

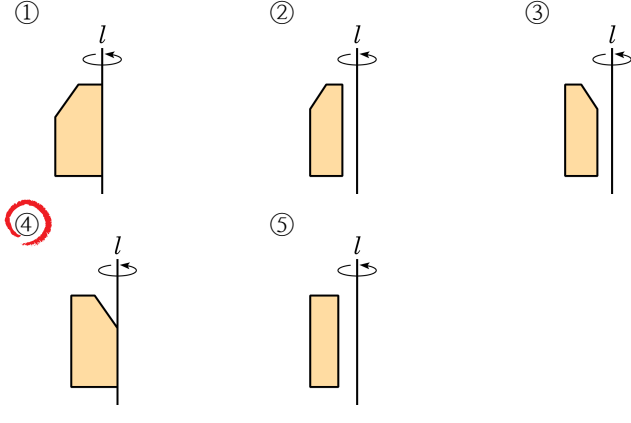
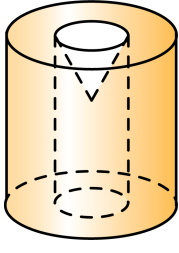
1. 다음 입체도형 중 회전체를 모두 찾으면? (정답 3 개)

- ① 사각기둥
- ② 삼각뿔
- ③ 원뿔
- ④ 원뿔대
- ⑤ 구

해설

원뿔, 원기둥, 구, 원뿔대 등은 회전체이다.

2. 다음 입체도형은 어떤 입체도형을 회전시켜 만들어진 것인가?



해설

①

②

③

⑤

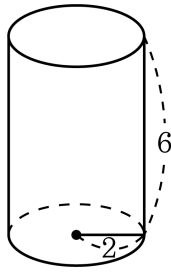
3. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은?

- ① 직사각형 ② 정사각형 ③ 이등변삼각형
④ 원 ⑤ 등변사다리꼴

해설

회전체를 그 축을 포함하는 평면으로 자르면 그 축에 대하여 선대칭도형이 나온다. 원뿔대의 경우 등변사다리꼴이다.

4. 밑면의 반지름의 길이가 2, 높이가 6 인 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이를 구하시오.



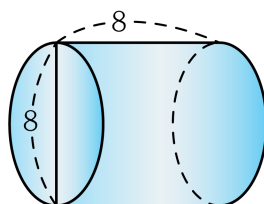
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

회전축을 포함하는 평면으로 자르면
가로가 4, 세로가 6 인 직사각형 모양이므로
단면의 넓이는 $4 \times 6 = 24$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?

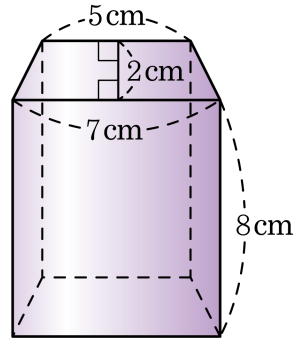


- ① 12π ② 18π ③ 34π ④ 56π ⑤ 96π

해설

$$2 \times (\pi \times 4^2) + 8 \times (2\pi \times 4) = 32\pi + 64\pi = 96\pi$$

6. 다음 사각기둥의 부피를 구하여라.



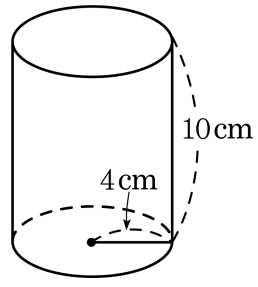
▶ 답: cm^3

▷ 정답: 96 cm^3

해설

(기둥의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이) 이므로
 $V = \{(5 + 7) \times 2 \div 2\} \times 8 = 96(\text{cm}^3)$

7. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이와 부피는?



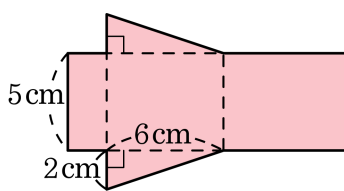
- ① $110\pi\text{cm}^2$, $150\pi\text{cm}^3$ ② $110\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$
③ $111\pi\text{cm}^2$, $150\pi\text{cm}^3$ ④ $110\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$
⑤ $112\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$

해설

$$(\text{겉넓이}) = 2 \times 16\pi + 8\pi \times 10 = 32\pi + 80\pi = 112\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \pi \times 4^2 \times 10 = 160\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피는?



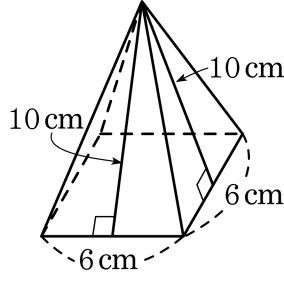
- ① 20cm^3 ② 30cm^3 ③ 40cm^3
④ 50cm^3 ⑤ 60cm^3

해설

삼각기둥의 전개도이므로 부피를 구하면

$$V = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times 5 = 30(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 겉넓이는?



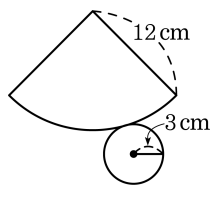
- ① 36cm^2 ② 120cm^2 ③ 156cm^2
④ 240cm^2 ⑤ 256cm^2

해설

구하는 겉넓이 $S = 6 \times 6 + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \right) = 36 + 120 = 156(\text{cm}^2)$ 이다.

10. 전개도가 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이
는?

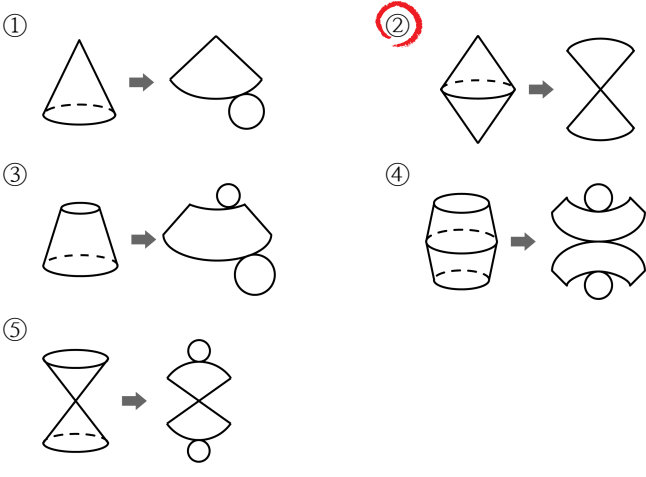
- ① $16\pi\text{ cm}^2$ ② $24\pi\text{ cm}^2$
③ $30\pi\text{ cm}^2$ ④ $45\pi\text{ cm}^2$
⑤ $48\pi\text{ cm}^2$



해설

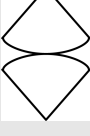
$$\pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 12 = 45\pi(\text{ cm}^2)$$

11. 다음 중 주어진 도형과 전개도가 잘못 연결된 것은?



해설

원뿔 2개를 밑면끼리 붙여둔 모양이므로, 전개도는 다음과 같다.



12. 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 회전체는 원기둥, 원뿔, 사각기둥으로 3가지 밖에 없다.

㉡ 평면도형을 한 직선을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형을 회전체라고 한다.

㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

㉣ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

㉤ 구는 어떤 모양으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 정사각형이다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉣, ㉤

⑤ ㉣, ㉣, ㉤

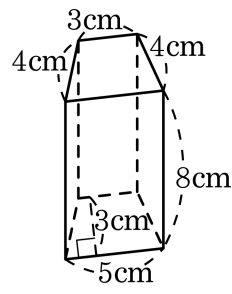
해설

- ㉠ 회전체에는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.

㉡ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 원이 되는 것은 아니다.

㉢ 구는 어떤 모양으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 원이다.

13. 다음 그림과 같이 밑면이 등변사다리꼴인 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

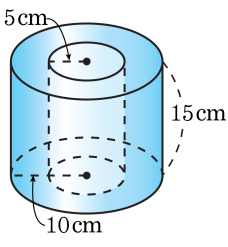
▷ 정답 : 152cm²

해설

$$(3+5) \times 3 \times \frac{1}{2} \times 2 + (3+4+5+4) \times 8 = 24 + 128 = 152(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같이 가운데가 뚫린 입체도형의 겉넓이는?(단, 밑면에서 작은 원의 반지름의 길이는 5 cm, 큰 원의 반지름의 길이는 10 cm 이다.)

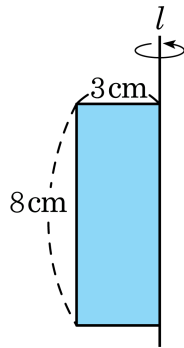
- ① $600\pi \text{ cm}^2$ ② $700\pi \text{ cm}^2$
③ $800\pi \text{ cm}^2$ ④ $900\pi \text{ cm}^2$
⑤ $1000\pi \text{ cm}^2$



해설

$$\begin{aligned} & (\pi \times 10^2 - \pi \times 5^2) \times 2 + 2\pi \times 10 \times 15 + 2\pi \times 5 \times 15 \\ &= 150\pi + 300\pi + 150\pi \\ &= 600\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

15. 다음 그림의 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전시킬 때 만들어지는 회전체의 옆넓이는?

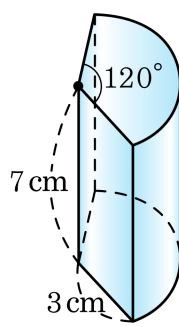


- ① $15\pi\text{cm}^2$ ② $18\pi\text{cm}^2$ ③ $30\pi\text{cm}^2$
 ④ $33\pi\text{cm}^2$ ⑤ $48\pi\text{cm}^2$

해설

직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 원기둥이 된다.
 따라서 원기둥의 옆넓이는 $S = 2\pi r \times \text{높이} = 6\pi \times 8 = 48\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피는?



① $12\pi\text{cm}^3$

② $21\pi\text{cm}^3$

③ $24\pi\text{cm}^3$

④ $36\pi\text{cm}^3$

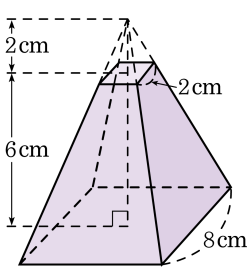
⑤ $72\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \left(3 \times 3 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ}\right) \times 7 \\ &= 21\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

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

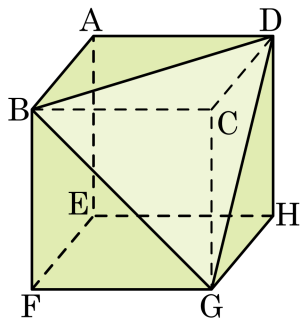
- ① 72 cm^3 ② 81 cm^3
- ③ 104 cm^3 ④ 164 cm^3
- ⑤ 168 cm^3



해설

$$\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times 8 - \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = 168(\text{cm}^3)$$

18. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체에서 삼각뿔 C-BGD 를 잘라 낸 후 남은 입체도형의 부피는?



- ① 36cm^3 ② 60cm^3 ③ 86cm^3
 ④ 120cm^3 ⑤ 180cm^3

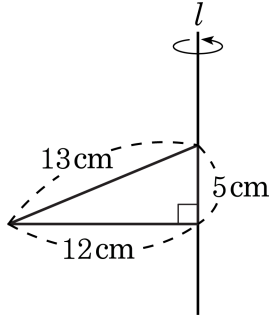
해설

$$(\text{정육면체의 부피}) = 6^3 = 216$$

$$(\text{삼각뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6^3 = 36$$

$$\therefore V = 216 - 36 = 180\text{cm}^3$$

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

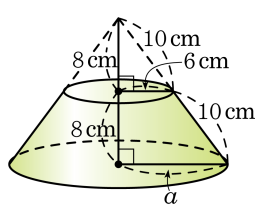
▷ 정답 : 300π cm²

해설

원뿔의 겉넓이를 구하면
 $\pi \times 12^2 + \pi \times 12 \times 13 = 144\pi + 156\pi = 300\pi(\text{cm}^2)$

20. 다음 원뿔대의 부피가 $672\pi\text{cm}^3$ 일 때, a 의 길이를 구하면?

- ① 12 cm ② 13 cm ③ 14 cm
④ 15 cm ⑤ 16 cm



해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= \frac{1}{3}\pi \times a^2 \times 16 - \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 8 \\&= \frac{1}{3}\pi \times a^2 \times 16 - 96\pi = 672\pi \\&= \frac{1}{3}\pi \times a^2 \times 16 = 768\pi\end{aligned}$$

$$a^2 = 144$$

$$\therefore a = 12(\text{cm})$$

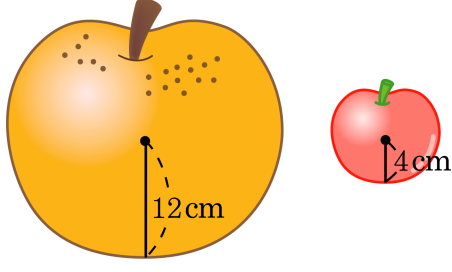
다른 풀이

$$6 : 8 = a : 16$$

$$8a = 96$$

$$\therefore a = 12$$

21. 보람이가 반지름의 길이가 12cm 인 배 1 개를 꺾었다. 꺾은 넓이가 같기 위해서는 반지름의 길이가 4cm 인 사과가 몇 개 필요한지 구하여라.(단, 사과와 배는 구 모양이다.)



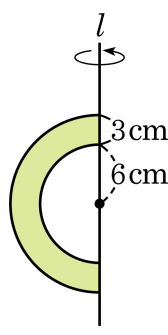
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

반지름의 길이가 12cm 인 배의 겉넓이는 $4\pi \times 12^2 = 576\pi(\text{cm}^2)$ 이고, 반지름의 길이가 4cm 인 사과의 겉넓이는 $4\pi \times 4^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 따라서 $576\pi : 64\pi = 9 : 1$ 이므로, 사과가 9 개 필요하다.

22. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피를 구하여라.



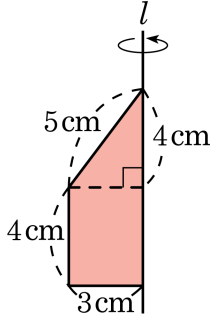
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 684πcm³

해설

V_1 : 큰 구의 부피
 V_2 : 작은 구의 부피
 $V_1 = \frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi$
 $V_2 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi$
 $V = V_1 - V_2 = 972\pi - 288\pi = 684\pi(\text{cm}^3)$

23. 다음 단면을 선분 l 을 축으로 하여 1회전 시켰을때 생기는 입체도형의 겉넓이는?

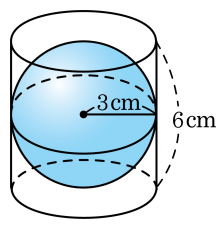


- ① $40\pi\text{cm}^3$
- ② $45\pi\text{cm}^2$
- ③ $48\pi\text{cm}^3$
- ④ $52\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $56\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 5 \times 3 + 2\pi \times 3 \times 4 + \pi \times 3^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$$

24. 다음과 같이 반지름의 길이가 3 cm 인 공이 꼭 맞게 들어가는 원기둥에 물을 가득 채운 후 공을 넣었다 뺐을 때, 남아 있는 물의 부피를 구하여라.



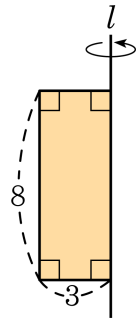
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 18π cm^3

해설

반지름의 길이가 3 cm 이고 높이가 6 cm 인 원기둥의 부피에서 반지름의 길이가 3 cm 인 공의 부피를 뺀 것이 원기둥에 남아 있는 물의 부피이다. 따라서 $(\pi \times 3^2 \times 6) - \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) = 18\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

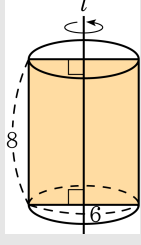
25. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형을 밑면에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설



넓이가 가장 큰 단면은 회전축을 포함한 평면이므로 가로 길이가 6, 세로 길이가 8 인 직사각형이다.
 $\therefore 6 \times 8 = 48$

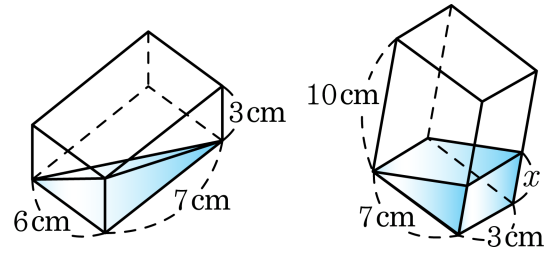
26. 정육면체의 겉넓이가 54cm^2 일 때, 한 모서리의 길이는?

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

한 모서리의 길이를 x 라고 하면 $6 \times (x \times x) = 54$, $x = 3(\text{cm})$ 이다.

27. 다음 그림과 같이 두 직육면체 모양의 그릇에 있는 물의 양이 같을 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

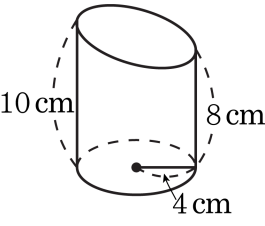
▷ 정답 : 2 cm

해설

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 7 \right) \times 3 = \frac{1}{2} \times 7 \times x \times 3$$

$\therefore x = 2(\text{cm})$

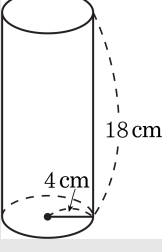
28. 다음 그림은 원기둥을 비스듬히 자른 입체도형이다. 이 입체도형의 부피는?



- ① $116\pi\text{cm}^3$
- ② $128\pi\text{cm}^3$
- ③ $132\pi\text{cm}^3$
- ④ $144\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $160\pi\text{cm}^3$

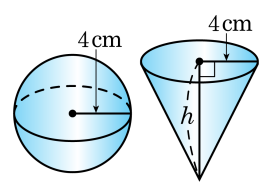
해설

도형을 두 개를 엮갈려 포개면 다음 그림과 같은 원기둥이 된다.



$$V = \frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 \times 18 = 144\pi(\text{cm}^3)$$

29. 다음 그림에서 반구와 원뿔의 부피가 같다고 한다. 이 때, 원뿔의 높이를 구하여라.



- ① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

(반구의 부피)

$$= \frac{4}{3}\pi \times 4^3 \times \frac{1}{2} = \frac{128}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

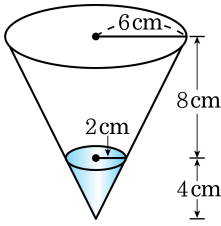
(원뿔의 부피)

$$= 4 \times 4 \times \pi \times h \times \frac{1}{3} = \frac{16h}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

$$\frac{128}{3}\pi = \frac{16h}{3}\pi$$

$$\therefore h = 8(\text{cm})$$

30. 다음 그림과 같이 원뿔 모양의 용기에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 2 초 동안 들어간 물의 깊이가 4cm 일 때, 용기를 가득 채우기 위해서는 몇 초동안 물을 더 넣어야 하는가?



▶ 답 : 초

▷ 정답 : 52 초

해설

(용기의 부피) $=\frac{1}{3}\pi\times6^2\times12=144\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

(물의 부피) $=\frac{1}{3}\pi\times2^2\times4=\frac{16}{3}\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

용기에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 초라고 하면

$144\pi : \frac{16}{3}\pi = x : 2$

$x = 54$ (초)

따라서 $54 - 2 = 52$ (초)이다.