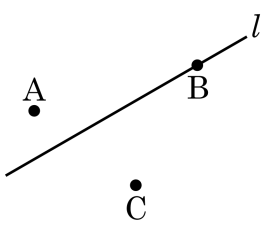
1. 다음 그림에서 점과 직선의 위치관계를 옳게 나타낸 것은?



① 점 A 는 직선 l 위에 있다.　② 점 B 는 직선 l 위에 있다.

③ 점 B 는 직선 l 밖에 있다.　④ 점 C 는 직선 l 위에 있다.

⑤ 답이 없다.

해설

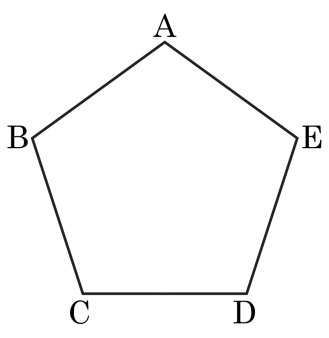
점 B 만 직선 l 위에 있다.

① $A \notin l$

③ $B \notin l$

④ $C \notin l$

2. 다음 그림의 정오각형 ABCDE 에서 각각의 변을 연장시켜 생기는 직선에 대하여 직선 BC 와 한 점에서 만나는 직선의 개수를 구하여라.



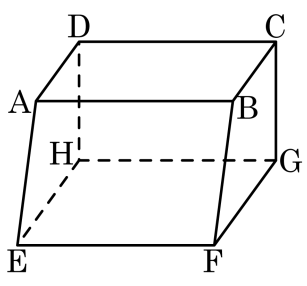
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

직선 BC 와 한 점에서 만나는 직선의 개수 : 4 개

3. 다음 그림에서 면 AEHD 와 BFGC 는 사다리꼴이고 나머지 면은 모두 직사각형일 때, 모서리 CG 와 꼬인 위치에 있는 모서리가 아닌 것은?



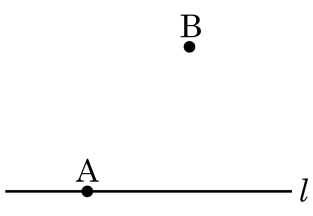
① 모서리 AD ② 모서리 EH ③ 모서리 AB

④ 모서리 AE ⑤ 모서리 HG

해설

직선 HG 는 직선 CG와 한 점에서 만난다.

4. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 점 B 는 직선 l 위에 있다.

② 점 A 는 직선 l 위에 있지 않다.

③ 두 점 A, B 를 지나는 직선은 무수히 많다.

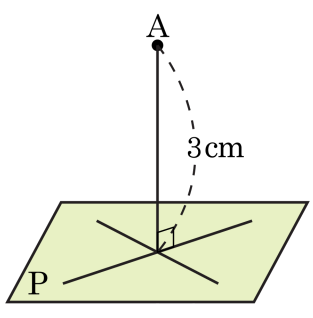
④ 직선 l 을 포함하는 평면은 무수히 많다.

⑤ 직선 l 과 점 B 사이의 거리를 $\overline{AB}$ 이다.

해설

직선 l 위에 있는 점 A 와 직선 l 위에 있지 않은 점 B 를 잇는 직선은 한 개이다.

5. 다음 그림에서 점 A 와 평면 P 사이의 거리를 구하여라.



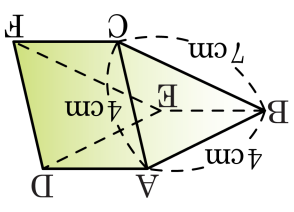
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

점 A 에서 평면 P 에 내린 수선의 발까지의 거리는 3cm 이다.

6. 다음 삼각기둥을 보고 평면 ABC 와 평행한 면을 구하면?



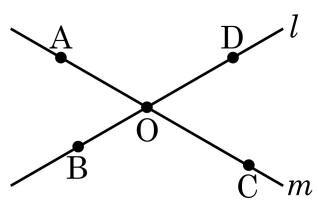
① 면BCFE　② 면DEF　③ 면ABED

④ 면ACFD　⑤ 면ABC

해설

$\overline{AB}$//$\overline{DE}$, $\overline{BC}$//$\overline{EF}$ 이므로 평면 ABC 는 평면 DEF 와 평행하다.

7. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 A 와 점 C 는 직선 l 위에 있다.

② 점 E 는 직선 l 위에도 없고 직선 m 위에도 없다.

③ 점 O 는 두 직선 l , m 위에 있다.

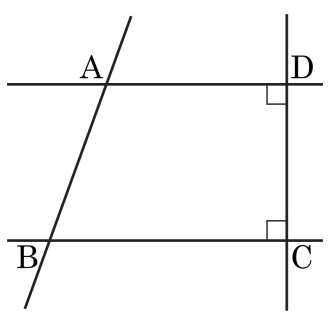
④ 점 A 는 직선 l 위에는 있지만 직선 m 위에는 있지 않다.

⑤ 세 점 B, O, D 를 지나는 직선은 l 이다.

해설

① 점 A 와 점 C 는 직선 m 위에 있다.

8. 다음 그림을 보고 학생들이 대화를 나누었는데, 이 중 틀린 말을 한 사람을 모두 골라라.



규완 : $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 평행해.
윤지 : $\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 수직이지.
희재 : 점 C 에서 $\overleftrightarrow{AB}$ 에 내린 수선의 발은 점 B 이야.
은성 : $\overleftrightarrow{AD}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 한 점에서 만나게 돼.
지혜 : 점 D 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 $\overline{DC}$ 가 돼.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 규완

▷ 정답 : 희재

▷ 정답 : 은성

해설

규완 : (×) ($\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 $\overleftrightarrow{BC}$ 로 이루어진 동위각이 다르므로 평행하지 않다.)
윤지 : (○) (직각 기호가 있으므로 수직임을 알 수 있다.)
희재 : (×) (수선의 발은 점 C 에서 $\overleftrightarrow{AB}$ 로 향한 직선 중 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 수직으로 만나는 점이다.)
은성 : (×) ($\overleftrightarrow{AD}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 평행하므로 한 점에서 만나지 않는다.)
지혜 : (○) (점과 직선사이의 거리는 점에서 직선에 내린 수선의 발과의 거리를 구한다.)

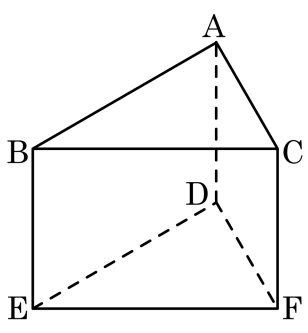
9. 일직선상에 있지 않은 세 점 A, B, C 를 지나는 평면은 모두 몇 개 있는가?

① 1 개　② 2 개　③ 3 개
④ 4 개　⑤ 무수히 많다.

해설

일적선상에 있지 않은 세 점은 평면을 하나로 결정하는 조건이다.
∴ 1 개

10. 다음 삼각기둥에서 $\overline{AB}$ 와 수직인 위치에 있는 모서리의 수를 a , $\overline{AB}$ 와 평행인 모서리의 수를 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

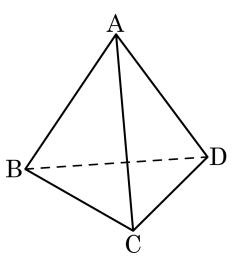


① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\overline{AB}$ 와 수직인 위치에 있는 모서리 : 모서리 AD, BE
$\therefore a=2$
$\overline{AB}$ 와 평행인 모서리 : 모서리 DE
$\therefore b=1$
$\therefore a-b=2-1=1$

11. 다음 그림의 삼각뿔에서 꼬인 위치에 있는 모서리는 모두 몇 쌍인지 구하여라.



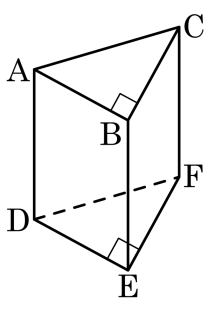
▶ 답 : 쌍

▷ 정답 : 3 쌍

해설

꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$, $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{AD}$ 이다.

12. 다음 그림의 삼각기둥에서 면 ABC 와 평행하지 <u>않은</u> 모서리를 모두 찾으면?

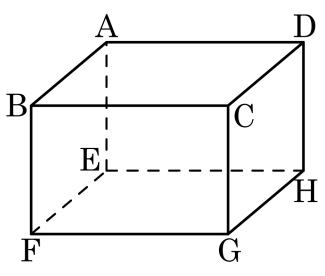


① 모서리 AD ② 모서리 CF ③ 모서리 DE
④ 모서리 DF ⑤ 모서리 EF

해설

모서리 AD 와 CF 는 면 ABC 와 한 점에서 만난다.

13. 다음 그림의 직육면체에 대하여 면 ABCD 와 수직인 면을 보기에서 모두 골라라.(정답 4개)



보기

㉠ 면 ABFE　㉡ 면 EFGH　㉢ 면 BFGC
㉣ 면 CGHD　㉤ 면 AEHD

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

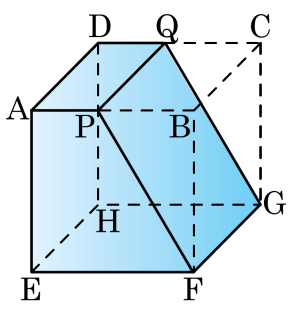
▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

면 ABCD 와 수직인 면은
㉠ 면 ABFE , ㉢ 면 BFGC , ㉣ 면 CGHD , ㉤ 면 AEHD 이다.

14. 다음 그림은 정육면체 ABCD – EFGH 에 삼각기둥 PBF – QCG 를 잘라낸 것이다. 면 APQD 와 수직인 면은 모두 몇 개인지 구하여라.



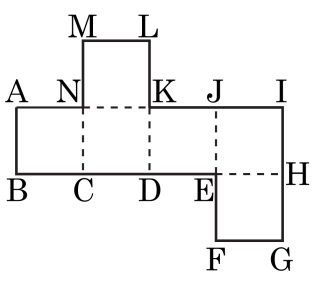
▶ 답: 개

▷ 정답: 3 개

해설

면 APQD 와 수직으로 만나는 면은 면AEFP , 면AEHD , 면 DHGQ 이므로 3 개이다.

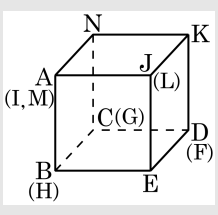
15. 다음 그림의 전개도로 만들어진 정육면체에 대하여 면 ABCN 과 수직으로 만나는 모서리가 아닌 것은?



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.

16. 한 평면 위에 있는 서로 다른 세 직선 l, m, n 에 대하여 $l \perp m$, $l \perp n$ 일 때, m 과 n 의 위치 관계는?

① 일치한다.
② 평행하다.
③ 수직이다.
④ 두 점에서 만난다.
⑤ 알 수 없다.

해설

$l \perp m$, $l \perp n$ 일 때, $m \parallel n$ 이다.

17. 다음 중 하나의 평면을 결정하는 조건을 모두 찾으면? (정답 2 개)

① 한 직선 위에 있는 세 점

② 한 직선과 이 직선 밖의 한 점

③ 공간에 있는 네 점

④ 평행한 두 직선

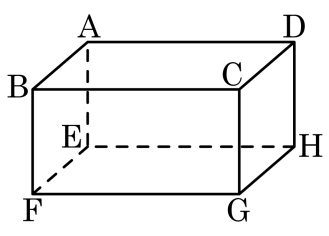
⑤ 꼬인 위치의 두 직선

해설

하나의 평면 결정조건
- 한 직선 위에 있지 않는 세 점
- 한 직선과 그 직선 밖의 한 점
- 서로 만나는 두 직선
- 서로 평행한 두 직선

∴ ② , ④

18. 다음 그림의 직육면체에 대하여 다음 두 선분의 위치관계가 서로 다른 것은?



① $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ ② $\overline{BC}$ 와 $\overline{EH}$ ③ $\overline{GH}$ 와 $\overline{EF}$

④ $\overline{FG}$ 와 $\overline{BC}$ ⑤ $\overline{BC}$ 와 $\overline{DH}$

해설

⑤는 꼬인위치이고, 나머지는 평행이다.

19. 다음은 공간에서의 직선에 관한 설명이다. 옳은 것은?

① 서로 평행한 두 직선은 한 평면 위에 있다.

② 서로 만나지 않는 두 직선은 항상 평행하다.

③ 한 직선에 수직인 두 직선은 서로 평행하다.

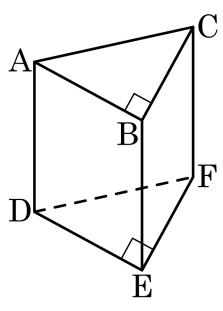
④ 공간에서 서로 다른 두 직선은 만나거나 또는 평행하다.

⑤ 한 평면 위에 있고 서로 만나지 않는 두 직선은 꼬인 위치에 있다.

해설

② 공간에서 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인위치일 수 있다.
③ 한 직선에 수직인 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인위치에 있다.
④ 공간에서 서로 다른 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인위치에 있다.
⑤ 한 평면위에는 꼬인위치가 없다.

20. 다음 그림은 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥이다. 면 ABC와 한 점에서 만나는 모서리는 모두 몇 개인지 구하여라.



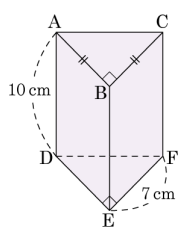
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

면 ABC와 한 점에서 만나는 모서리는
$\overline{AD}, \overline{BE}, \overline{CF}$ 이므로 3 개이다.

21. 다음 그림을 보고 <u>틀린</u> 것을 고르면?



① 점 A 와 면 DEF 사이의 거리는 10cm 이다.

② 점 B 와 면 DEF 사이의 거리는 점 F 와 면 ABC 사이의 거리와 같다.

③ 점 C 와 면 ABED 사이의 거리는 $\overline{CB}$ 의 길이와 같다.

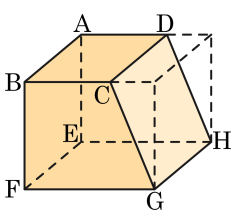
④ 점 D 와 면 BCFE 사이의 거리는 $\overline{DE}$ 의 길이와 같다.

⑤ 점 E 와 면 ADFC 사이의 거리는 7cm 이다.

해설

점 E 와 면 ADFC 사이의 거리는 그림만으로는 구할 수 없다. (점 E 와 면 ADFC 사이의 거리는 $\overline{DF}$ 를 밑변으로 하는 $\triangle DEF$ 의 높이의 길이와 같다.)

22. 다음 입체도형은 직육면체에서 평면 CGHD 를 따라 잘라내고 남은 부분이다. 다음 중 직선 CD 와 꼬인 위치에 있는 모서리만으로 짝지어진 것은?



① $\overline{GH}$, $\overline{EH}$ ② $\overline{AE}$, $\overline{EH}$

③ $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ ④ $\overline{EF}$, $\overline{FG}$

⑤ $\overline{AE}$, $\overline{AB}$

해설

$\overline{BF}$, $\overline{EA}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

23. 공간에서 직선과 평면의 위치 관계에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?
(단, 두 직선이 일치하는 경우는 생각하지 않는다.)

① 한 직선에 평행한 두 평면은 평행하거나 만날 수도 있다.

② 한 평면에 수직인 두 직선은 평행하다.

③ 한 평면에 평행한 두 직선은 평행하다.

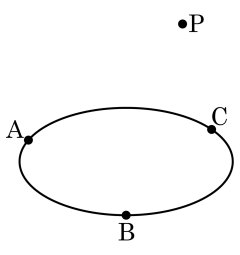
④ 한 직선에 수직인 두 직선은 평행하거나 만나거나 꼬인 위치에 있을 수도 있다.

⑤ 한 직선에 평행한 두 직선은 평행하다.

해설

③ 한 평면에 평행한 두 직선은 평행하거나 만나거나 꼬인 위치에 있을 수도 있다.

24. 다음 그림과 같이 타원 위에 3 개의 점 A, B, C 가 있고, 타원을 포함하는 평면 밖에 점 P 가 있다. 이들 점에 의하여 결정되는 평면의 개수는?



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

세 점 A, B, C 를 포함한 평면 1 개와 점 P 를 포함하는 평면 3 개를 합하면 4 개이다.

25. 다음 중에서 한 평면 위에 있지 <u>않은</u> 것은?

① 한 직선과 그 직선 밖에 있는 한 점

② 한 점에서 만나는 두 직선

③ 한 직선 위에 있지 않는 세 점

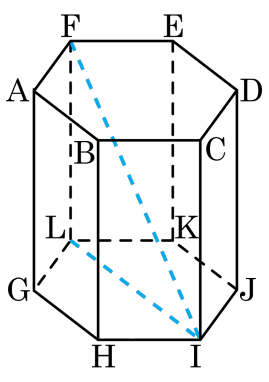
④ 평행한 두 직선

⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선

해설

⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

26. 다음 그림에서 대각선 FI와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 구하여라.



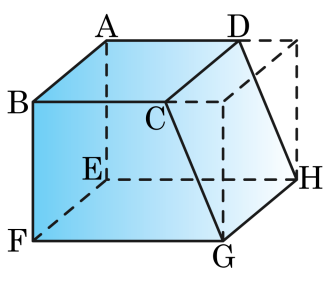
▶ 답: 개

▷ 정답: 12 개

해설

$\overline{FI}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{GL}$, $\overline{KL}$, $\overline{GH}$, $\overline{JK}$

27. 다음 그림과 같이 직육면체를 평면 CGHD 를 따라 잘라냈을 때, 평면 ABFE 와 만나는 평면의 개수는?

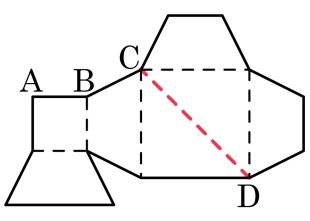


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

평면 ABFE 와 만나는 평면은
AEHD, ABCD, BFGC, EFGH, CGHD 이다.

28. 다음과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, 모서리 AB 와 평행한 면의 개수를 a , 모서리 BC 와 한 점에서 만나는 면의 개수를 b , 선분 CD 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면 다음 그림과 같다.

모서리 AB 와 평행한 면의 개수는 2 개
모서리 BC 와 한 점에서 만나는 면의 개수는 2 개
선분 CD 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는 6 개
$\therefore a+b+c=10$

29. 세 평면 P, Q, R 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① P // Q, P⊥R 이면 Q // R 이다.

② P // Q, Q // R 이면 P⊥R 이다.

③ P⊥Q, P⊥R 이면 Q⊥R 이다.

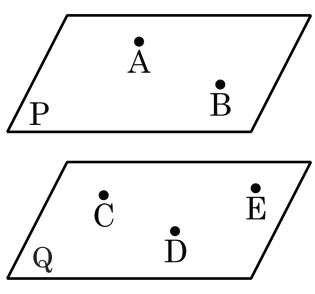
④ P⊥Q, Q⊥R 이면 P // R 이다.

⑤ P⊥Q, Q // R 이면 P⊥R 이다.

해설

직육면체에서의 면을 평면으로 보고 관찰해 본다.

30. 다음 그림과 같이 점 A, B는 평면 P 위에 있고, 점 C, D, E는 평면 Q 위에 있다. 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않다고 할 때, 이들 중 세 점으로 결정할 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10개

해설

모든 점은 P, Q 위에 있으므로
(① P에서 1개, Q에서 2개 선택하는 경우,
② P에서 2개, Q에서 1개 선택하는 경우,
③ Q에서만 3개 선택하는 경우)가 있다.
P에서 1개, Q에서 2개 선택하는 경우는
(ACD, ACE, ADE, BCD, BCE, BDE)의 6가지 경우가 있다.
P에서 2개, Q에서 1개 선택하는 경우는 (ABC, ABD, ABE)의 3가지 경우가 있다.
Q에서만 3개 선택하는 경우는 CDE의 한 가지 경우가 있다.
$\therefore\ 6+3+1=10$(개)