

1. 다음 중 삼각형만으로 이루어진 도형이 아닌 것은?

① 정사면체

② 삼각뿔

③ 정팔면체

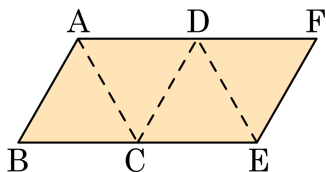
④ 정십이면체

⑤ 정이십면체

해설

④ 정십이면체는 정오각형만으로 이루어진 다면체이다.

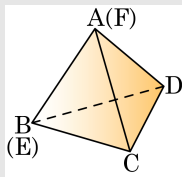
2. 다음 전개도로 만들어진 입체도형에서 모서리 AB와 겹치는 모서리는?



- ① 모서리 BC ② 모서리 CE ③ 모서리 EF
 ④ 모서리 DF ⑤ 모서리 AD

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면,

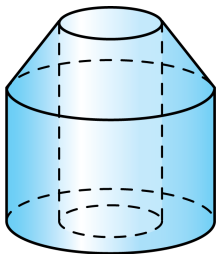


정사면체가 만들어진다는.

점 A = 점 F, 점 B = 점 E

따라서, 모서리 AB와 겹치는 것은 모서리 EF이다.

3. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



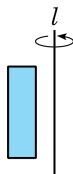
①



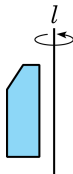
②



③



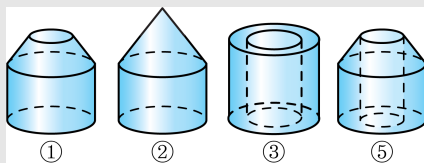
④



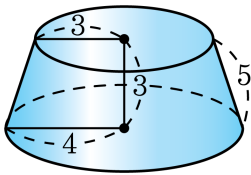
⑤



해설



4. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



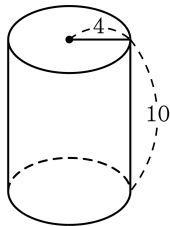
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

단면은 윗변이 6, 밑변이 8, 높이가 3 인 사다리꼴이므로 $S = \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 3 = 21$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 원기둥의 전개도에서 옆면이 되는 직사각형의 넓이를 구하여라. (단, π 는 3 으로 계산한다.)



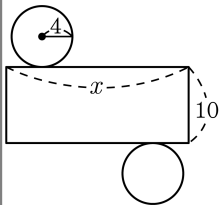
▶ 답 :

▷ 정답 : 240

해설

다음 그림과 같이 전개도에서 옆면인 직사각형의 가로 길이는 밑면의 원의 둘레의 길이와 같으므로 $x = 2 \times 4 \times \pi = 2 \times 4 \times 3 = 24$

따라서 직사각형의 넓이는 $24 \times 10 = 240$ 이다.



6. 다음 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 구, 원기둥, 원뿔, 원뿔대는 모두 회전체에 속한다.
- ② 구는 어느 방향으로 잘라도 단면의 모양이 항상 원이다.
- ③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모서리라고 한다.
- ④ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다.
- ⑤ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

- ③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모선이라고 한다.

7. 다음 보기의 입체도형 중 다면체의 개수를 a 개, 정다면체의 개수를 b 개, 회전체의 개수를 c 개라고 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

보기

- | | | |
|---------|--------|--------|
| ㉠ 삼각기둥 | ㉡ 구 | ㉢ 오각기둥 |
| ㉣ 원기둥 | ㉤ 정사면체 | ㉥ 사각뿔 |
| ㉦ 정이십면체 | ㉧ 원뿔 | ㉨ 원뿔대 |
| ㉩ 사각뿔대 | ㉪ 직육면체 | ㉫ 반구 |

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥, ㉦, ㉨, ㉩의 7 개이다.

정다면체는 다면체 중에서 ㉤, ㉦의 2 개이다.

회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉡, ㉣, ㉧, ㉨, ㉪의 5 개이다.

$\therefore a + b - c = 4$ 이다.

8. 다음 중 다면체의 개수를 a 개, 정다면체의 개수를 b 개, 회전체의 개수를 c 개라고 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

㉠ 육각기둥

㉡ 삼각뿔

㉢ 반구

㉣ 원뿔대

㉤ 정팔면체

㉥ 직육면체

㉦ 정십이면체

㉧ 원뿔

㉨ 정이십면체

㉩ 오각뿔대

㉪ 원기둥

㉫ 삼각기둥

▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설

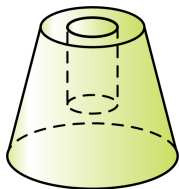
다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉡, ㉤, ㉥, ㉦, ㉧, ㉨, ㉩의 8 개이다.

정다면체는 다면체 중에서 ㉤, ㉦, ㉨의 3 개이다.

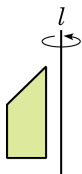
회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉢, ㉣, ㉧, ㉪의 4 개이다.

$$\therefore a + b + c = 8 + 3 + 4 = 15$$

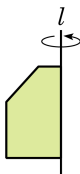
9. 아래 그림과 같은 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



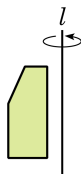
①



②



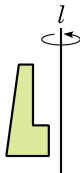
③



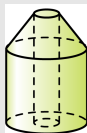
④



⑤



해설



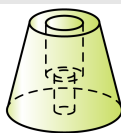
①



②

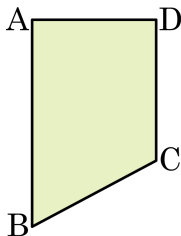


③



⑤

10. 다음 그림과 같은 도형에서 한 변을 축으로 하여 회전시켜서 원뿔대를 만들려고 한다. 어떤 변을 회전축으로 하면 좋겠는가?



① $\overline{CD}$

② $\overline{AC}$

③ $\overline{AD}$

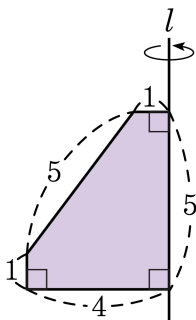
④ $\overline{BC}$

⑤ $\overline{AB}$

해설

$\overline{AD}$ 를 회전축으로 회전하면 서로 다른 크기를 가진 원이 만들어진다.

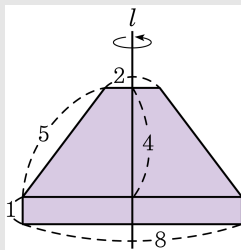
11. 다음 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전 시켜서 얻어지는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

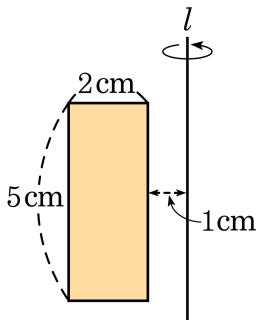
▷ 정답 : 28

해설



따라서 단면의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (2 + 8) \times 4 + 8 \times 1 = 28$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전 시켰다. 이때, 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



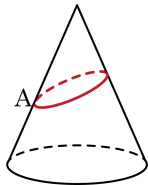
▶ 답 : cm²

▶ 정답 : 20cm²

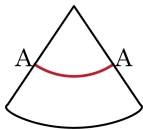
해설

$$2 \times (2 \times 5) = 20\text{cm}^2$$

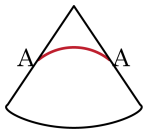
13. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 입체가 있다. 옆면의 한 점 A 에서 실로 이 원뿔을 한 바퀴 팽팽하게 감을 때, 실이 지나는 선의 모양을 전개도에 바르게 나타낸 것은?



①



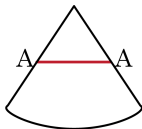
②



③



④



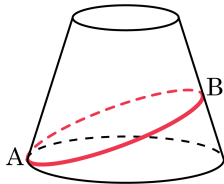
⑤



해설

실은 가장 짧은 선을 지난다.

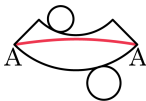
14. 다음 그림과 같이 원뿔대의 밑면의 한 점 A에서 출발하여 한 바퀴 돌아 다시 돌아오는 가장 짧은 선을 전개도에 바르게 나타낸 것은? (단, 점 B는 모선 위에 있다.)



①



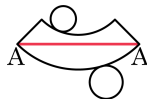
②



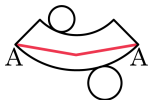
③



④



⑤



해설

가장 짧은 선이므로 직선이다.

15. 다음 보기는 구에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 구의 회전축은 무수히 많다.
- ㉡ 구의 전개도는 그릴 수 있다.
- ㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 직사각형이다.
- ㉣ 반원의 지름을 축으로 하여 회전시키면 구가 된다.
- ㉤ 공간에서 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 점들이 모인 것이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

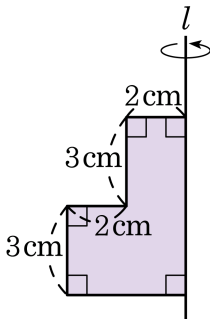
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉡ 구의 전개도는 그릴 수 없다.
- ㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

16. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?



- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $30\pi\text{cm}^3$ ③ $50\pi\text{cm}^3$
 ④ $60\pi\text{cm}^3$ ⑤ $70\pi\text{cm}^3$

해설

이 입체도형의 부피는 밑면의 반지름이 2cm 인 원이고, 높이가 3cm 인 원기둥의 부피와 밑면의 반지름이 4cm 인 원이고, 높이가 3cm 인 원기둥의 부피의 합이다.

따라서 $V = 16\pi \times 3 + 4\pi \times 3 = 48\pi + 12\pi = 60\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

17. 다음 각뿔의 부피가 12 cm^3 일 때, 정사각형인 밑면의 한 변의 길이는?

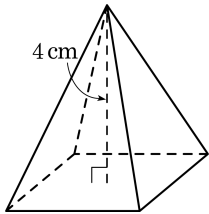
① 3 cm

② 4 cm

③ 5 cm

④ 6 cm

⑤ 7 cm



해설

밑면의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$\frac{1}{3} \times x \times x \times 4 = 12$$

$$x^2 = 9 \quad (x > 0)$$

$$\therefore x = 3(\text{cm})$$

18. 정육면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 만든 입체도형의 모서리의 개수를 구하여라.



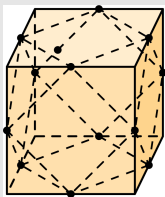
답 :

개



정답 : 24개

해설



정육면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 만든 입체도형의 면은 6 개의 정사각형과 8 개의 정삼각형으로 이루어져 있다. 모든 모서리는 두 개의 면에 의해 공유되므로 모서리의 개수는 $\frac{6 \times 4 + 8 \times 3}{2} = 24$ 이다.

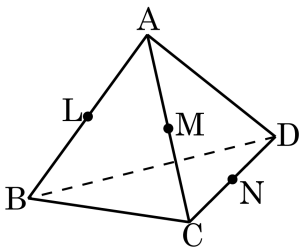
19. 다음 입체도형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 각뿔대의 옆면은 모두 사다리꼴이다.
- ② 각기둥의 두 밑면은 합동이다.
- ③ 오각기둥은 칠면체이다.
- ④ 각뿔대의 밑면에 포함되지 않은 모서리를 연장한 직선은 한 점에서 만난다.
- ⑤ 각뿔을 자르면 언제나 각뿔대를 얻는다.

해설

- ⑤ 밑면과 평행한 평면으로 잘라야 각뿔대를 얻는다.

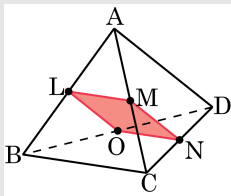
20. 다음 그림과 같이 정사면체의 모서리 AB , AC , CD 의 중점을 각각 L , M , N 이라 하자. 세 점 L , M , N 을 지나는 평면으로 자를 때 단면의 둘레의 길이를 구하여라. (단, $\overline{LM} = 3$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설



세 점 L, M, N 을 지나는 평면은 모서리 BD 의 중점을 지나는 평면이다.

모서리 BD 의 중점을 O 라고 할 때,

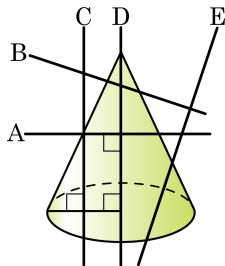
$\overline{LM} = \overline{MN} = \overline{NO} = \overline{LO}$ 이고,

$\overline{LN} = \overline{MO}$ 이다.

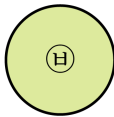
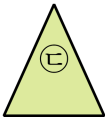
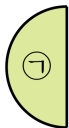
즉, $\square LMNO$ 는 네 변의 길이가 같고, 대각선의 길이도 같으므로 정사각형이다.

따라서, 한 변의 길이가 3 인 정사각형이므로 둘레는 12 이다.

21. 다음 보기 는 다음 그림의 원뿔을 평면 A, B, C, D, E 로 자를 때, 생기는 단면의 모양이다. 평면과 단면의 모양이 알맞게 짝지어지지 않은 것은?



보기



① A - ㉠

② B - ㉡

③ C - ㉢

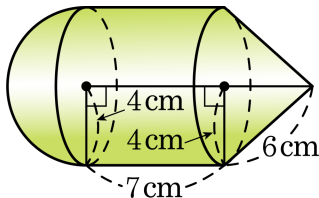
④ D - ㉣

⑤ E - ㉤

해설

③ C에서 자르면 ㉢의 모양이 된다.

22. 다음 입체도형의 겉넓이는?



① 24π

② 32π

③ 56π

④ 78π

⑤ 112π

해설

$$(i) (\text{반구의 겉넓이}) = \frac{1}{2} \times 4\pi \times 4^2 = 32\pi$$

$$(ii) (\text{원기둥의 겉넓이}) = 8\pi \times 7 = 56\pi$$

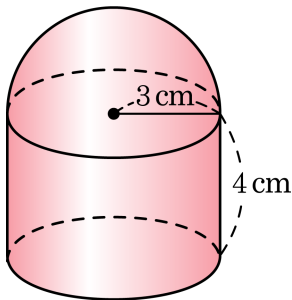
(iii) 원뿔의 옆넓이는 부채꼴의 넓이와 같고,

부채꼴의 중심각은 $\frac{4}{6} \times 360^\circ = 240^\circ$ 이므로,

$$(\text{원뿔의 옆넓이}) = 6^2 \times \pi \times \frac{240}{360} = 24\pi$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 32\pi + 56\pi + 24\pi = 112\pi$$

23. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피는?



① $50\pi \text{ cm}^3$

② $52\pi \text{ cm}^3$

③ $54\pi \text{ cm}^3$

④ $56\pi \text{ cm}^3$

⑤ $58\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 \times 4 \\&= \frac{4}{3}\pi \times 27 \times \frac{1}{2} + \pi \times 36 \\&= 18\pi + 36\pi \\&= 54\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

24. (꼭짓점의 개수) $\times$ (면의 개수)=(모서리의 개수) $\times 8$ 을 만족하는 정다면체를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 정십이면체

▷ 정답: 정이십면체

해설

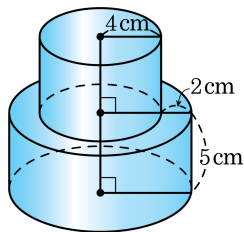
주어진 조건 $vf = 8e$ 와 $v - e + f = 2$ 를 동시에 만족하는 f 를 구해야 한다.

$e = \frac{vf}{8}$ 를 $v - e + f = 2$ 에 대입하여 정리하면 $vf - 8v - 8f = -16$

, $(v - 8)(f - 8) = 48$

식을 만족하는 정다면체는 $f = 12, 20$ 일 때이므로 정십이면체와 정이십면체이다.

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이는 1 개를 쌓을 때마다 반지름의 길이를 2cm 씩 줄고, 높이는 5cm 로 같은 원기둥 2 개를 쌓아 만든 입체도형이다. 3 개를 쌓았을 때의 겉넓이를 구하여라.

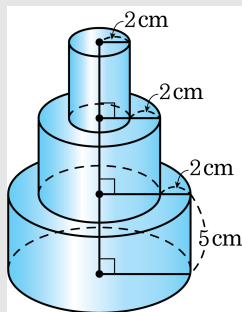


▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 192π cm²

해설

3 개를 쌓게 되면 다음 그림과 같은 모양이 된다. 가장 위에 있는 원기둥을 ①, 중간 원기둥을 ②, 가장 아래에 있는 원기둥을 ③ 이라고 하자.



(이 도형의 밑넓이)

$$= (1\text{번 밑넓이}) + (2\text{번 밑넓이} - 1\text{번 밑넓이}) + (3\text{번 밑넓이} - 2\text{번 밑넓이}) + (3\text{번 밑넓이})$$

$$(\pi \times 2^2) + (\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2) + (\pi \times 6^2 - \pi \times 4^2) + (\pi \times 6^2)$$

$$= 72\pi(\text{cm}^2)$$

(이 도형의 옆넓이)

$$= (1\text{번 옆넓이}) + (2\text{번 옆넓이}) + (3\text{번 옆넓이})$$

$$= \{(2\pi \times 2) \times 5\} + \{(2\pi \times 4) \times 5\} + \{(2\pi \times 6) \times 5\}$$

$$= 120\pi(\text{cm}^2)$$

따라서 이 도형의 겉넓이는 $72\pi + 120\pi$

$$= 192\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$