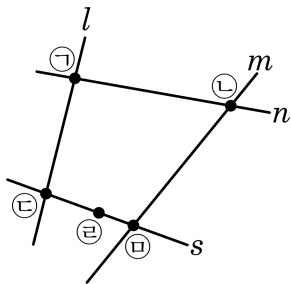


1. 다음 중 직선 l 과 s 의 교점은?



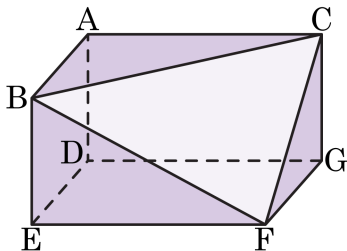
▶ 답:

▷ 정답: ㉤

해설

직선 l 과 s 가 만나는 점은 ㉤이다.

2. 다음 그림은 직육면체의 일부를 잘라내고 남은 입체도형이다. 다음 중 틀린 것을 모두 고르면?

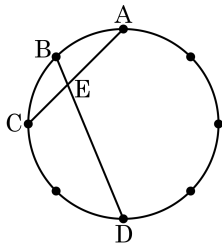


- ① $\overline{AB}$ 와 $\overline{FG}$ 는 꼬인 위치이다.
 ② $\overline{EF}$ 를 포함하는 면은 면 BEF , 면 DEFG 이다.
 ③ 면 CFG 에 수직인 모서리 개수는 3개이다.
 ④ 면 ABED 와 평행한 면은 면 CFG 이다.
 ⑤ 면 ADGC 와 수직으로 만나는 면은 3개이다.

해설

- ① $\overline{AB}$ 와 $\overline{FG}$ 는 평행하다.
 ③ $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$
 ⑤ 면 ABC , 면 CFG , 면 ADEB , 면 DEFG

3. 다음은 원의 둘레를 8 등분한 그림이다. $\angle AED$ 의 크기를 구하여라.

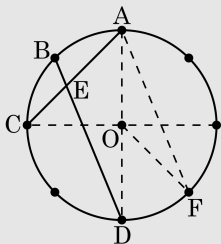


▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 112.5°

해설

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 에 평행한 보조선 $\overline{AF}$ 를 그으면 $\angle CED = \angle CAF$ (동위각)이다.



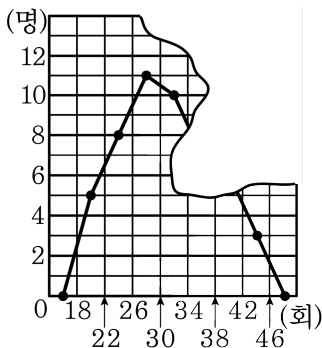
$\triangle AOC$ 와 $\triangle AOF$ 는 이등변삼각형이고

$\angle AOC = 90^\circ$, $\angle AOF = 135^\circ$ 이므로

$$\angle CAF = \frac{(180^\circ - 90^\circ)}{2} + \frac{(180^\circ - 135^\circ)}{2} = 67.5^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle AED &= 180^\circ - \angle CED \\ &= 180^\circ - 67.5^\circ = 112.5^\circ \end{aligned}$$

4. 다음 그림은 어느 학급 학생의 1 분간의 읽몸일으키기 기록을 나타낸 도수분포다각형으로 일부가 보이지 않는다. 30 회 미만을 기록한 학생 수가 전체의 48% 이고, 38 회 이상 42 회 미만의 학생 수가 34 회 이상 38 회 미만의 학생 수보다 1 명 적다고 할 때, 38 회 이상 42 회 미만의 학생 수를 구하면?



① 4명

② 5명

③ 6명

④ 7명

⑤ 8명

해설

30 회 미만인 학생 수를 구하면

$$5 + 8 + 11 = 24(\text{명})$$

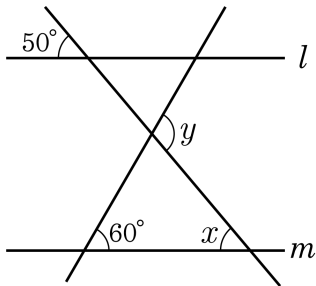
전체 학생 수를 구하면

$$\frac{24}{\square} \times 100 = 48, \square = 50$$

따라서 전체 학생수는 50명이다. 38 회 이상 42 회 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면 $5 + 8 + 11 + 10 + (x + 1) + x + 3 = 50$, $2x = 12$, $x = 6$ 이다.

따라서 38 회 이상 42 회 미만은 6명이다.

5. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하면?



① $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 50^\circ$

② $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 55^\circ$

③ $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 100^\circ$

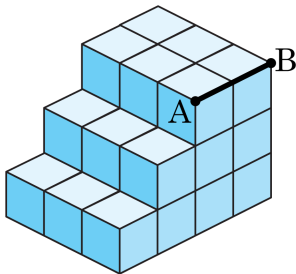
④ $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 100^\circ$

⑤ $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 110^\circ$

해설

$$\angle x = 50^\circ (\text{동위각}), \angle y = x + 60^\circ = 50^\circ + 60^\circ = 110^\circ$$

6. 다음 그림과 같이 27개의 정육면체를 붙여서 만든 입체도형에서 모서리 AB와 평행한 모서리의 개수를 a 개, 꼬인 위치에 있는 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



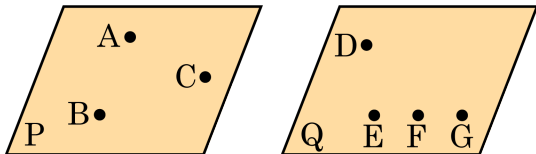
▶ 답 : 개

▷ 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 모서리 중 4개를 더한
 10개 이므로 $b = 10$
 $\therefore a + b = 7 + 10 = 17(\text{개})$

7. 다음 그림과 같이 평면 P 위에 점 A, B, C가 있고, 평면 Q 위에 점 D, E, F, G가 있을 때, 이들 7개의 점으로 만들 수 있는 평면은 몇 개 인가? (단, 점 E, F, G는 일직선 위에 있다.)



- ① 20 개 ② 23 개 ③ 26 개 ④ 30 개 ⑤ 32 개

해설

평면 ABC, DEFG 의 2 개

평면 ADE, ADF, ADG, BDE, BDF, BDG,
CDE, CDF, CDG 의 9 개

평면 ABD, ABE, ABF, ABG, BCD, BCE,
BCF, BCG, CAD, CAE, CAF, CAG 의 12 개

평면 AEFG, BEFG, CEFG 의 3 개

$$\therefore 2 + 9 + 12 + 3 = 26 \text{ 개}$$

8. 서로 다른 직선 4개를 그어 만들 수 있는 교점의 개수가 아닌 것은?

① 1개

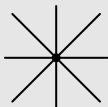
② 2개

③ 3개

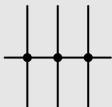
④ 4개

⑤ 6개

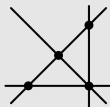
해설



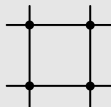
교점 1개



교점 3개



교점 2개

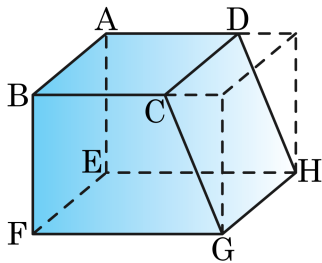


교점 4개



교점 6개

9. 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

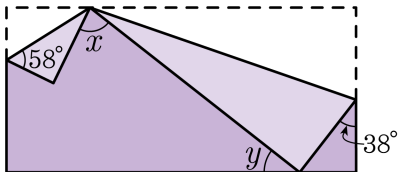
④ 4 개

⑤ 5 개

해설

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

10. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

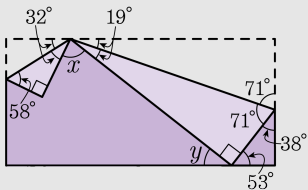
▷ 정답 : 116 °

해설

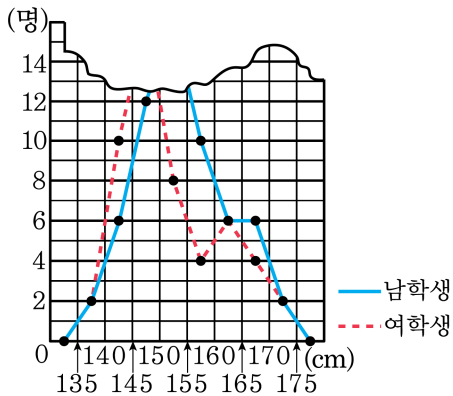
$\angle y = 180^\circ - 90^\circ - 52^\circ = 38^\circ$ 이다.

$\angle x = 180^\circ - 32^\circ - 32^\circ - 19^\circ - 19^\circ = 78^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 78^\circ + 38^\circ = 116^\circ$ 이다.



11. 다음은 어느 중학교 남학생 60 명과 여학생 50 명의 키를 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져서 보이지 않는다. 다음과 같은 조건을 만족할 때, 옳은 것은?



[조건1]

키가 150cm 미만인 여학생은 전체의 52% 이다.

[조건2]

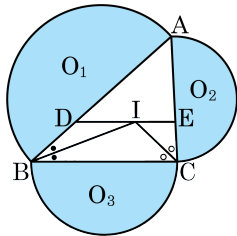
키가 155cm 미만인 남학생은 전체의 60% 이다.

- ① 키가 160cm 이상인 학생 수는 남학생이 여학생보다 적다.
- ② 남학생의 수가 여학생의 수의 2 배인 계급의 계급값은 152.5cm 이다.
- ③ 남학생과 여학생의 수가 같은 계급의 구간은 총 4 번이다.
- ④ 키가 165cm 이상인 부분에서 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 남학생과 여학생의 넓이의 비는 3 : 4 이다.
- ⑤ 여학생의 수가 남학생의 수보다 많은 계급의 계급값의 합은 280cm 이다.

해설

② 150 cm 이상 155 cm 미만인 남학생은 16 명, 여학생은 8 명이 다.

12. 다음 그림의 삼각형 ABC 는 반지름의 길이가 각각 4.5 cm, 3 cm, 3.5 cm 인 반원 O_1 , O_2 , O_3 를 각각 서로 한 점씩 만나게 하여 만들어진 도형이다. 점 I 는 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점이고 선분 DE 와 BC 는 평행할 때, 삼각형 ADE 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15cm

해설

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$\angle IBC = \angle BID$ (엇각), $\angle ICB = \angle CIE$ (엇각)

따라서 두 삼각형 BDI, CEI 는 이등변삼각형이다.

$\overline{BD} = \overline{DI}$, $\overline{CE} = \overline{EI}$

반원 O_1 , O_2 , O_3 는 각각 지름이 9 cm, 6 cm, 7 cm 인 반원이므로
(삼각형 ADE 의 둘레의 길이)

$$= \overline{AB} + \overline{AC} = 4.5 \times 2 + 3 \times 2 = 15 \text{ (cm)}$$

13. 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 13 개의 삼각형이 생겼다.
이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 90 개

해설

n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 13 개의 삼각형이 생겼으므로

$n = 15$, 십오각형

따라서 $\frac{15 \times (15 - 3)}{2} = 90$ (개)

14. 다음 중에서 참이 되는 문장을 모두 고르면?(단, 일치하는 경우는 생각하지 않는다.)

① 한 평면에 평행한 두 직선은 평행이다.

② 한 평면에 평행한 두 평면은 평행이다.

③ 한 직선에 평행인 두 평면은 평행이다.

④ 한 직선에 수직인 두 직선은 평행이다.

⑤ 한 직선에 수직인 두 평면은 평행이다.

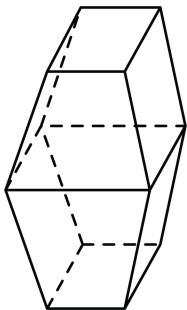
해설

① 만날 수도 있다.

③ 만날 수도 있다.

④ 만날 수도, 꼬인 위치일 수도 있다.

15. 다음 그림과 같은 입체도형에서 교선의 개수를 a , 교점의 개수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 32

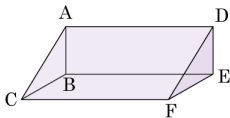
해설

주어진 입체도형의 모서리의 개수가 20개이므로 $a = 20$

꼭지점의 개수가 12개이므로 $b = 12$

$$\therefore a + b = 32$$

16. 다음 그림은 직육면체를 반으로 자른 입체도형이다. 모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a , 면 ABED와 수직인 면의 개수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: 개

▶ 정답: 6개

해설

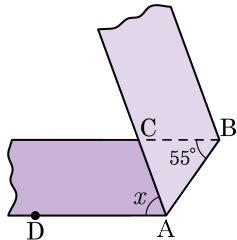
$\overline{AC}$ 와 꼬인 위치는 : $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{BE}$

면 ABED와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF, 면 BCFE 이므로 총 3개이다.

따라서 $a = 3$, $b = 3$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 $\overleftrightarrow{CB} // \overleftrightarrow{DA}$ 인 종이 테이프를 $\angle ABC = 55^\circ$ 가 되도록 접었다. 이 때, $\angle x$ 의 크기는?

- ① 50° ② 60° ③ 70°
 ④ 80° ⑤ 90°



해설

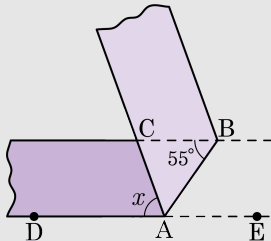
$\overleftrightarrow{DA}$ 의 연장선 위의 점을 E 라 하면

$\angle CBA = \angle BAE = 55^\circ$ (엇각)

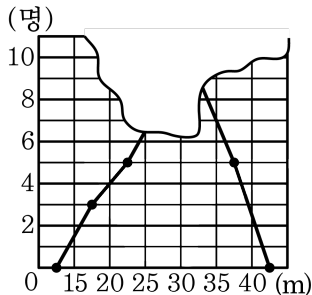
$\angle CAB = \angle BAE$ 이므로

$$x + \angle CAB + \angle BAE = x + 55^\circ + 55^\circ = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle x = 70^\circ$$



18. 다음은 주현이네 반 학생 30 명의 던지기 기록을 도수분포다각형으로 나타낸 것인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 30m 미만의 학생 수가 30m 이상의 학생 수보다 2 명 많다고 할 때, 25m 이상 35m 미만의 학생은 전체의 몇 %인가?(단, 소수 첫째자리에서 반올림한다.)



- ① 약 54% ② 약 55% ③ 약 56%
 ④ 약 57% ⑤ 약 58%

해설

30m 미만의 학생 수가 30m 이상의 학생 수보다 2 명 많고 전체가 30 명이므로 30m 미만의 학생 수는 16 명이다.

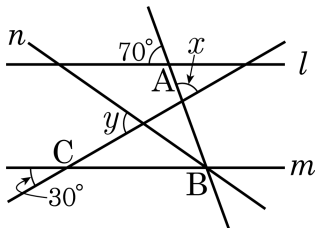
따라서 25m 이상 30m 미만의 학생은 $16 - 3 - 5 = 8$ (명) 이고,

30m 이상 35m 미만의 학생은 $14 - 5 = 9$ (명) 이다.

따라서 25m 이상 35m 미만은 전체의

$$\frac{8+9}{30} \times 100 = 56.66666\cdots \approx 57(\%) \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 이고 직선 n 이 $\angle ABC$ 의 이등분선일 때, $\angle x - \angle y$ 를 구하여라.



▶ 답: ○ _

▶ 정답 : 15°

해설

$$\angle x = 180^\circ - (70^\circ + 30^\circ) = 80^\circ$$

$$\angle y = 30^\circ + 70^\circ \div 2 = 65^\circ$$

$$\angle x - \angle y = 80^\circ - 65^\circ = 15^\circ$$

20. 어느 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 18개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 170 개

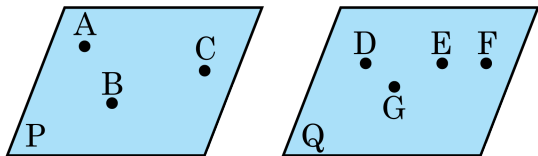
해설

n 각형이라고 하면

$n - 2 = 18$ 이므로 $n = 20$

$$\therefore \frac{n(n-3)}{2} = \frac{20 \times 17}{2} = 170$$

21. 다음 그림과 같이 세 점 A, B, C는 평면 P 위에 있고, 네 점 D, E, F, G는 평면 Q 위에 있다. 이 점들 중 D, E, F만 한 직선 위에 있고, 나머지는 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않을 때, 이들 중 세 점으로 결정되는 평면의 개수의 최댓값을 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 26 개

해설

(1) 평면 P 위의 두 점과 평면 Q 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : $3 \times 4 = 12$ (개)

(2) 평면 Q 위의 두 점과 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : $3 \times 4 = 12$ (개)

점 D, G와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : 3 (개)

점 G, E와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : 3 (개)

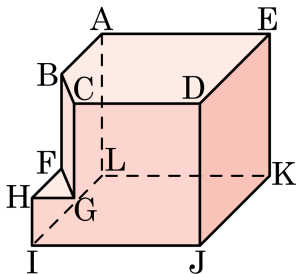
점 G, F와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : 3 (개)

점 D, E (또는 점 E, F, 또는 점 D, F)와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수 : 3 (개)

(3) 평면 P와 평면 Q : 2 (개)

따라서 평면의 개수는 $12 + 12 + 2 = 26$ (개)

23. 다음은 직육면체의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 선분 $\overline{FG}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리 중에서 선분 $\overline{FH}$ 에 평행한 모서리를 모두 고른 것은?



① $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{GC}$

② $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$

③ $\overline{AB}$, $\overline{LI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$

④ $\overline{AB}$, $\overline{LI}$, $\overline{JK}$, $\overline{DE}$

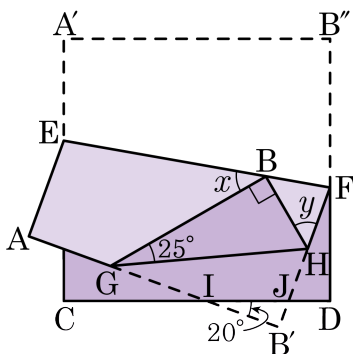
⑤ $\overline{CD}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$, $\overline{AE}$

해설

$\overline{FH}$ 에 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{LI}$, $\overline{JK}$, $\overline{DE}$ 이고, 이것들은 모두 $\overline{FG}$ 와 꼬인 위치에 있다.

따라서 구하는 것은 ④이다.

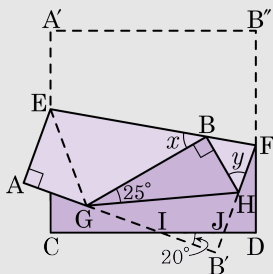
24. 다음 그림은 직사각형을 2 번 접은 것이다. $\angle B'IJ = 20^\circ$, $\angle BGH = 25^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▷ 정답 : 90°

해설



$\angle HGB' = 25^\circ$, $\angle GB'H = 90^\circ$ 이므로 $\angle B'HG = \angle BHG = 65^\circ$ 이다.

$$\angle y = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ) = 50^\circ$$

$\triangle IB'J$ 에서 $\angle IJB' = \angle FJD = 70^\circ$ 이므로

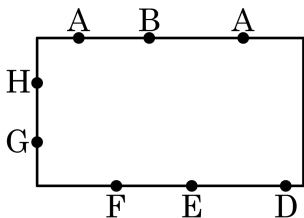
$\triangle FJD$ 에서 $\angle JFD = 20^\circ$, $\angle BFH = 80^\circ$

$\triangle BHF$ 에서 $\angle FBH = 50^\circ$

$$\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 90^\circ$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 직사각형 위에 점 8 개가 있다. 이 점들을 연결하여 만들 수 있는 서로 다른 다각형의 개수를 구하여라. (단, 같은 n 각형이라도 모양이 다르면 다른 것으로 본다.)



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 159 개

해설

한 변에서 최대 두 개의 꼭짓점이 존재할 수 있다.

i) 삼각형

① (한 변 위의 점 두 개와 다른 변 위의 점 한 개로 만들 수 있는 삼각형) = $15 + 15 + 6 = 36$

(A, B, C) 중 두 점과 다른 변 위의 한 점으로 만든 삼각형 : 15

(D, E, F) 중 두 점과 다른 변 위의 한 점으로 만든 삼각형 : 15

(H, G) 두 점과 다른 변 위의 한 점으로 만든 삼각형 : 6

② (세 변 위의 점 한 개씩을 뽑아 만들 수 있는 삼각형) = $3 \times 2 \times 3 = 18$ 개

∴ $36 + 18 = 54$ 개

ii) 사각형

① (한 변 위의 두 점과 다른 변 위의 두 점으로 만들 수 있는 사각형) = $9 + 3 + 3 = 15$

(A, B, C) 중 두 점과 (D, E, F) 중 두 점으로 만든 사각형 : 9

(A, B, C) 중 두 점과 (H, G) 두 점으로 만든 사각형 : 3

(D, E, F) 중 두 점과 (H, G) 두 점으로 만든 사각형 : 3

② (한 변 위의 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만들 수 있는 사각형) = $18 + 18 + 9 = 45$

(A, B, C) 중 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만든 사각형 : $6 \times 3 = 18$

(D, E, F) 중 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만든 사각형 : $6 \times 3 = 18$

(H, G) 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만든 사각형 : 9

∴ $15 + 45 = 60$ 개

iii) 오각형

① (A, B, C) 중 한 점만 사용하여 만들 수 있는 오각형 : $3 \times 3 = 9$

② (D, E, F) 중 한 점만 사용하여 만들 수 있는 오각형 : $3 \times 3 = 9$

③ (H, G) 중 한 점만 사용하여 만들 수 있는 오각형 : $9 + 9 = 18$

∴ $9 + 9 + 18 = 36$ 개

iv) 육각형

세 변에서 각각 두 점씩 사용하여 만들 수 있는 육각형 : $3 \times 3 = 9$

따라서 만들 수 있는 다각형의 개수는 $54 + 60 + 36 + 9 = 159$ (개)이다.

