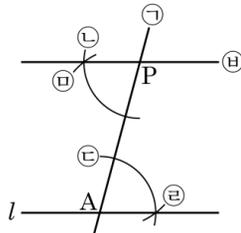


1. 다음 그림은 직선 l 밖의 한 점 P 를 지나 이 직선과 평행한 직선을 작도한 것이다. 이 작도의 순서를 옳게 배열한 것은?



- ① $\Gamma \rightarrow \text{L} \rightarrow \text{라} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{모} \rightarrow \text{B}$ ② $\Gamma \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{라} \rightarrow \text{L} \rightarrow \text{모} \rightarrow \text{B}$
 ③ $\Gamma \rightarrow \text{라} \rightarrow \text{모} \rightarrow \text{L} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{B}$ ④ $\Gamma \rightarrow \text{L} \rightarrow \text{모} \rightarrow \text{라} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{B}$
 ⑤ $\Gamma \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{L} \rightarrow \text{라} \rightarrow \text{모} \rightarrow \text{B}$

해설

⑤ $\Gamma \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{L} \rightarrow \text{라} \rightarrow \text{모} \rightarrow \text{B}$ 순서대로 작도하면 된다.

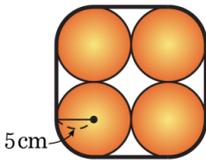
2. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 a , $a-1$, $a+5$ 일 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① 1 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 11

해설

세 변의 길이는 모두 양수이므로 $a-1 > 0$, $a > 1$
가장 긴 변의 길이 $a+5$ 가 다른 두 변의 길이의 합보다 작아야
하므로
 $a + (a-1) > a+5$
 $\therefore a > 6$

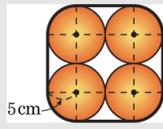
3. 반지름의 길이가 5cm 인 원판 4 개를 끈으로 묶으려고 한다. 이 때, 필요한 끈의 최소 길이는?(단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



- ① $(5\pi + 20)$ cm ② $(5\pi + 30)$ cm ③ $(10\pi + 20)$ cm
 ④ $(10\pi + 40)$ cm ⑤ $(10\pi + 50)$ cm

해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



반지름이 5cm 인 원의 둘레와 가로 10cm , 세로10cm 인 정사각형의 둘레의 합이 필요한 끈의 최소 길이이다.
 따라서 $2\pi \times 5 + 4 \times 10 = 10\pi + 40(\text{cm})$

4. 꼭짓점의 개수가 14 개인 각기둥의 모서리의 개수를 구하여라.

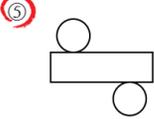
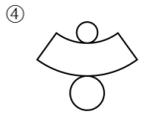
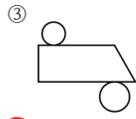
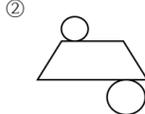
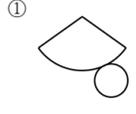
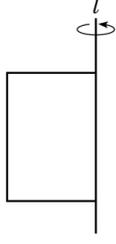
▶ 답: 개

▷ 정답: 21 개

해설

n 각기둥의 꼭짓점의 개수 = $2n$
 $14 = 2n$, $n = 7$ ∴ 칠각기둥
칠각기둥의 모서리의 개수를 구한다.
 $7 \times 3 = 21$ (개)

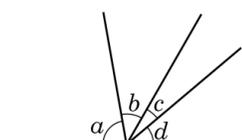
5. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?



해설

주어진 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원기둥이다.

6. 다음 그림은 한 점에서 만나는 하나의 직선과 3 개의 반직선이다.
 $\angle b + \angle c = 60^\circ$, $\frac{\angle d}{\angle c} = 2$ 일 때, $\angle a$ 는 $\angle b$ 의 몇 배인지 구하여라.



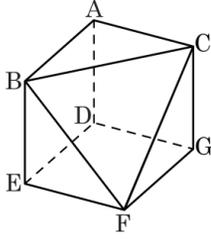
▶ 답: 배

▶ 정답: 2 배

해설

$\angle b + \angle c = 60^\circ$ 이고 $\frac{\angle d}{\angle c} = 2$ 이면
 $\angle b = 60^\circ - \angle c$, $\angle d = 2\angle c$
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 180^\circ$ 이므로
 $\angle a = 180^\circ - (\angle b + \angle c + \angle d) = 180^\circ - (60^\circ - \angle c + \angle c + 2\angle c) = 120^\circ - 2\angle c$
 $\therefore \angle a = 120^\circ - 2\angle c = 2(60^\circ - \angle c) = 2\angle b$
따라서 $\angle a$ 는 $\angle b$ 의 2 배이다.

7. 다음 그림은 정육면체를 세 꼭짓점 B, F, C 를 지나는 평면으로 자른 입체도형이다. 다음 중 옳은 것은?

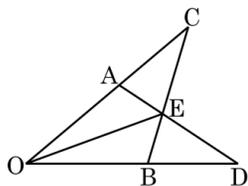


- ① 모서리 BF 와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리의 개수는 5 개이다.
 ② 모서리 CF 와 평행인 면은 면 ADGC 이다.
 ③ 모서리 AB 와 모서리 GF 는 꼬인 위치에 있다.
 ④ 모서리 EF 와 모서리 BC 는 수직이다.
 ⑤ 면 ABC 와 수직인 면은 면 BFC 이다.

해설

- ② 모서리 CF와 평행인 면은 면 ABED이다.
 ③ 모서리 AB와 모서리 GF는 평행이다.
 ④ 모서리 EF와 모서리 BC는 꼬인 위치에 있다.
 ⑤ 면 ABC와 수직인 면은 면 ABED와 면 ADGC이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AD} = \overline{BC}$ ② $\angle OAE = \angle EBD$
 ③ $\triangle OBC \cong \triangle OAD$ ④ $\triangle ACE \cong \triangle BDE$
 ⑤ $\triangle OAE \cong \triangle OBE$

해설

① $\triangle OBC \cong \triangle OAD$ 이므로
 ② $\angle OAE = \angle OBE$
 ③ $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OC} = \overline{OD}$, $\angle AOB$ 는 공통
 $\therefore \triangle OBC \cong \triangle OAD$ (SAS 합동)
 ④ $\angle ECA = \angle EDB$ ($\because \triangle OBC \cong \triangle OAD$)
 $\angle CAE = \angle DBE$ ($\because \angle ECA = \angle EDB$, $\angle AEC = \angle BED$)
 $\overline{AC} = \overline{BD}$
 $\therefore \triangle ACE \cong \triangle BDE$ (ASA 합동)
 ⑤
 $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\angle OAE = \angle OBE$ ($\because \triangle OBC \cong \triangle OAD$), $\overline{AE} = \overline{BE}$ ($\because \triangle ACE \cong \triangle BDE$)
 $\therefore \triangle OAE \cong \triangle OBE$ (SAS 합동)

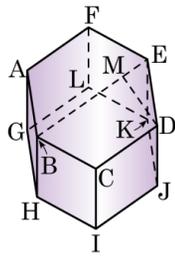
9. 육각뿔을 밑면에 평행인 평면으로 자를 때, 생기는 두 입체도형 중 각뿔대의 면의 개수는?

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개 ④ 8개 ⑤ 9개

해설

육각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자르면 육각뿔과 육각뿔대가 생긴다.
육각뿔대의 면의 개수는 $6 + 2 = 8$ (개)이다.

10. 다음 그림은 $\overline{BH} = 4\text{cm}$, $\overline{AF} = \overline{IJ} = 5\text{cm}$, $\overline{BE} = 9\text{cm}$, $\overline{DM} = 4\text{cm}$ 인 각기둥이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



- ① 210cm^3 ② 212cm^3 ③ 214cm^3
 ④ 220cm^3 ⑤ 224cm^3

해설

$$\begin{aligned} \text{(부피)} &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \left\{ (5 + 9) \times 4 \times \frac{1}{2} \times 2 \right\} \times 4 \\ &= 224(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, 일치하는 경우는 제외한다.)

- ㉠ 한 평면에 평행한 두 평면은 평행하다.
- ㉡ 한 직선에 평행한 두 직선은 평행하다.
- ㉢ 한 평면과 만나는 두 평면은 평행하다.
- ㉣ 한 직선에 평행한 두 평면은 평행하다.
- ㉤ 한 평면에 수직인 두 직선은 평행하다.
- ㉥ 한 평면에 수직인 두 평면은 평행하다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

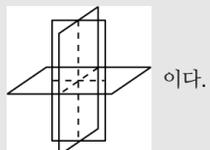
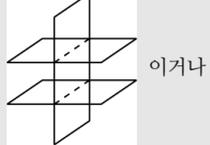
▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

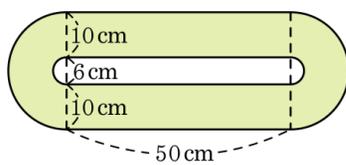
▶ 정답: ㉤

해설

㉤ 한 직선에 수직인 두 평면은



12. 다음 그림과 같이 폭이 10cm 인 육상트랙을 만들려고 한다. 트랙의 넓이를 구하면?

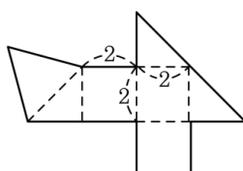


- ① $(80\pi + 100)\text{cm}^2$ ② $(160\pi + 100)\text{cm}^2$
 ③ $(80\pi + 1000)\text{cm}^2$ ④ $(160\pi + 1000)\text{cm}^2$
 ⑤ $(320\pi + 1000)\text{cm}^2$

해설

$$(\text{트랙의 넓이}) = (\pi \times 13^2 - \pi \times 3^2) + (10 \times 50) \times 2 = 160\pi + 1000(\text{cm}^2)$$

13. 한 모서리의 길이가 2 인 정육면체의 일부를 잘라내어 만든 입체도형의 전개도가 있다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{20}{3}$

해설

전개도로 만들어지는 입체도형을 그리면, 잘려진 부분의 입체는 삼각뿔이 된다.

$$(\text{정육면체의 부피}) = 2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$$

$$(\text{삼각뿔의 부피}) = \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 2^2 \right) \times 2 \right\} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$V = 8 - \frac{4}{3} = \frac{20}{3}$$

14. 다음은 서로 다른 몇 개의 직선을 그어서 만들 수 있는 교점의 최대 개수이다. 그렇다면 직선 10 개를 이용하여 만들 수 있는 교점의 최대 개수는 몇 개인가?

직선의 수	1	2	3	4	...	10
그림					...	?
최대 교점의 개수	0	1	3	6	...	?

- ① 40 개 ② 45 개 ③ 50 개 ④ 55 개 ⑤ 60 개

해설

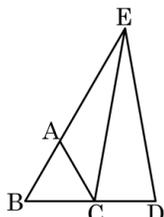
한 개의 직선은 교점이 없으므로 0 개, 두 개의 직선으로 만들 수 있는 교점의 개수는 1 개이다.

3 개의 직선으로 그릴 수 있는 교점의 최대의 개수는 이미 그려진 교점 하나와 두 직선이 만나서 생기는 교점 2 개를 더하면 (1+2) 개이다.

4 개의 직선으로 그릴 수 있는 교점의 최대의 개수는 이미 그려진 3 개와 세 직선이 만나서 생기는 교점 3 개를 더하면 (1+2+3) 개이다.

따라서 이런 방법으로 10 개의 직선으로 그릴 수 있는 최대교점의 개수는 $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 9 = 45$ (개)이다.

15. 다음 그림에서 정삼각형 ABC의 변 BC와 AB의 연장선상에 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 가 되도록 점 D, E를 잡았을 때, $\angle BDE - \angle BEC$ 의 값을 구하여라.

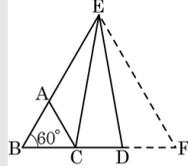


▶ 답: $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답: 60°

해설

그림과 같이 \overline{BD} 를 연장하여 $\overline{AB} = \overline{DF}$ 인 점 F를 잡은 후 점 E와 점 F를 잇는다.



$\overline{BE} = \overline{BA} + \overline{AE} = \overline{DF} + \overline{BD} = \overline{BF}$ 에서
 $\angle BEF = \angle BFE = (180^\circ - 60^\circ) \div 2 = 60^\circ$
 이므로 삼각형 BFE는 정삼각형이다.
 삼각형 EBC와 삼각형 EFD에서 $\overline{EB} = \overline{EF}$, $\overline{BC} = \overline{AB} = \overline{FD}$,
 $\angle EBC = \angle EFD = 60^\circ$ 이므로 삼각형 EBC와 삼각형 EFD는 SAS 합동이다.
 $\therefore \angle BEC = \angle FED$
 삼각형의 두 내각의 합은 이웃하지 않는 한 외각의 크기와 같으므로
 $\angle EFD + \angle FED = \angle BDE$
 $\angle EFD + \angle BEC = \angle BDE$
 $\therefore \angle BDE - \angle BEC = \angle EFD = 60^\circ$