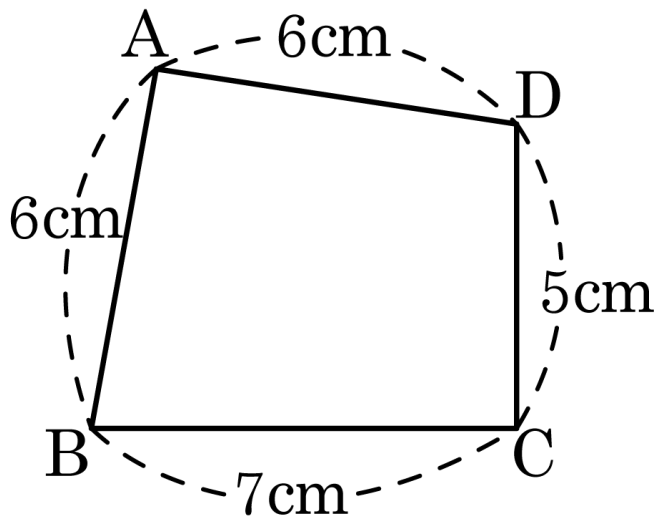
1. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?



① $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 꼬인 위치에 있다.

② $\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 한점에서 만난다.

③ $\overleftrightarrow{AD}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 한점에서 만난다.

④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 만나지 않는다.

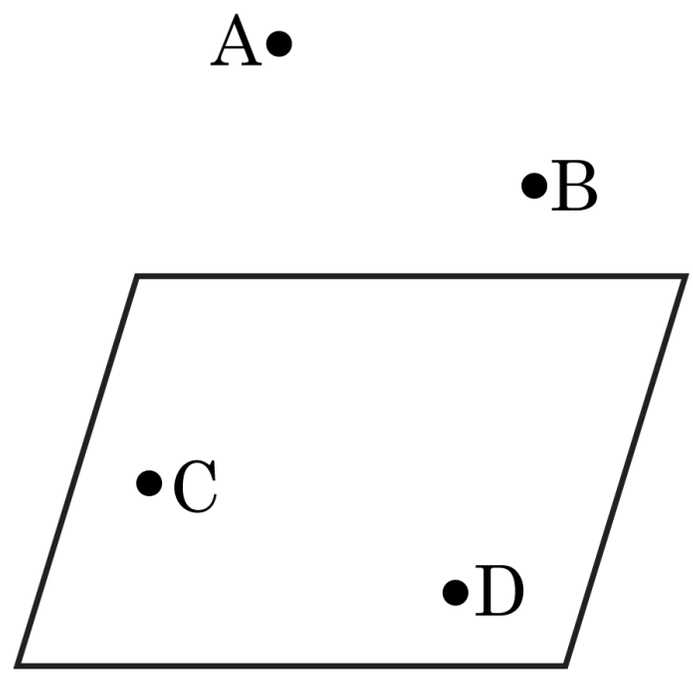
⑤ $\overleftrightarrow{AD}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 알수 없다.

해설

① $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 한 점에서 만난다.

④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 한 점에서 만난다.

2. 다음 그림과 같이 공간에 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않은 4 개의 점 A, B, C, D 가 있다. 이들 중 세 점으로 결정되는 평면은 모두 몇 개인지 구하여라.



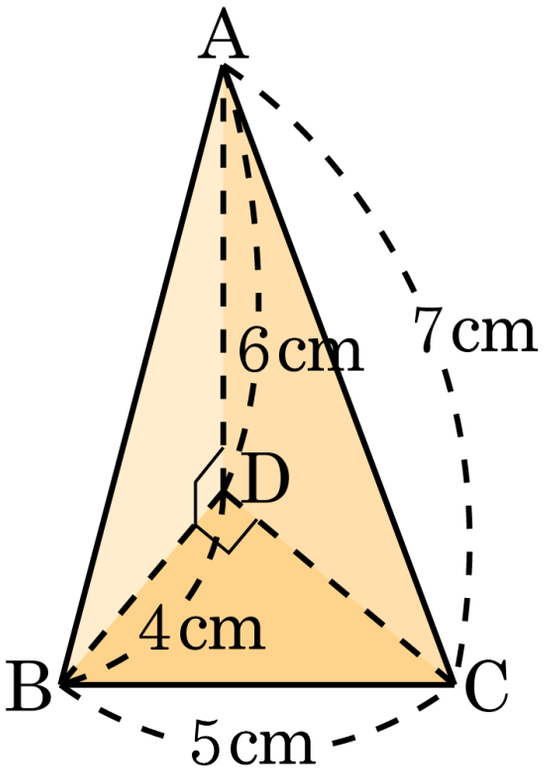
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

(A, B, C), (A, B, D), (A, C, D), (B, C, D)

3. 다음 그림에서 점 A 와 면 BCD 사이의 거리를 구하여라.



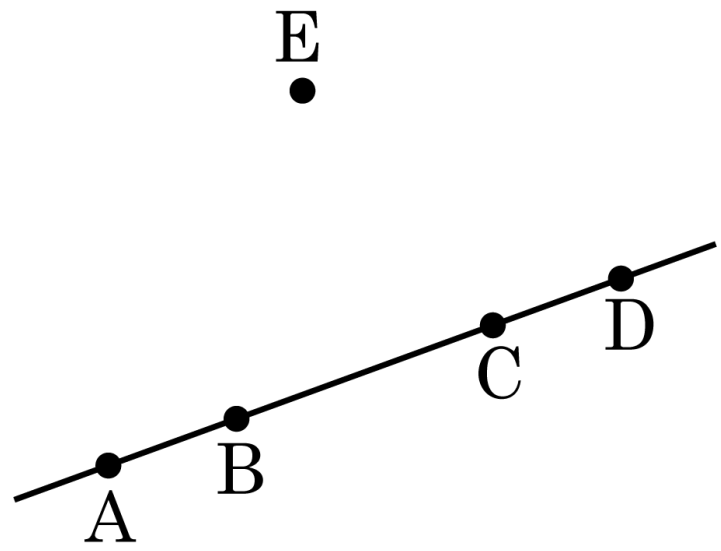
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

점 A 와 면 BCD 사이의 거리는 $\overline{AD}$ 의 길이와 같으므로 6cm 이다.

4. 다음 그림과 같이 한 직선 위에 점 A, B, C, D 가 있고, 직선 밖에 한 점 E 가 있다. 이들 점으로 그을 수 있는 서로 다른 직선의 개수를 구하여라.



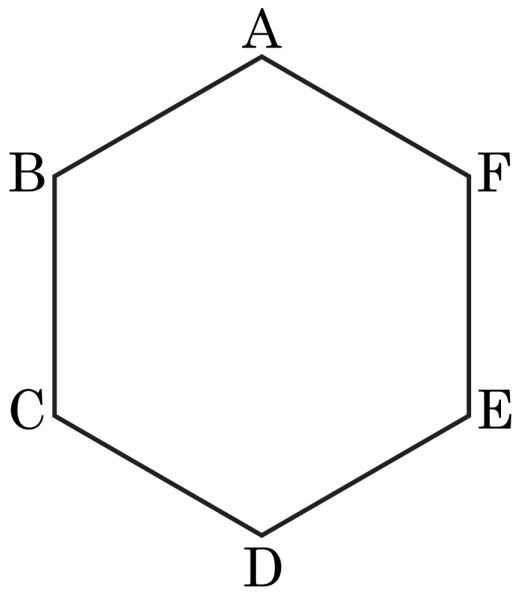
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$\overleftrightarrow{EA}$, $\overleftrightarrow{EB}$, $\overleftrightarrow{EC}$, $\overleftrightarrow{ED}$ 그리고, 네 점 A, B, C, D 를 지나는 직선 → 5 개

5. 다음 그림의 정육각형에서 $\overleftrightarrow{AF}$ 와 한 점에서 만나는 직선은 모두 몇 개인가?



① 없다. ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$ 의 4 개이다.

6. 다음 중 하나의 평면을 결정하는 조건이 아닌 것은?

① 한 직선 위에 있지 않은 세 점

② 평행한 두 직선

③ 꼬인 위치에 있는 두 직선

④ 한 직선과 그 직선 밖의 한 점

⑤ 한 점에서 만나는 두 직선

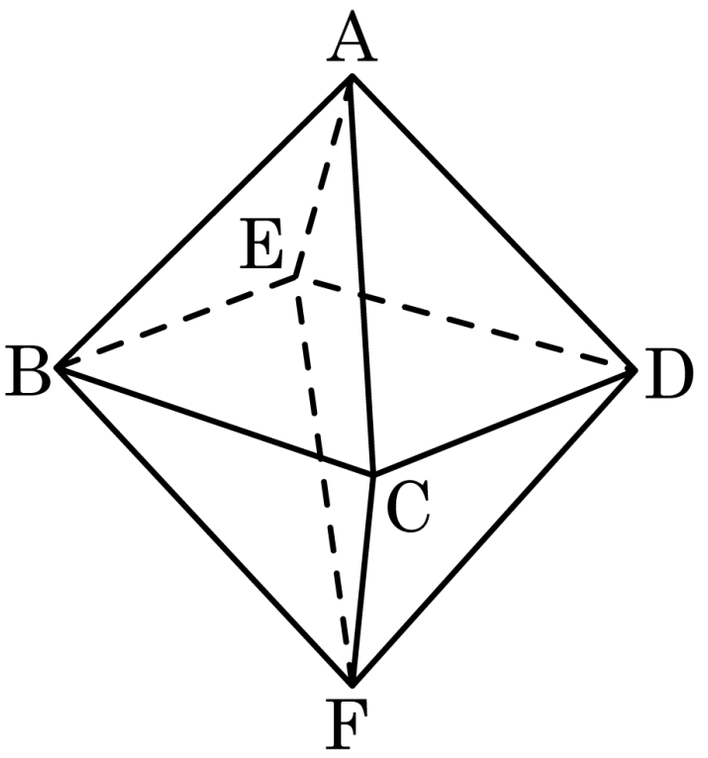
해설

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

∴ ③

7. 다음 그림과 같은 정팔면체에서 $\overline{CD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는?

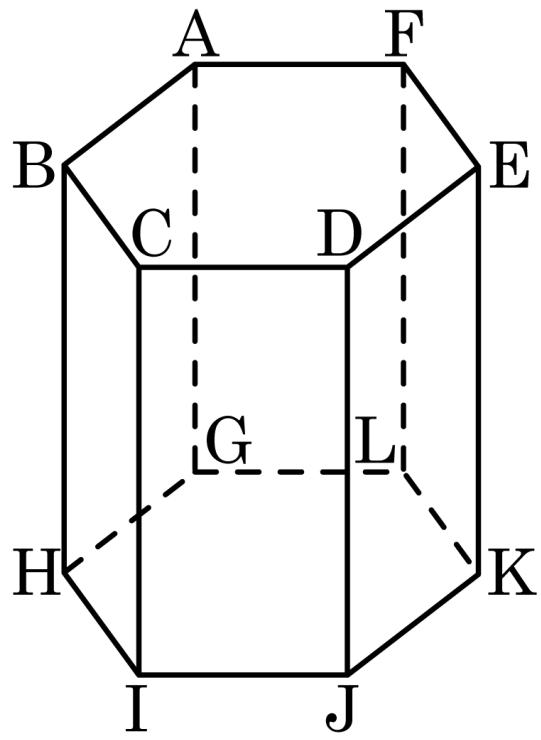


① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$\overline{CD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{EF}$ 의 4 개이다.

8. 다음 정육각기둥에서 모서리 CI 와 평행인 모서리의 개수를 a , 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b 라 할 때, $b-a$ 의 값은?



① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

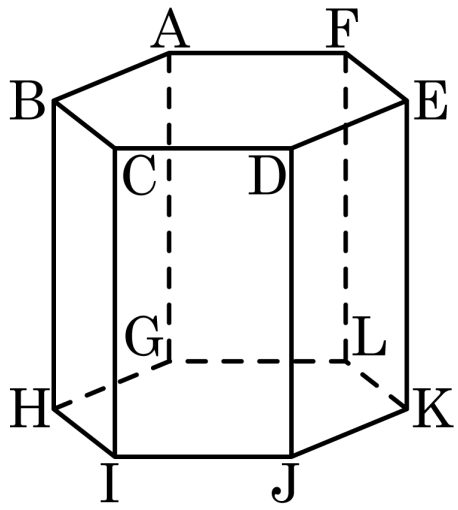
$\overline{CI}$ 와 평행한 모서리는 $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$, $\overline{FL}$ $\therefore a=5$

$\overline{CI}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AF}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$, $\overline{GL}$, $\overline{KL}$, $\overline{JK}$

$\therefore b=8$

$\therefore b-a=8-5=3$

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



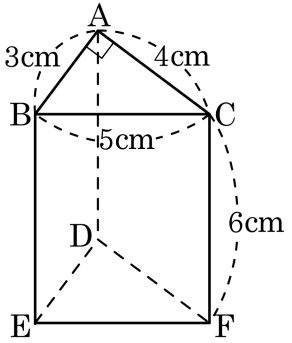
① 6 개 ② 5 개 ③ 4 개

④ 3 개 ⑤ 2 개

해설

옆면을 이루는 6 개의 면이 모두 수직이다.

10. 다음 그림과 같이 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥에서 점 F 와 면 ABC 사이의 거리를 $a$cm , 점 E 와 면 ADFC 사이의 거리를 $b$cm , 점 C 와 면 ABED 사이의 거리를 $c$cm , 점 A 와 면 DEF 사이의 거리를 $d$cm 라고 할 때, $a+b+c-d$ 의 값을 구하여라.



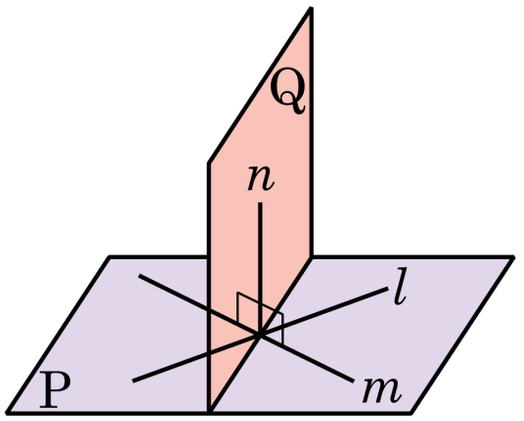
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

점 F 와 면 ABC 사이의 거리=$\overline{CF}$ = 6cm = $a$cm
점 E 와 면 ADFC 사이의 거리=$\overline{DE}$ = 3cm = $b$cm
점 C 와 면 ABED 사이의 거리=$\overline{AC}$ = 4cm = $c$cm
점 A 와 면 DEF 사이의 거리=$\overline{AD}$ = 6cm = $d$cm
$\therefore\ a+b+c-d=6+3+4-6=7$

11. 다음 그림에서 두 평면 P, Q 는 수직이다.
다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.



㉠ 직선 n은 두 직선 l, m과 수직이다.
㉡ 직선 n은 평면 P, Q의 교선과 수직이다.
㉢ 평면 P, Q의 교선은 직선 m과 수직이다.
㉣ 직선 n은 평면 P에 수직이다.

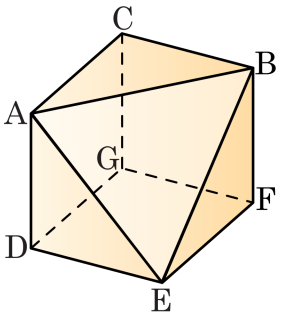
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ 직선 n 은 평면 P 에 수직이므로 평면 P, Q 의 교선과도 수직이다.

12. 다음은 정육면체를 평면 ABE 로 잘라내고 남은 도형이다. 면 ABE 와 만나는 면의 개수를 x , 모서리 BE 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 y 라 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



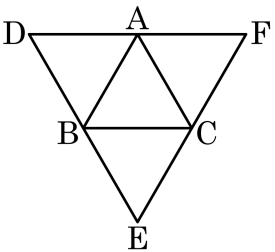
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

면 ABE 와 만나는 면은 면 ADE , 면 ABC , 면 BEF
$\therefore x=3$ (개)
모서리 BE 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 CG , 모서리 GF , 모서리 AC , 모서리 GD , 모서리 AD
$\therefore y=5$ (개)
따라서 $x+y=8$

13. 다음 그림의 전개도로 만들어진 정사면체에 대하여 다음 설명 중 옳지 않은 것은 무엇인가?



① $\overline{BC}$ 와 $\overline{AC}$ 는 60° 를 이룬다.

② $\overline{BC}$ 와 $\overline{AF}$ 는 평행을 이룬다.

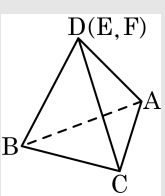
③ 삼각형 ACF 는 $\overline{BD}$ 와 한 점에서 만난다.

④ $\overline{AC}$ 와 $\overline{DB}$ 는 꼬인 위치에 있다.

⑤ $\overline{AF}$ 와 $\overline{EC}$ 는 한 점에서 만난다.

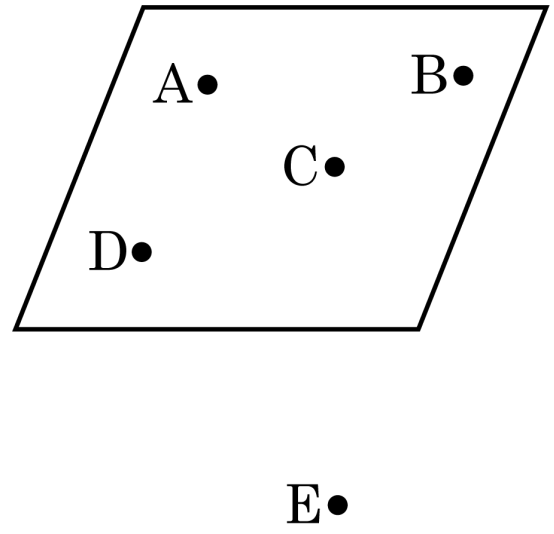
해설

전개도로 정사면체를 만들어보면 다음모양의 정사면체가 나온다.



① $\overline{BC}$ 와 $\overline{AC}$ 는 60° 를 이룬다. (○)
(밑면이 정삼각형이므로 60° 가 맞다.)
② $\overline{BC}$ 와 $\overline{AF}$ 는 평행을 이룬다. (×)
(꼬인 위치에 있다.)
③ 삼각형 ACF 는 $\overline{BD}$ 와 한 점에서 만난다. (○)
(점 D 에서 만난다.)
④ $\overline{AC}$ 와 $\overline{DB}$ 는 꼬인 위치에 있다. (○)
⑤ $\overline{AF}$ 와 $\overline{EC}$ 는 한 점에서 만난다. (○)
(점 D 에서 만난다.)

14. 다음 그림과 같이 5 개의 점 A, B, C, D, E 중에서 점 A, B, C, D 만 한 평면 위에 있고 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않을 때, 세 개의 점으로 결정되는 평면의 개수를 구하여라.



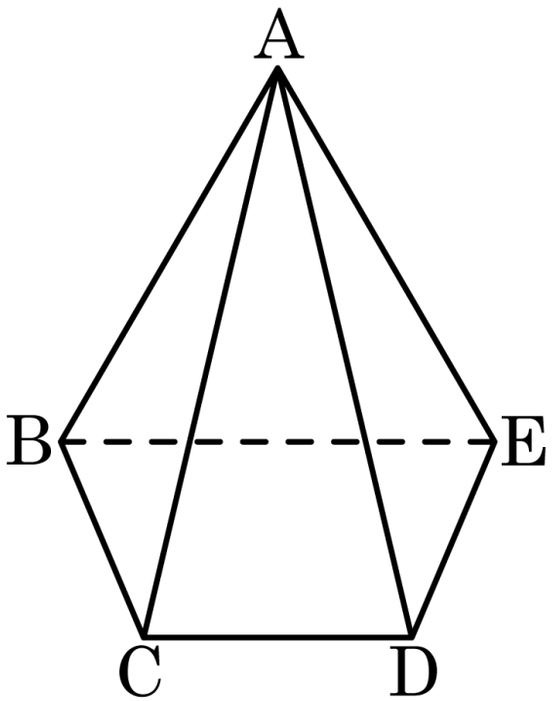
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

(E, A, B), (E, A, C), (E, A, D), (E, B, C), (E, B, D), (E, C, D), (A, B, C, D) ⇒ 7 개

15. 다음 그림의 사각뿔에서 $\overline{AC}$ 와 한 점에서 만나는 선분은 모두 몇 개인지 구하여라.



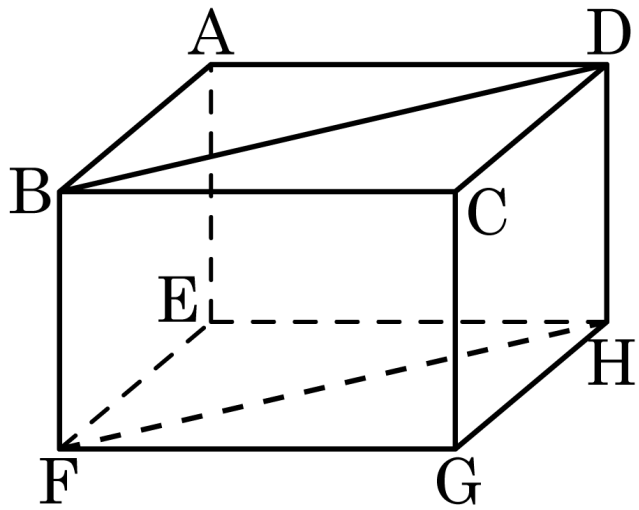
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$\overline{AC}$ 와 한 점에서 만나는 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 5 개이다.

16. 다음 직육면체에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{BF}$ 와 한 점에서 만나는 선분은 6 개이다.

② $\overline{FH}$ 와 수직인 선분은 $\overline{BF}$ 와 $\overline{DH}$ 이다.

③ $\overline{BD}$ 와 평행한 면은 면 EFGH 이다.

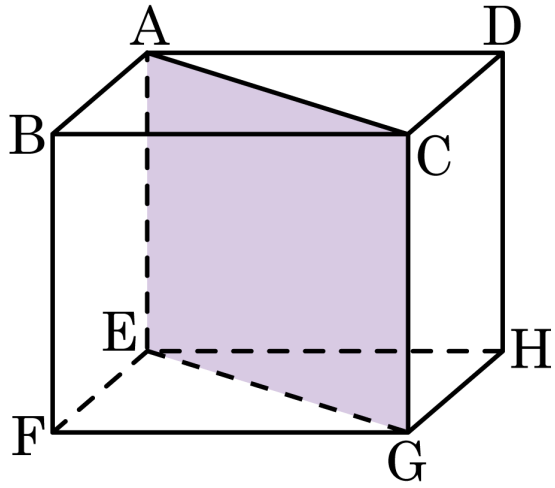
④ $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 선분의 개수는 5 개이다.

⑤ 면 BFHD 와 평행한 모서리의 개수는 4 개이다.

해설

① $\overline{AB}$, $\overline{DB}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HF}$, $\overline{FG}$
④ $\overline{EH}$, $\overline{FG}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{FH}$
⑤ $\overline{AE}$, $\overline{CG}$ 2 개

17. 다음 그림의 직육면체에서 면 AEGC 와 수직인 면의 개수는?



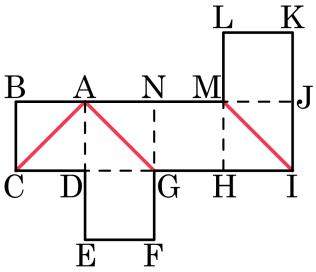
① 없다. ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

면 AEGC 와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH 의 2 개이다.

18. 다음 그림은 정육면체의 전개도이다. 이 전개도를 조립한 정육면체에 대하여 $\overline{IM}$ 와 $\overline{AC}$ 의 위치관계는?



① 평행이다.

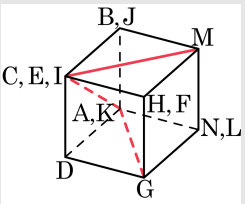
② 한 점에서 만난다.

③ 꼬인 위치에 있다.

④ 일치한다.

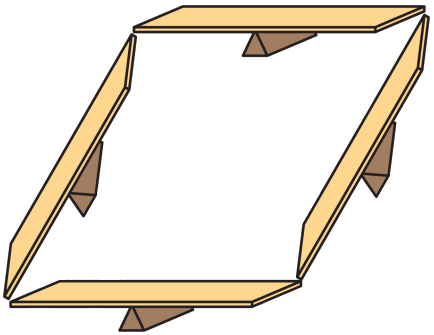
⑤ 알 수 없다.

해설



$\overline{IM}$ 과 $\overline{AC}$ 는 한 점 C(I) 에서 만난다.

19. 시소가 다음 그림과 같이 배치되어 있다. 하나의 시소를 선분이라고 생각할 때, 무게로 시소의 높낮이를 조절하여 네 개의 시소가 이루는 네 선분이 서로 꼬인 위치에 있도록 하고 싶다. 8 개의 물건을 시소의 중심에서 같은 거리에 각각 하나씩 둔다고 할 때, 서로 다른 무게는 최소한 몇 가지 있어야 하는지 구하여라.

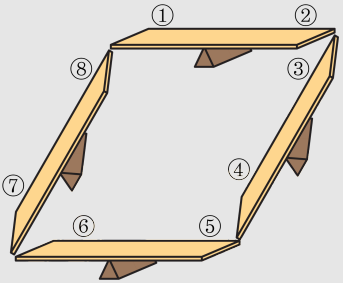


▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

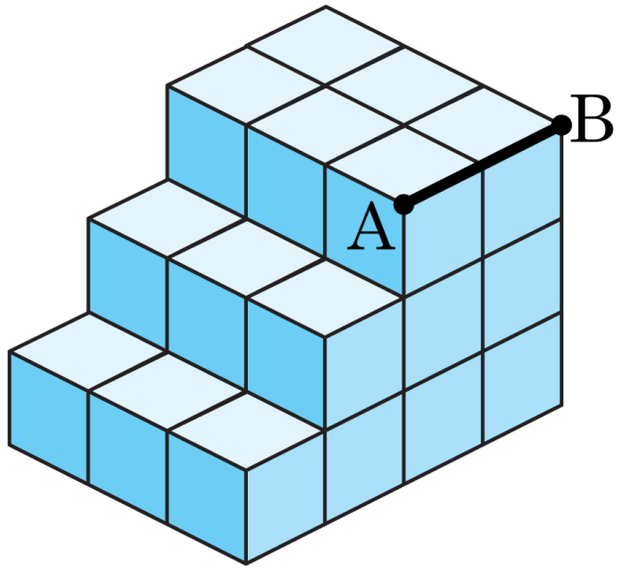
해설

① 과 ② 에 무게 x 인 물건을 올려놨다고 하자.
다른 시소는 같은 평면 위에 있을 수 없으므로 ③, ④ 중 적어도 하나는 무게가 달라야 한다.
무게 y ($x < y$ 라고 하자) 인 물건을 ③ 에 올려 놓고, 무게 x 인 물건을 ④ 에 올려 놓으면 두 시소는 서로 꼬인 위치에 있다.



이와 마찬가지로 ⑤, ⑦ 에 무게 y 인 물건을 올려 놓고, ⑥, ⑧ 에 무게 x 인 물건을 올려 놓으면 네 개의 선분은 서로 꼬인 위치에 있다.
따라서 무게가 서로 다른 2 개의 물건만 있으면 네 선분을 서로 꼬인 위치에 있도록 할 수 있다.

20. 다음 그림과 같이 27개의 정육면체를 붙여서 만든 입체도형에서 모서리 AB와 평행한 모서리의 개수를 a개, 꼬인위치에 있는 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 17 개

해설

모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 7개이므로 $a=7$
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리 $\overline{AB}$를 포함하는 위쪽에 있는 면과 평행한 모서리 중 6개와 수직인 모시리 중 4개를 더한 10개 이므로 $b=10$
$\therefore\ a+b=7+10=17$(개)