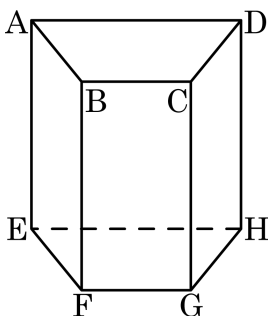


1. 다음 그림과 같이 밑면이 사다리꼴인 사각기둥에 대하여 다음을 구하여라.



- (1) 면 BFGC와 만나는 면
- (2) 면 BFGC와 평행한 면
- (3) 면 AEHD와 수직인 면
- (4) 면 AEHD와 면 CGHD의 교선

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 면 ABCD, 면 AEFB, 면 CGHD, 면 EFGH

▷ 정답 : (2) 면 AEHD

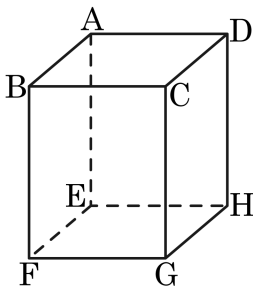
▷ 정답 : (3) 면 ABCD, 면 EFGH

▷ 정답 : (4) $\overline{DH}$

해설

- (1) 면 ABCD, 면 AEFB, 면 CGHD, 면 EFGH
- (2) 면 AEHD
- (3) 면 ABCD, 면 EFGH
- (4) $\overline{DH}$

2. 다음 그림의 직육면체에서 면 ABFE 에 수직인 면이 아닌 것은?



① 면 ABCD

② 면 BFGC

③ 면 EFGH

④ 면 AEHD

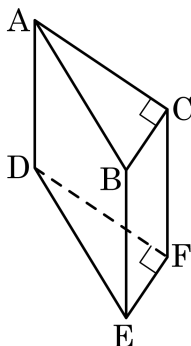
⑤ 면 CGHD

해설

면 ABFE 에 수직인 면은

면 ABCD , 면 BFGC , 면 EFGH , 면 AEHD 이다.

3. 다음 삼각기둥에 대하여 다음을 구하여라.



- (1) 면 DEF와 만나는 면
- (2) 면 DEF와 평행한 면
- (3) 면 BEFC에 수직인 면
- (4) 면 ABC와 면 BEFC의 교선

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC

▷ 정답 : (2) 면 ABC

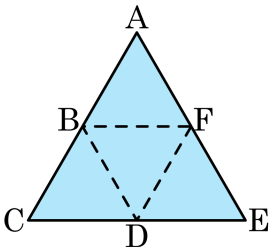
▷ 정답 : (3) 면 ABC, 면 DEF, $\square$ ADFC

▷ 정답 : (4) $\overline{BC}$

해설

- (1) 면 ADEB, 면 BEFC, 면 ADFC
- (2) 면 ABC
- (3) 면 ABC, 면 DEF, $\square$ ADFC
- (4) $\overline{BC}$

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



① 0 개

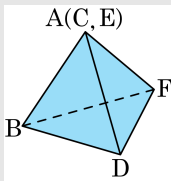
② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

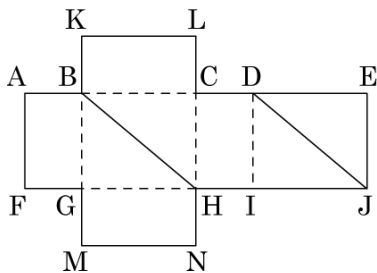
⑤ 4 개

해설



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

5. 다음은 직육면체의 전개도이다.
이 전개도로 만들어지는 직육면체에 대하여 면 ABGF 에 수직인 면을 모두 써라.



▶ 답: , ▶ 답: DEJI ,

▶ 답: GHNM , ▶ 답: KLCB

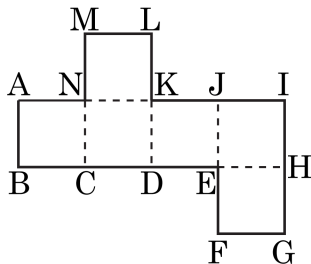
▷ 정답: 면 BCHG , ▷ 정답: 면 DEJI , ▷ 정답: 면 GHNM ,

▷ 정답: 면 KLCB

해설

수직인 면은 면 BCHG , 면 DEJI , 면 GHNM , 면 KLCB 이다.

6. 다음 그림의 전개도로 만들어진 정육면체에 대하여 면 ABCN 과 수직으로 만나는 모서리가 아닌 것은?



① $\overline{BE}$

② $\overline{FG}$

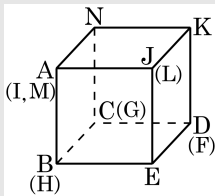
③ $\overline{IH}$

④ $\overline{KN}$

⑤ $\overline{CD}$

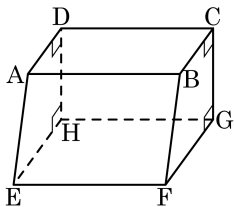
해설

전개도를 보고 정육면체를 만들면,



$A = I = M$, $B = H$, $C = G$, $D = F$, $J = L$, 면 ABCN 과 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{KN}$, $\overline{CD} = \overline{FG}$, $\overline{AL} = \overline{ML}$, $\overline{BE} = \overline{EH}$ 수직으로 만나는 모서리가 아닌 것은 ③ $\overline{IH}$ 이다.

7. 다음 그림은 좌우가 사다리꼴이고 그 외의 모든 면은 직사각형인 육면체이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

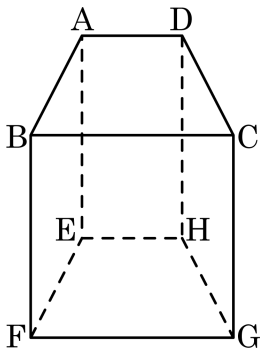


- ① $\overleftrightarrow{AC} \nparallel \overleftrightarrow{EG}$
- ② $\overleftrightarrow{AE} \perp (\text{면 } EFGH)$
- ③ $\overleftrightarrow{AE} \parallel (\text{면 } BFGC)$
- ④ $(\text{면 } ABCD) \perp (\text{면 } BFGC)$
- ⑤ $\overleftrightarrow{BF}$ 와 $\overleftrightarrow{CG}$ 는 꼬인 위치에 있다.

해설

$\overleftrightarrow{AE} \parallel (\text{면 } BFGC), (\text{면 } ABCD) \perp (\text{면 } BFGC)$

8. 다음 도형은 두 면 $ABCD$ 와 $EFGH$ 가 사다리꼴이고, 나머지 면은 직사각형인 사각기둥이다. $\overline{AD}$ 와 평행한 면의 개수를 a 개라고 하고, $\overline{BF}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b 개라고 할 때, $a - b$ 의 값은?



① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

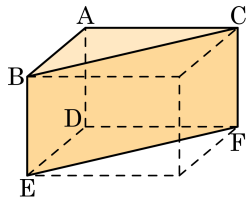
$\overline{AD}$ 와 평행한 면 : $\square BFGC$, $\square EFGH$ $\therefore a = 2$

$\overline{BF}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리 :

$\overline{AD}$, $\overline{CD}$, $\overline{EH}$, $\overline{GH}$ $\therefore b = 4$

$\therefore a - b = 2 - 4 = -2$

10. 다음 그림은 직육면체를 잘라내고 남은 입체 도형이다. 면 BEFC 와 수직인 면의 개수를 구하여라.



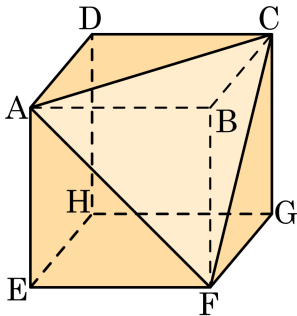
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

면 BEFC 와 수직인 면은 면 ABC, DEF 의 2 개이다.

11. 다음 그림은 정육면체의 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 자른 입체도형이다. 모서리 AC 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는?



① 1 개

② 2 개

③ 3 개

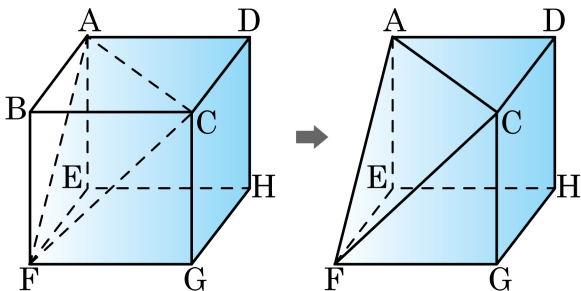
④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$\overline{AC}$ 와 꼬인 위치의 모서리 :
 $\overline{DH}$, $\overline{HE}$, $\overline{HG}$, $\overline{GF}$, $\overline{EF}$

12. 다음은 정육면체의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 선분 AF 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수와 선분 CF 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수의 합을 구하여라.



▶ 답 :

개

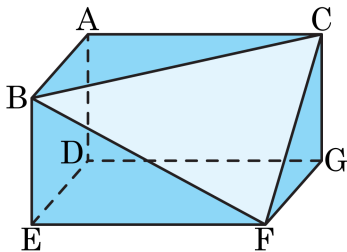
▷ 정답 : 10 개

해설

$\overline{AF}$ 와 꼬인 위치에 있는 것은 $\overline{DC}$, $\overline{CG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HD}$, $\overline{EH}$ 로 모두 5 개다. 마찬가지로 $\overline{CF}$ 와 꼬인 위치에 있는 것은 $\overline{AE}$, $\overline{EH}$, $\overline{HD}$, $\overline{DA}$, $\overline{GH}$ 로 모두 5 개이다.

따라서 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수의 합은 $5 + 5 = 10$ (개) 이다.

13. 다음 그림은 직육면체의 일부를 잘라내고 남은 입체도형이다. 다음 중 틀린 것은?

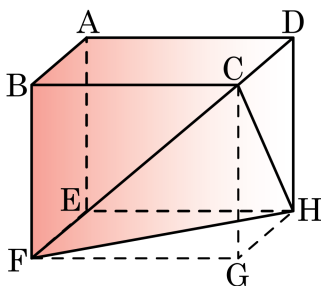


- ① $\overline{AB}$ 와 $\overline{FC}$ 는 꼬인 위치이다.
- ② $\overline{BF}$ 를 포함하는 면은 면 BEF , 면 BFC 이다.
- ③ 면 CBF 에 수직인 모서리 개수는 2개이다.
- ④ 면 CBF 와 평행한 면은 없다.
- ⑤ 면 ADGC 와 수직으로 만나는 면은 4개이다.

해설

- ③ 면 CBF 에 수직인 모서리 개수는 없다.

14. 다음 그림은 직육면체의 일부를 잘라 만든 입체도형이다. 모서리 FH와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구하여라. (단, 모서리 $AB = \overline{AB}$ 표기로)



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

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

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

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

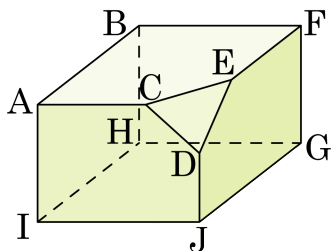
▷ 정답 : $\overline{AD}$ 또는 $\overline{DA}$

▷ 정답 : $\overline{AE}$ 또는 $\overline{EA}$

해설

모서리 FH와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$ 이다.

15. 다음은 직육면체의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 선분 AB와 평행하면서 선분 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리를 모두 찾아라.(단, 모서리 $AB = \overline{AB}$ 꼴로 표기)



▶ 답 :

▶ 답 :

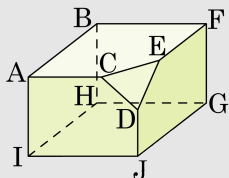
▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{GJ}$

▷ 정답 : $\overline{EF}$

▷ 정답 : $\overline{HI}$

해설



선분 AB와 평행하면서 선분 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{GJ}$, $\overline{EF}$, $\overline{HI}$

16. 세 평면 P , Q , R 에 대하여 $P \perp Q$, $Q \parallel R$ 일 때, P 와 R 의 위치 관계를 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $P \perp R$

해설

수직이다.

17. 공간에 있는 세 직선 l, m, n 과 세 평면 P, Q, R 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?
(단, 일치하는 경우와 포함되는 경우는 생각하지 않는다.)

- ① $l \perp P, m \perp P$ 이면 $l \parallel m$ 이다.
- ② $l \parallel m, l \parallel n$ 이면 $m \parallel n$ 이다.
- ③ $P \perp Q, P \parallel R$ 이면 $Q \perp R$ 이다.
- ④ $P \perp Q, Q \perp R$ 이면 $P \perp R$ 이다.
- ⑤ $l \perp P, P \parallel Q$ 이면 $l \perp Q$ 이다.

해설

④ $P \perp Q, Q \perp R$ 이면 : 한가지로 결정되지 않는다.

18. 다음 중 항상 참인 것을 모두 고르면?

- ① 한 직선에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.
- ② 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.
- ③ 한 평면에 수직인 두 직선은 서로 평행하다.
- ④ 한 평면에 평행한 두 직선은 서로 평행하다.
- ⑤ 공간에서 만나지 않는 두 직선은 서로 평행하다.

해설

- ②, ④ 한 점에서 만나거나 평행 또는 꼬인 위치에 있다.
- ⑤ 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

19. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, P 는 평면, l, m, n 은 P 위에 있지 않은 서로 다른 직선이다.)

① $l//m$ 이고 $l//n$ 이면, $m//n$ 이다.

② $l//m$ 이고 $l\perp n$ 이면, $m\perp n$ 이다.

③ $l\perp m$ 이고 $l\perp n$ 이면, $m//n$ 이다.

④ $P\perp l$ 이고 $P\perp m$ 이면, $l//m$ 이다.

⑤ $P//l$ 이고 $P//m$ 이면, $l//m$ 이다.

해설

② $l//m$ 이고 $l\perp n$ 이면, m 과 n 은 수직일 수도 있고, 꼬인 위치일 수도 있다.

③ $l\perp m$ 이고 $l\perp n$ 이면, m 과 n 은 수직일 수도 있고, 평행일 수도 있다.

⑤ $P//l$ 이고 $P//m$ 이면, l 과 m 은 꼬인 위치일 수도 있고, 한 점에서 만날 수도 있다.

20. 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

①, ③, ⑤이면 항상 평행이다.

21. 공간에서 서로 다른 두 직선 m, n 과 서로 다른 세 평면 P, Q, R 가 있다. 다음 보기가 참이 되도록 빈칸에 알맞은 기호를 차례대로 구하여라.

보기

- ㉠ $m \perp P, m \square Q$ 이면 P 와 Q 는 만나지 않는다.(단, $P \neq Q$)
 ㉡ $m \perp Q, m$ 이 P 위에 있으면 $P \square Q$ 이다.
 ㉢ $P \square Q, P \perp R$ 이면 $Q \perp R$ 이다.
 ㉣ $m \perp n, m$ 이 P 위에 있고, n 이 Q 위에 있으면, $P \square Q$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\perp$

▷ 정답 : $\perp$

▷ 정답 : //

▷ 정답 : $\perp$

해설

- ㉠ $m \perp P, m \perp Q$ 이면 P 와 Q 는 평행하므로 서로 만나지 않는다.
 ㉡ $m \perp Q, m$ 이 P 위에 있으면 $P \perp Q$ 이다.
 ㉢ $P // Q, P \perp R$ 이면 $Q \perp R$ 이다.
 ㉣ $m \perp n, m$ 이 P 위에 있고, n 이 Q 위에 있으면, $P \perp Q$ 이다.
 $\therefore \perp, \perp, //, \perp$

22. 공간에서의 두 기본 도형의 위치 관계에 관한 설명 중 옳은 것은?

① 만나지 않는 두 직선은 서로 평행하다.

② 직선 ℓ 이 평면 P 와 만날 때의 교점을 H 라 하고, 점 H 를 지나는 평면 P 위의 한 직선과 직선 ℓ 이 수직이면 직선 ℓ 은 평면 P 와 수직이라 한다.

③ 직선과 평면의 위치 관계는 다음 3 가지가 있다. ‘포함된다. 만난다. 꼬인 위치에 있다.’

④ 한 직선에 수직인 두 직선은 서로 평행하다.

⑤ 한 평면에 수직인 두 평면은 서로 수직이다.

해설

① 공간에서 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

⑤ 한 평면에 수직인 두 평면은 평행하거나 수직이다.

23. 공간에 있는 서로 다른 세 직선 l, m, n 에 대하여 l, m 은 평행하고 m, n 은 수직일 때 l, n 의 위치 관계는?

① $l \parallel n$

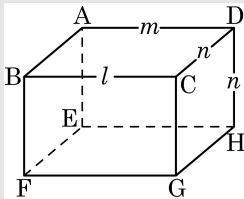
② $l \perp n$

③ 한 가지로 결정되지 않는다.

④ $l = n$

⑤ 한 점에서 만난다.

해설



공간에서 l, m 은 평행하고 m, n 은 수직일 때는 위 직육면체에서 l, n 은 수직인 경우도 있고, 꼬인 위치에 있을 수도 있다.

24. 다음 중 항상 옳은 것은?

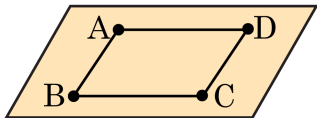
- ① 한 직선에 수직인 두 직선은 평행하다.
- ② 한 평면에 수직인 두 평면은 평행하다.
- ③ 한 평면에 평행한 두 평면은 평행하다.
- ④ 한 평면에 평행한 두 직선은 평행하다.
- ⑤ 한 직선에 평행한 두 평면은 평행하다.

해설

- ① 한 직선에 수직인 두 직선은 평행하거나 수직이거나 꼬인 위치이다.
- ② 한 평면에 수직인 두 평면은 한가지로 결정되지 않는다.
- ④ 한 평면에 평행한 두 직선은 한가지로 결정되지 않는다.
- ⑤ 한 직선에 평행한 두 평면은 한가지로 결정되지 않는다.

25. 다음 그림과 같이 평면 밖에 점 P가 있고, 평면 위에 사각형 ABCD가 있다. 다섯 개의 점 P, A, B, C, D 중 세 개의 점으로 결정되는 서로 다른 평면의 개수는?

P
●



① 없다.

② 4 개

③ 5 개

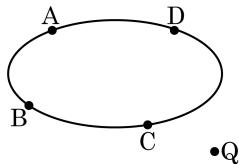
④ 6 개

⑤ 7 개

해설

면 PAB, 면 PAC, 면 PAD, 면 PBC, 면 PBD, 면 PCD, 면 ABC로 7개이다.

26. 다음 그림과 같이 타원 위에 4 개의 점 A, B, C, D가 있고, 타원을 포함하는 평면 밖에 두 점 P, Q가 있다. 이들 점에 의하여 결정되는 평면의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 17 개

해설

타원 위의 두 점과 점 P 를 포함한 평면 : 6 개

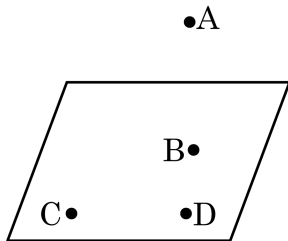
타원 위의 두 점과 점 Q 를 포함한 평면 : 6 개

네 점 A, B, C, D 를 포함한 평면 : 1 개

면 PQA , 면 PQB , 면 PQC , 면 PQD : 4 개

$6 + 6 + 1 + 4 = 17$ (개)

27. 다음 그림과 같이 4 개의 점 A, B, C, D 중 3 개의 점 B, C, D 는 한 평면 위에 있고, 점 A 는 그 평면 밖에 있다. 이들 4 개의 점 중에서 3 개의 점으로 결정되는 평면은 몇 개인가?



① 2 개

② 3 개

③ 4 개

④ 5 개

⑤ 6 개

해설

면 ABC , 면 ACD , 면 ABD , 면 BCD 의 4 개이다.