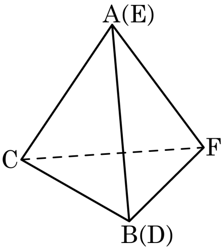
1. 다음 그림에서 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a , 모서리 AB 와 만나는 모서리의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

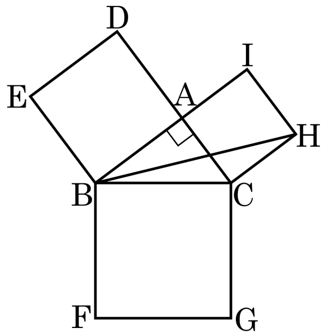


① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{\mathrm{CD}}$ 로 1개, 만나는 모서리는 $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{BD}}$ 로 4 개이므로 $a+b=5$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 모두 다른 직각삼각형 ABC 와 정사각형 ADEB, BFGC, ACHI 가 있다. 이 때, △HBC 와 합동인 삼각형과 합동 조건으로 올바르게 짝지어진 것은?



① △HBC ≡ △AGC/ASA합동

② △HBC ≡ △AGC/SAS합동

③ △HBC ≡ △AGC/SSS합동

④ △HBC ≡ △EBC/ASA합동

⑤ △HBC ≡ △EBC/SAS합동

해설

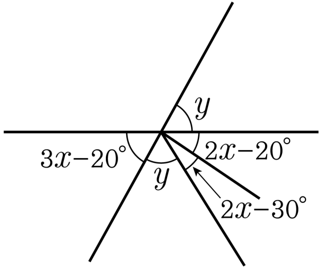
㉠ $\overline{HC} = \overline{AC}$

㉡ $\overline{CB} = \overline{CG}$

㉢ $\angle BCH = \angle BCA + 90° = \angle GCA$

㉠, ㉡, ㉢에 의해 △HBC ≡ △AGC/SAS합동

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

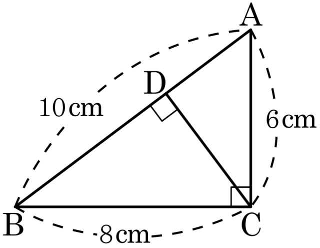


① 55° ② 66° ③ 77° ④ 88° ⑤ 99°

해설

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

4. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 이고 $\overline{AB}\perp\overline{CD}$, $\overline{AC}\perp\overline{BC}$ 일 때, 점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 4.8 cm

해설

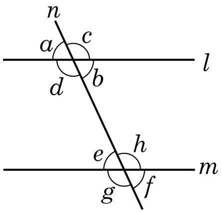
$$\triangle ABC\text{의 넓이} = \frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AC}$$
$$= \frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{CD}$$

$$\therefore \frac{1}{2}\times 8\times 6 = \frac{1}{2}\times 10\times\overline{CD}$$

$$\overline{CD} = \frac{48}{10} = 4.8(\mathrm{cm})$$

점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{CD}$와 같으므로 $\overline{CD} = 4.8(\mathrm{cm})$ 이다.

5. 다음 그림에 대한 설명 중 옳은 것은?



① $\angle b = \angle g$ 이면 $l // m$

② $l // m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180°$

③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l // m$

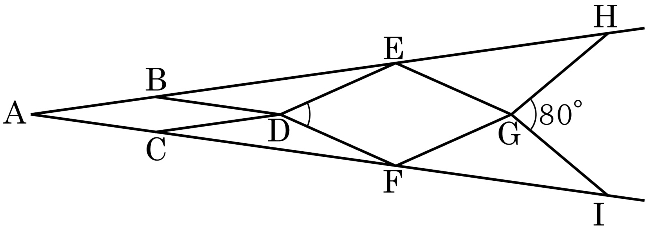
④ $\angle g + \angle b = 180°$ 이면 $l // m$

⑤ $l // m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180°$

해설

① $\angle b = \angle g$ 이면 $l // m$
$\angle b$ 와 $\angle g$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 평행을 설명할 수 없다.
② $l // m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180°$
두 직선 l 과 m 이 평행하면 동위각의 합이 $180°$ 가 되는 것은 아니다.
③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l // m$
$\angle a = \angle e$이면 $l // m$
⑤ $l // m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180°$
$l // m$이면 $\angle d + \angle e = 180°$

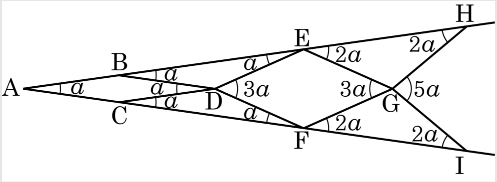
6. 다음 그림은 긴 금속 막대기에 길이가 같은 작은 막대기들을 연결해서 만든 도형이다. 만들어진 사각형들이 모두 평행사변형이라 할 때, $\angle$EDF 의 크기는 몇 도인가?



① 46° ② 47° ③ 48° ④ 49° ⑤ 50°

해설

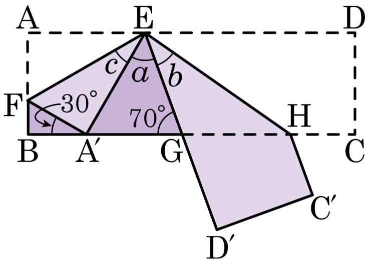
다음 그림과 같이 $\angle$A 를 a 라 하면 다음과 같이 각이 표시된다.



따라서 $5a = 80°$, $a = 16°$ 이므로

$\therefore \angle EDF = 3a = 48°$

7. 다음 그림에서 $2\angle a + 3\angle b - \angle c$ 의 크기는?

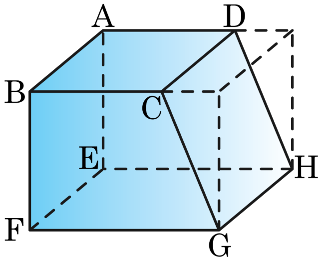


① 175°　② 180°　③ 185°　④ 190°　⑤ 195°

해설

삼각형 내각에 의해서 $\angle b = (180° - 110°) \div 2 = 35°$ 이다.
$\angle c = 180° - 90° - 60° = 30°$ 이고,
$\angle a = 180° - 70° - 60° = 50°$ 이다.
따라서 $2\angle a + 3\angle b - \angle c = 2 \times 50° + 3 \times 35° - 30° = 175°$ 이다.

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

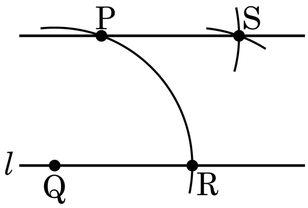


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

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

9. 그림은 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선 PS 를 작도하는 과정을 나타낸 것이다. 사각형 PQRS 는 어떤 사각형인가?



① 정사각형 ② 직사각형 ③ 사다리꼴

④ 마름모 ⑤ 등변사다리꼴

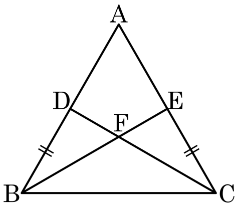
해설

점 Q 를 중심으로 원을 그리므로 $\overline{QP} = \overline{QR}$,

점 P, R 을 중심으로 반지름이 같은 원을 그리므로 $\overline{QP} = \overline{QR} = \overline{PS} = \overline{RS}$,

네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.

10. 다음 그림의 정삼각형 ABC에서 $\overline{DB} = \overline{EC}$이다. $\triangle DFB$와 합동인 삼각형을 구하여라.



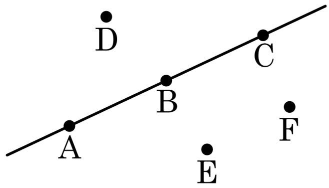
▶ 답 :

▷ 정답 : $\triangle$ EFC

해설

$\triangle EFC$와 ASA 합동이다.

11. 한 평면 위에 있는 서로 다른 점들이 다음과 같은 위치에 있을 때, 두 점을 지나는 직선의 개수와 두 점을 지나는 반직선의 개수의 차를 구하여라. (단, 점 A, B, C 는 한 직선 위에 있고, 어떤 다른 나머지 세 점도 한 직선 위에 있지 않다.)



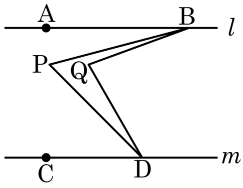
▶ **답 :** ＿＿＿＿＿＿＿ 개

▷ **정답 :** 15 개

해설

6 개의 점 중 어떤 세 점도 한 직선 위에 있지 않다고 가정하면 두 점을 지나는 직선의 개수는 $6 \times 5 \div 2 = 15$ (개) 이고, 반직선의 개수는 $6 \times 5 = 30$ (개) 이다.
그런데 점 A, B, C 가 한 직선 위에 있으므로
직선 AB , 직선 AC , 직선 BC 는 모두 같은 직선이다.
따라서 직선의 개수는 $15 - 2 = 13$ (개)
또 반직선 AB 와 AC 는 같고, 반직선 CA 와 CB 도 같은 반직선이다.
그러므로 반직선의 개수는 $30 - 2 = 28$ (개) 이다.
따라서 직선의 개수와 반직선의 개수의 차는 $28 - 13 = 15$ (개) 이다.

12. 다음 그림에서 직선 l, m 은 평행하고, $\dfrac{\angle \mathrm{ABP}}{\angle \mathrm{PBQ}} = \dfrac{\angle \mathrm{CDP}}{\angle \mathrm{PDQ}} = 3$ 일 때, $\dfrac{\angle \mathrm{BQD}}{\angle \mathrm{BPD}}$ 의 값을 구하여라.

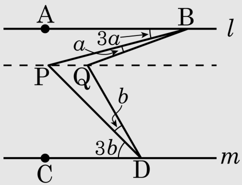


▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{4}{3}$

해설

오른쪽 그림과 같이 점 P, Q 를 지나고 직선 l, m 과 평행한 보조선을 긋는다.



$\dfrac{\angle \mathrm{ABP}}{\angle \mathrm{PBQ}} = \dfrac{\angle \mathrm{CDP}}{\angle \mathrm{PDQ}} = 3$ 이므로

$\angle \mathrm{PBQ} = a$ 라 하면 $\angle \mathrm{ABP} = 3a$

$\angle \mathrm{PDQ} = b$ 라 하면 $\angle \mathrm{CDP} = 3b$

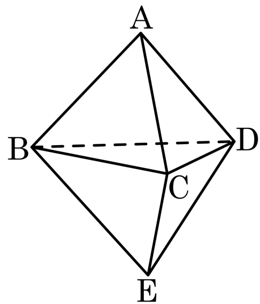
따라서 $\angle \mathrm{BPD} = \angle \mathrm{ABP} + \angle \mathrm{CDP}$(엇각),

$\angle \mathrm{BQD} = \angle \mathrm{ABQ} + \angle \mathrm{CDQ}$

$\angle \mathrm{BPD} = 3a + 3b$, $\angle \mathrm{BQD} = 4a + 4b$

$\therefore \dfrac{\angle \mathrm{BQD}}{\angle \mathrm{BPD}} = \dfrac{4(a+b)}{3(a+b)} = \dfrac{4}{3}$

13. 다음 그림과 같이 5 개의 꼭짓점이 있는 육면체가 있다. 이 도형의 모서리 중 2 개를 골라 만들 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구하면?

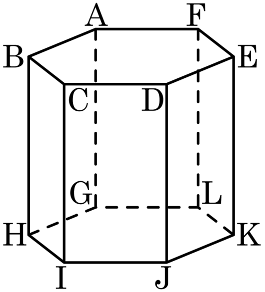


① 5 개　② 6 개　③ 7 개　④ 9 개　⑤ 12 개

해설

육면체의 세 모서리는 한 평면 위에 있고 나머지는 한 평면 위에 있지 않고 한 점에서 만난다. 또한 한 점에서 만나는 두 직선과 평행한 두 직선은 평면을 결정한다.
따라서 평면의 개수는 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점 $\mathrm{B}, \mathrm{C}, \mathrm{D}$ 가 만드는 평면 1 개와 육면체의 가장 높은 꼭짓점에서 만나는 세 모서리 $\overline{\mathrm{AB}}, \overline{\mathrm{AC}}, \overline{\mathrm{AD}}$ 가 만드는 평면 3 개,
가장 낮은 꼭짓점에서 만나는 세 모서리 $\overline{\mathrm{EB}}, \overline{\mathrm{EC}}, \overline{\mathrm{ED}}$ 가 만드는 평면 3 개
따라서 $1 + 3 + 3 = 7$ (개) 이다.

14. 다음 그림과 같은 육각기둥에서 모서리 $\overline{AB}$ 와 평행한 모서리를 모두 고르면?

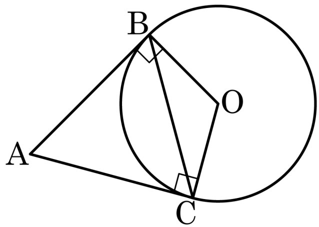


① $\overline{HG}$ ② $\overline{EF}$ ③ $\overline{DE}$ ④ $\overline{GL}$ ⑤ $\overline{JK}$

해설

$\overline{AB}$ 와 평행한 모서리는 $\overline{HG}$, $\overline{DE}$, $\overline{JK}$ 로 총 3 개이다.

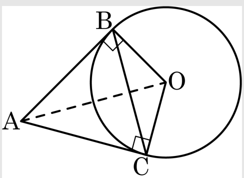
15. 정삼각형 ABC 와 반지름이 6 인 원 O 는 그림과 같이 두 점에서 만난다. ∠ABO 와 ∠ACO 의 크기가 90° 일 때, 선분 OB 와 선분 OC , 호 BC 로 둘러싸인 부채꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12π

해설



$\triangle ABO$ 와 $\triangle ACO$

$\overline{AO}$ 는 공통, $\angle ABO = \angle ACO = 90°$, $\overline{OB} = \overline{OC}$

따라서 $\triangle ABO \equiv \triangle ACO$ (RHS 합동)

$\angle BOC = 360° - (60° + 90° \times 2) = 120°$

(부채꼴 BCO 의 넓이) $= 6 \times 6 \times \pi \times \dfrac{120°}{360°} = 12\pi$