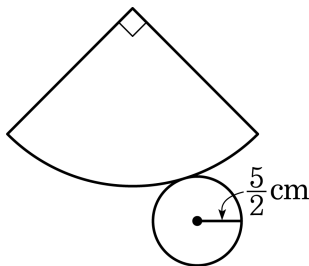


1. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{125}{4}\pi$ cm

해설

부채꼴의 반지름을 x 라 하면

$$2\pi \times x \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = \frac{5}{2} \times 2\pi$$

$$\therefore x = 10$$

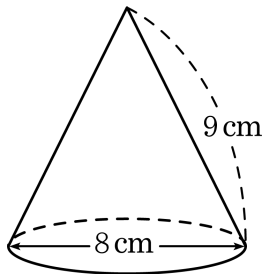
(겉넓이) = (부채꼴의 넓이) + (밑면의 넓이)

$$= 100\pi \times \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{2}\right)^2 \pi$$

$$= \frac{100}{4}\pi + \frac{25}{4}\pi$$

$$= \frac{125}{4}\pi (\text{cm}^2)$$

2. 다음 그림과 같은 원뿔의 겉넓이는?



① $48\pi\text{cm}^2$

② $52\pi\text{cm}^2$

③ $72\pi\text{cm}^2$

④ $132\pi\text{cm}^2$

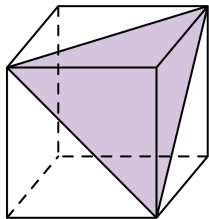
⑤ $144\pi\text{cm}^2$

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 에서
모선의 길이를 l 이라고 하면

$$S = \pi r^2 + \pi r l = 16\pi + 36\pi = 52\pi\text{cm}^2$$

3. 다음과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체에서 그림과 같이 잘랐을 때 색칠한 부분의 부피를 구하여라.



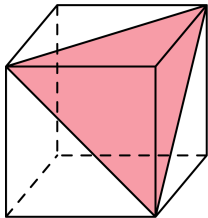
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $\frac{256}{3} \text{cm}^3$

해설

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times 8 = \frac{256}{3} (\text{cm}^3)$$

4. 다음과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체에서 그림과 같이 잘랐을 때 색칠한 부분의 부피는?

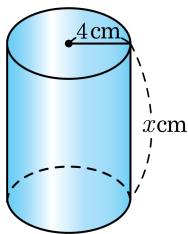


- ① 36 cm^3 ② 72 cm^3
③ 96 cm^3 ④ 108 cm^3
⑤ 216 cm^3

해설

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

5. 한 원기둥의 겉넓이가 $112\pi \text{ cm}^2$ 이다. 이 때 이 원기둥의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

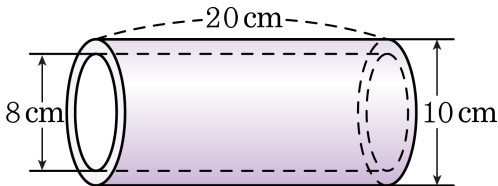
▷ 정답 : 10 cm

해설

원기둥의 옆넓이는 $(2\pi \times 4) \times x = 8x\pi (\text{cm}^2)$, 밑넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 겉넓이는 $2 \times 16\pi + 8x\pi = 112\pi (\text{cm}^2)$ 이므로, $x = 10 (\text{cm})$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 파이프를 생산하려고 한다. 파이프의 겉넓이를 구하여라.(단, 파이프 속의 넓이는 구하지 않는다.)



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $218\pi \text{ cm}^2$

해설

(밑넓이)

= (반지름이 5 cm인 원넓이)

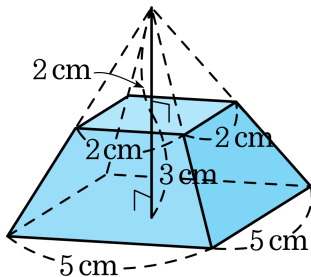
- (반지름이 4 cm인 원넓이) 이므로,

$(\pi \times 5^2) - (\pi \times 4^2) = 9\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

(옆넓이) = $(2\pi \times 5) \times 20 = 200\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 (겉넓이) = $2 \times 9\pi + 200\pi = 218\pi(\text{cm}^2)$

7. 아래 그림과 같은 정사각뿔대의 부피는?



① $\frac{125}{3}\text{cm}^3$

② $\frac{133}{3}\text{cm}^3$

③ $\frac{137}{3}\text{cm}^3$

④ 36cm^3

⑤ 39cm^3

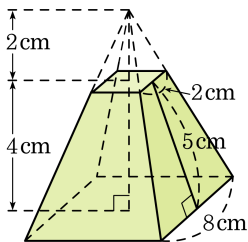
해설

$$V = \frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times 5 - \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = 39(\text{cm}^3)$$

8. 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

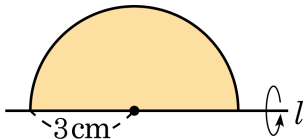
⑤ 168 cm^2



해설

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

9. 다음 그림과 같이 반원을 직선을 회전축으로 하여 1 회전 시켰을 때 생기는 회전체의 부피가 $a\pi\text{cm}^3$ 이고, 겉넓이가 $b\pi\text{cm}^3$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 72

해설

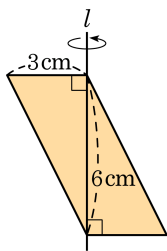
1 회전 시켜서 얻은 회전체는 반지름이 3cm 인 구이고,
 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$ 이므로 $\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$ 이고,
 구의 겉넓이는 $4\pi r^2$ 이므로 $4 \times \pi \times 3^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
 따라서 $a + b$ 의 값은 72 이다.

10. 다음 그림의 도형에서 직선 l 을 축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

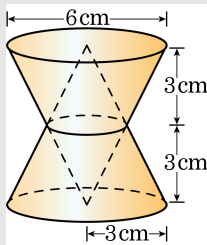
① $14\pi \text{ cm}^3$ ② $21\pi \text{ cm}^3$ ③ $28\pi \text{ cm}^3$

④ $\frac{63}{2}\pi \text{ cm}^3$

⑤ $63\pi \text{ cm}^3$

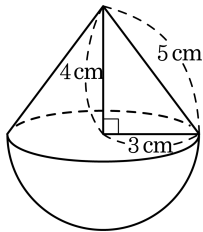


해설



$$(\text{부피}) = 2 \times \left(\frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 6 - \frac{1}{3}\pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times 3 \right) = \frac{63}{2}\pi (\text{cm}^3)$$

11. 다음 그림과 같이 길이가 3 cm 인 반구와 모선의 길이가 5 cm , 높이가 4 cm 인 원뿔이 있다. 이때, 겉넓이를 구하여라.



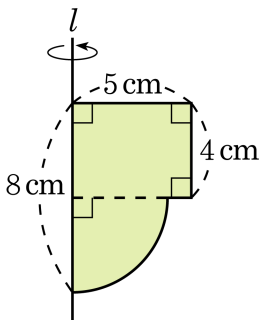
▶ 답: cm²

▷ 정답: 33π cm²

해설

$$\frac{1}{2} \times 6\pi \times 5 + \frac{1}{2} \times 4\pi \times 3^2 = 33\pi (\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 1 회전시켜 생긴 회전체의 부피를 $A\pi\text{cm}^3$, 겉넓이를 $B\pi\text{cm}^2$ 라고 할 때, $3A - B$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 322

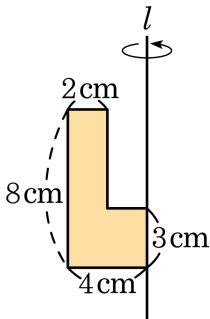
해설

$$(\text{회전체의 부피}) = \pi \times 5^2 \times 4 + \frac{4}{3}\pi \times 4^3 \times \frac{1}{2} = \frac{428}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

$$(\text{회전체의 겉넓이}) = (\pi \times 5^2) + (2\pi \times 5 \times 4) + (\pi \times 5^2 - \pi \times 4^2) + \left(4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2}\right) = 106\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore 3A - B = 3 \times \frac{428}{3} - 106 = 322 \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림에서 색칠한 부분을 직선 l 을 축으로 하여 $\frac{1}{2}$ 회전하여 얻어진 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $58 + 44\pi$ cm²

해설

이 입체도형의 겉넓이는 $32\pi + 10\pi + 8\pi + 8\pi + 44 = 58\pi + 44$ (cm²) 이다.

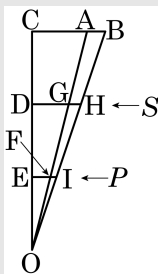
14. 좌표평면 위의 두 점 $A(9, 36)$, $B(12, 36)$ 과 원점 O 에 대하여 삼각형 ABO 를 y 축을 회전축으로 하여 만든 회전체가 있다. 이 회전체를 $(0, 24)$ 를 지나면서 x 축에 평행한 직선을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 S , $(0, 12)$ 를 지나면서 x 축에 평행한 직선을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 P 라고 할 때, $\frac{S}{P}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

회전체의 단면은 그림과 같다.



$\triangle OEF$ 와 $\triangle ODG$ 와 $\triangle OCA$ 는 모양이 같고 크기가 다른 삼각형이다. 따라서

$$\overline{OE} : \overline{OD} : \overline{OC} = \overline{EF} : \overline{DG} : \overline{CA} = 1 : 2 : 3$$

$$\therefore \overline{EF} = 3, \overline{DG} = 6$$

또 $\triangle OEI$ 와 $\triangle ODH$ 와 $\triangle OCB$ 는 모양이 같고 크기가 다른 삼각형이다. 따라서

$$\overline{OE} : \overline{OD} : \overline{OC} = \overline{EI} : \overline{DH} : \overline{CB} = 1 : 2 : 3$$

$$\therefore \overline{EI} = 4, \overline{DH} = 8$$

S 와 P 는 큰 원에서 작은 원을 뺀 넓이이다.

$$\therefore S = \pi \times 8^2 - \pi \times 6^2 = 28\pi$$

$$\therefore P = \pi \times 4^2 - \pi \times 3^2 = 7\pi$$

$$\text{따라서 } \frac{S}{P} = \frac{28\pi}{7\pi} = 4$$