

1. 다음 중 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은?

① 육각뿔대

② 오각기둥

③ 오각뿔대

④ 십각뿔

⑤ 사각뿔대

해설

① $2 \times 6 = 12(\text{개})$

② $2 \times 5 = 10(\text{개})$

③ $2 \times 5 = 10(\text{개})$

④ $10 + 1 = 11(\text{개})$

⑤ $2 \times 4 = 8(\text{개})$

개수가 가장 많은 것은 ①이다.

2. 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중 각뿔이 아닌 입체도형의 옆면의 모양을 구하여라.

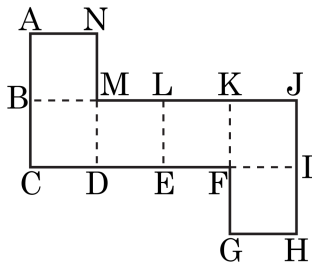
▶ 답 :

▷ 정답 : 사다리꼴

해설

각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 각뿔, 아래쪽은 각뿔대로 나누어진다. 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

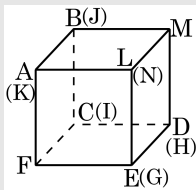
3. 다음 그림과 같은 전개도를 이용하여 정육면체를 만들었을 때 면 FGHI 와 서로 평행인 면은?



- ① 면 ABMN ② 면 BCDM ③ 면 MDEL
④ 면 LEFK ⑤ 면 KFIJ

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면,



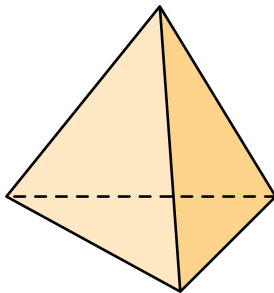
점 A = 점 K , 점 B = 점 J

점 C = 점 I , 점 D = 점 H

점 E = 점 G , 점 L = 점 N

면 FGHI (=FEHI)와 평행인 면은 면 ABMN 이다.

4. 다음 정사면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 다면체는?



① 정사면체

② 정육면체

③ 정팔면체

④ 정십이면체

⑤ 정이십면체

해설

정사면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 도형은 정사면체이다.

5. 다음 <보기>의 입체도형 중에서 회전체를 모두 고른 것은?

보기

㉠ 원뿔

㉡ 원뿔대

㉢ 정사면체

㉣ 구

㉤ 원기둥

㉥ 사각뿔

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉣, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

해설

회전체는 한 직선을 축으로 하여 평면도형을 회전시킬 때 생기는 입체도형이므로

㉠ 원뿔-회전체

㉡ 원뿔대-회전체

㉢ 정사면체-다면체

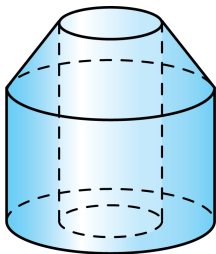
㉣ 구-회전체

㉤ 원기둥-회전체

㉥ 사각뿔-다면체

∴ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

6. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



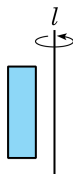
①



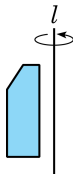
②



③



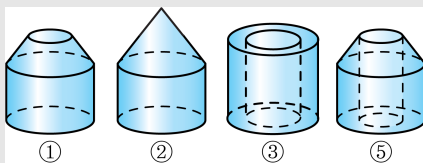
④



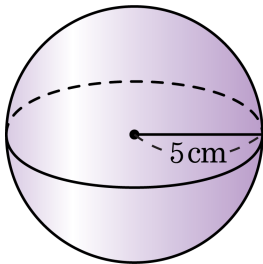
⑤



해설



7. 반지름의 길이가 5cm 인 구를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?



① πcm^2

② $4\pi\text{cm}^2$

③ $9\pi\text{cm}^2$

④ $16\pi\text{cm}^2$

⑤ $25\pi\text{cm}^2$

해설

구를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 반지름이 5cm 인 원의 모양이므로 단면의 넓이는 $\pi r^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

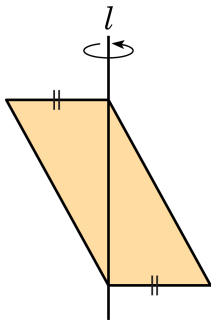
8. 다음 중 회전체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구는 어떤 단면을 잘라도 항상 원이다.
- ② 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.
- ③ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
- ④ 구의 회전축은 무수히 많다.
- ⑤ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하고, 합동이다.

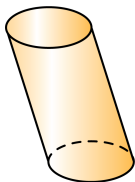
해설

⑤ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만, 크기가 다르므로 합동이 아니다.

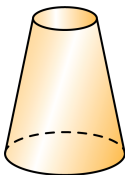
9. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형은?



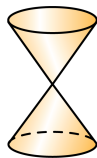
①



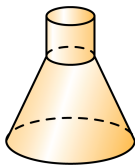
②



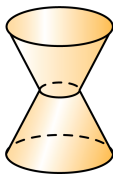
③



④



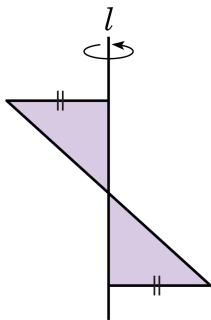
⑤



해설

주어진 그림을 한 직선 l 을 축으로 회전시켰을 때, 생기는 도형은 ⑤이다.

10. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 특징을 바르게 설명한 것은?



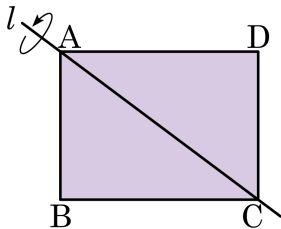
- ① 원기둥 모양의 입체도형이다.
- ② 가운데가 빈 원뿔 모양의 입체도형이다.
- ③ 가운데가 빈 원뿔대 모양의 입체도형이다.
- ④ 원뿔 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.
- ⑤ 원뿔대 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.

해설

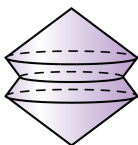
그림과 같이 원뿔 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.



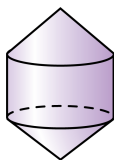
11. 다음 그림의 직사각형 ABCD 를 대각선 AC 를 축으로 하여 회전시킬 때 생기는 회전체는?



①



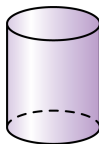
②



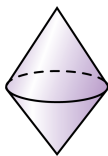
③



④

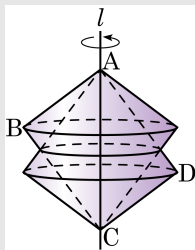


⑤

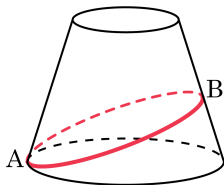


해설

주어진 도형을 회전시키면 다음 그림과 같은 회전체가 생긴다.



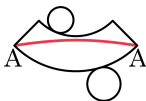
12. 다음 그림과 같이 원뿔대의 밑면의 한 점 A에서 출발하여 한 바퀴 돌아 다시 돌아오는 가장 짧은 선을 전개도에 바르게 나타낸 것은? (단, 점 B는 모선 위에 있다.)



①



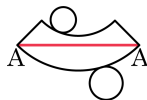
②



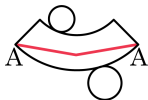
③



④



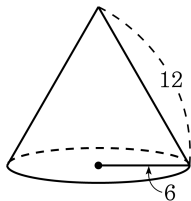
⑤



해설

가장 짧은 선이므로 직선이다.

13. 다음 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

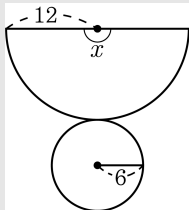
▶ 정답 : 180°

해설

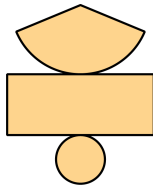
다음 그림과 같이 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면

$$x : 360^\circ = (2 \times 6 \times \pi) : (2 \times 12 \times \pi)$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ$$



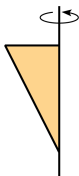
14. 다음 그림은 어느 회전체의 전개도이다. 다음 중 어느 평면도형을 회전시켜서 얻어진 것인가?



①



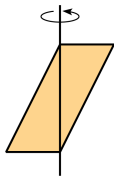
②



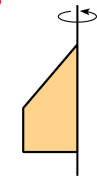
③



④



⑤



해설

직각삼각형과 직사각형을 합친 도형을 회전시킨 입체도형이다.

15. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 구가 된다.
- ㉡ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 항상 원이다.
- ㉢ 원뿔을 자른 단면이 타원이 될 수도 있다.
- ㉣ 원뿔대의 자른 단면이 삼각형이 될 수도 있다.
- ㉤ 구는 전개도를 그릴 수 없으며, 회전축이 무수히 많다.
- ㉥ 모든 회전체는 회전축이 하나뿐이다.
- ㉦ 구는 공간에서 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 점들이 모인 것이다.

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦

② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

③ ㉡, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦

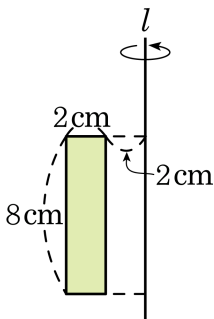
④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉡, ㉢, ㉤, ㉦

해설

- ㉠ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 반구가 된다.
- ㉡ 원뿔대의 자른 단면이 삼각형이 될 수가 없다.
- ㉤ 구는 회전축이 무수히 많다.

16. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.

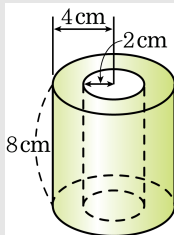


▶ 답 :

cm³

▷ 정답 : 96π cm³

해설



직사각형을 직선 l 을 축으로 1회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

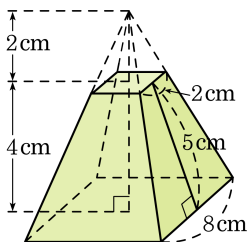
따라서 큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면

$$V = \pi \times 4^2 \times 8 - \pi \times 2^2 \times 8 = 128\pi - 32\pi = 96\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림과 같이 밑면은 정사각형이고 옆면은 모두 합동인 사다리꼴로 되어 있는 사각뿔대의 겉넓이는?

- ① 72 cm^2 ② 81 cm^2
 ③ 104 cm^2 ④ 164 cm^2

⑤ 168 cm^2



해설

$$\begin{aligned}
 & 2 \times 2 + 8 \times 8 + \left\{ (2 + 8) \times 5 \times \frac{1}{2} \right\} \times 4 \\
 &= 4 + 64 + 100 \\
 &= 168 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

18. 다음 중 각뿔대에 대해 잘못 설명한 사람을 모두 고르면?

성희 : 옆면은 사다리꼴이다.

연주 : 두 밑면은 닮은 도형이다.

민수 : 두 밑면은 서로 평행하다.

성철 : 옆면은 정다각형이다.

경미 : n 각뿔은 n 각뿔대보다 면의 개수가 1 개 많다.

① 연주, 민수

② 연주, 성철

③ 민수, 경미

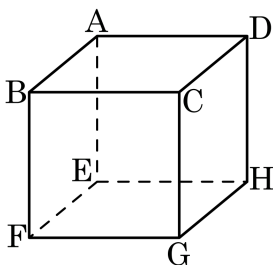
④ 성희, 성철

⑤ 성철, 경미

해설

각뿔대의 옆면은 사다리꼴이므로 성철이가 잘못 설명하였고,
 n 각뿔은 면이 $(n + 1)$ 개이고 n 각뿔대는 $(n + 2)$ 개이므로 n
각뿔은 n 각뿔대보다 면의 개수가 1 개 적으므로 경미도 잘못
설명하였다.

19. 다음 그림과 같은 정육면체를 여러 방향의 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 모양이 될 수 있는 것을 다음 보기에서 고르면 모두 몇 개인지 구하여라.



보기

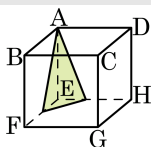
- | | |
|----------|--------|
| ㉠ 이등변삼각형 | ㉡ 정삼각형 |
| ㉢ 직사각형 | ㉣ 마름모 |
| ㉤ 오각형 | ㉥ 육각형 |
| ㉦ 정사각형 | ㉧ 칠각형 |
| ㉨ 팔각형 | ㉩ 정육각형 |

▶ 답 :

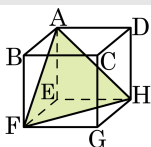
개

▷ 정답 : 8 개

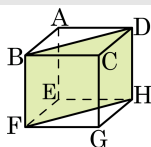
해설



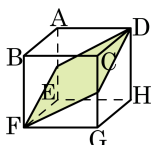
이등변삼각형



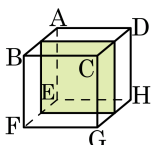
정삼각형



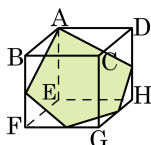
직사각형



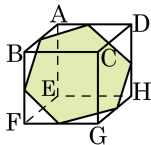
마름모



정사각형

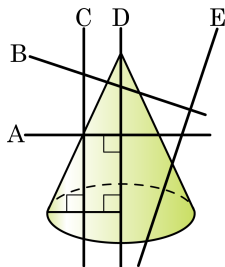


오각형

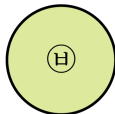
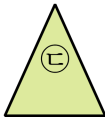
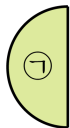


정육각형(육각형)

20. 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 - ㉢

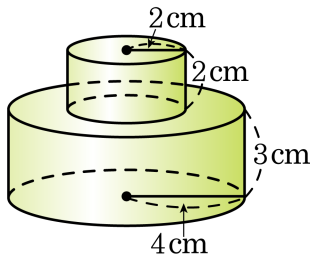
④ D - ㉣

⑤ E - ㉤

해설

③ C에서 자르면 ㉢의 모양이 된다.

21. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?



① $36\pi\text{cm}^2$

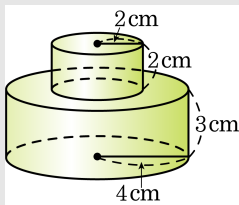
② $48\pi\text{cm}^2$

③ $52\pi\text{cm}^2$

④ $64\pi\text{cm}^2$

⑤ $72\pi\text{cm}^2$

해설



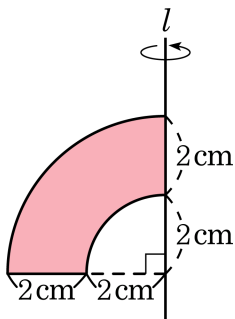
위에서 보면 이므로 $r = 4$ 인 원이 윗면, 밑면 2 개와 위의 원기둥의 옆면과 아래 원기둥의 옆면의 넓이를 더한다.

(옆면의 넓이) + (큰 원기둥의 밑면의 넓이)

$$= (8\pi \times 4\pi \times 2) + 16\pi \times 2$$

$$= 24\pi + 8\pi + 32\pi = 64\pi$$

22. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $52\pi \text{ cm}^2$

해설

(색칠한 부분을 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이) = (반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이 - 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이) + (반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이 - 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이)

반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이는 $3\pi \times 4^2 = 48\pi (\text{cm}^2)$

반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이는 $3\pi \times 2^2 = 12\pi (\text{cm}^2)$

반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이는 $\pi \times 2^2 = 4\pi (\text{cm}^2)$

$\therefore (48\pi - 4\pi) + (12\pi - 4\pi) = 52\pi (\text{cm}^2)$

23. 한 변의 길이가 같은 정삼각형과 정육각형 4 개씩으로 만든 팔면체가 있다. 이 팔면체의 한 면에 있지 않은 두 꼭짓점을 연결한 대각선의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

팔면체의 꼭짓점의 개수는 $\frac{4 \times 3 + 4 \times 6}{3} = 12$ (개)

12 개의 꼭짓점 중 두 개의 꼭짓점을 연결하여 만든 선분의 개수는 $12 \times 11 = 132$ (개)이고, 선분이 2 개씩 중복되므로 $\frac{132}{2} = 66$ (개)

팔면체의 한 면에 있는 대각선의 개수는 육각형에서의 대각선의 개수와 같으므로

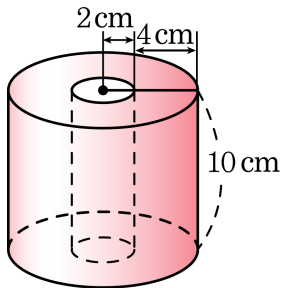
$$\frac{6(6-3)}{2} \times 4 = 36 \text{ (개)}$$

팔면체의 모서리의 개수는 $\frac{4 \times 3 + 4 \times 6}{2} = 18$ (개)

따라서 구하는 대각선의 개수는

$$66 - 36 - 18 = 12 \text{ (개)}$$

24. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $224\pi \text{ cm}^2$

▷ 정답 : $320\pi \text{ cm}^2$

해설

(겉넓이)

$$= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이})$$

$$= (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) \times 2 + 2\pi \times 6 \times 10 + 2\pi \times 2 \times 10$$

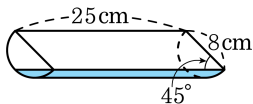
$$= 64\pi + 120\pi + 40\pi = 244\pi(\text{cm}^2)$$

(부피)

$$= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$= (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) \times 10 = 320\pi(\text{cm}^3)$$

25. 원기둥을 이등분한 모양의 그릇에 물을 가득 채운 후, 다음 그림과 같이 45° 만큼 기울였다. 이때, 흘러 넘친 물의 부피는?



① $(100\pi + 100) \text{ cm}^3$

② $(100\pi + 200) \text{ cm}^3$

③ $(200\pi + 100) \text{ cm}^3$

④ $(200\pi + 200) \text{ cm}^3$

⑤ $(100\pi + 300) \text{ cm}^3$

해설

물이 흘러 넘친 부분의 밑면의 넓이를 구하면 $\frac{1}{4} \times$

$$\pi \times 4^2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 4\pi + 8 (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

$$\therefore (\text{흘러 넘친 물의 부피}) = (4\pi + 8) \times 25 = 100\pi + 200 (\text{cm}^3)$$

