
 $\triangle ABD$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DB} = \overline{AB}$
 $\triangle BCE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EB} = \overline{BC}$
 $\angle DBE = 60^\circ - \angle EBA = \angle ABC$
 $\therefore \triangle DBE \cong \triangle ABC$ (SAS 합동)
 이와 같은 방법으로 하면
 $\triangle DBE \cong \triangle ABC \cong \triangle FEC$ (SAS 합동)
 따라서 오각형 $BCFED$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{DB} + \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FC} + \overline{BC} = 7 + 4 + 7 + 4 + 10 = 32(\text{cm})$
 이다.

25. 다음 그림은 삼각형 ABC의 두 변을 각각 한 변으로 하는 2개의 정사각형을 그린 것이다. $\overline{DP} = 9, \overline{BP} = \overline{PG} = 6$ 일 때, 삼각형 BCP의 넓이를 구하여라.

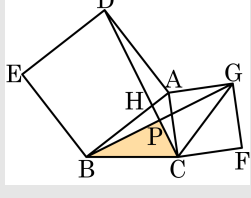


▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

삼각형 ACD와 삼각형 ABG에서
 $\overline{AD} = \overline{AB}, \overline{AC} = \overline{AG}, \angle DAC = 90^\circ + \angle BAC = \angle BAG$ 이므로
 삼각형 ACD와 삼각형 ABG는 SAS 합동이다.



위의 그림과 같이 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 교점을 H라 하면, 삼각형 DHA와 삼각형 BHP에서

$\angle DHA = \angle BHP$ (맞꼭지각) 이므로

$\angle ADC + \angle DAB = \angle ABG + \angle BPD$

$\angle ADC + 90^\circ = \angle ABG + (180^\circ - \angle BPC)$

그런데 $\angle ADC = \angle ABG$ 이므로

$90^\circ = 180^\circ - \angle BPC$

$\therefore \angle BPC = 90^\circ$ 이고 삼각형 BPC는 직각삼각형

따라서 $\overline{CD} = \overline{BG} = 12$ 이므로

$\overline{PC} = 12 - 9 = 3$ 이고,

(삼각형 BPC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$