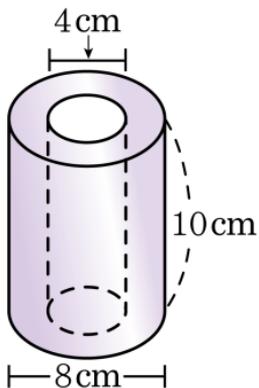


1. 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 겉넓이는?



- ① $120\pi \text{ cm}^2$ ② $124\pi \text{ cm}^2$ ③ $140\pi \text{ cm}^2$
④ $144\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $148\pi \text{ cm}^2$

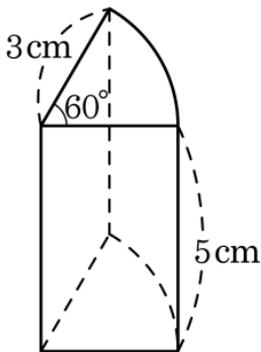
해설

밑면의 넓이는 $\pi \times (4^2 - 2^2) = 12\pi (\text{cm}^2)$

겉넓이는 $12\pi \times 2 + 2\pi \times 2 \times 10 + 2\pi \times 4 \times 10$

$= 24\pi + 40\pi + 80\pi = 144\pi (\text{cm}^2)$

2. 다음과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이는?



① $(6\pi + 15)\text{cm}^2$

② $(8\pi + 30)\text{cm}^2$

③ $(6\pi + 30)\text{cm}^2$

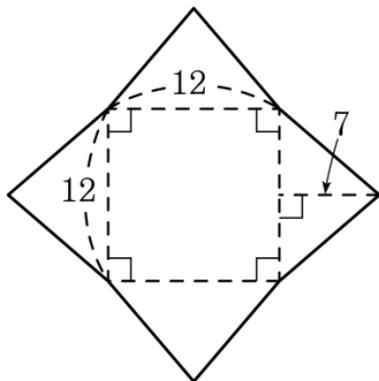
④ $(10\pi + 30)\text{cm}^2$

⑤ $(10\pi + 45)\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 S &= 2 \times \pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \\
 &\quad + \left(3 + 3 + 2\pi \times 3 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 5 \\
 &= 3\pi + (6 + \pi) \times 5 \\
 &= 3\pi + 30 + 5\pi \\
 &= 8\pi + 30(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

3. 다음 그림은 어느 입체도형의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 구하면?



① 178

② 288

③ 288

④ 302

⑤ 312

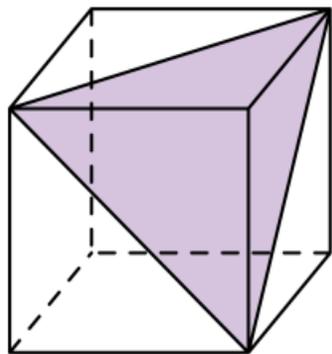
해설

정사각뿔의 밑넓이는 $12 \times 12 = 144$ 이다.

또한, 옆넓이는 $\left(12 \times 7 \times \frac{1}{2}\right) \times 4 = 168$ 이다.

따라서 구하는 겉넓이는 312 이다.

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



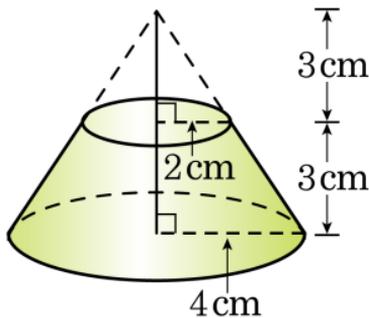
▶ 답: cm^3

▶ 정답: $\frac{256}{3} \text{cm}^3$

해설

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

6. 다음과 같은 원뿔대의 부피는?



① $48\pi\text{cm}^3$

② $44\pi\text{cm}^3$

③ $36\pi\text{cm}^3$

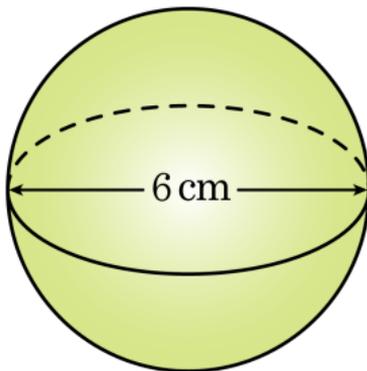
④ $32\pi\text{cm}^3$

⑤ $28\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}
 V &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\
 &= \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 3 \\
 &= 32\pi - 4\pi = 28\pi(\text{cm}^3)
 \end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같은 구의 부피는?



① $16\pi\text{cm}^3$

② $25\pi\text{cm}^3$

③ $36\pi\text{cm}^3$

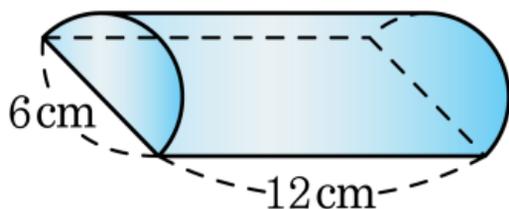
④ $37\pi\text{cm}^3$

⑤ $39\pi\text{cm}^3$

해설

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?



① $(50 + 45\pi)\text{cm}^2$

② $(60 + 30\pi)\text{cm}^2$

③ $(60 + 54\pi)\text{cm}^2$

④ $(72 + 45\pi)\text{cm}^2$

⑤ $(72 + 54\pi)\text{cm}^2$

해설

$$(6 \times 12) + (3\pi \times 12) + (\pi \times 3^2) = 72 + 45\pi(\text{cm}^2)$$

9. 부피가 $108\pi \text{ cm}^3$ 이고 높이가 12 cm 인 원기둥의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 90π cm^2

해설

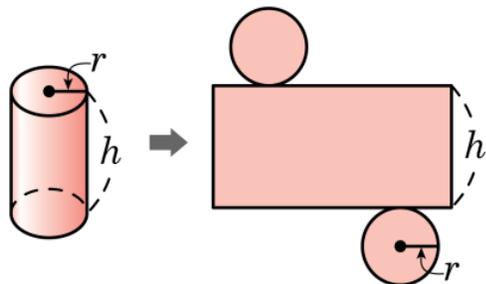
원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r 라고 하면

$$\pi r^2 \times 12 = 108\pi, r^2 = 9$$

$$r = 3(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = (\pi \times 3^2) \times 2 + (2\pi \times 3 \times 12) = 90\pi(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?



① $\pi rh + 2\pi r^2$

② $2\pi rh + 2\pi r^2$

③ $2\pi rh + \pi r^2$

④ $\pi rh + \pi r^2$

⑤ $2\pi rh - 2\pi r^2$

해설

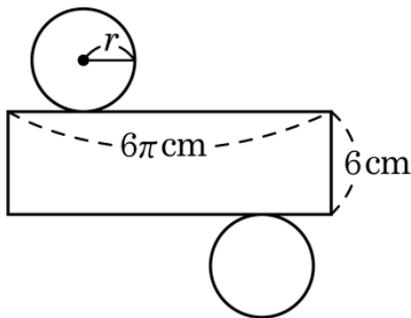
옆면의 직사각형의 가로 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같다.

(옆면의 가로 길이) = $2\pi r$

따라서 (옆넓이) = $2\pi r \times h = 2\pi rh$ (두 밑넓이) = $\pi r^2 \times 2 = 2\pi r^2$

$S = 2\pi rh + 2\pi r^2$ 이다.

11. 다음 그림은 한 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피는?

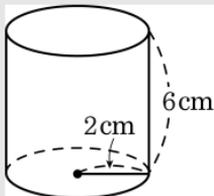


- ① $36\pi\text{cm}^3$ ② $40\pi\text{cm}^3$ ③ $48\pi\text{cm}^3$
 ④ $54\pi\text{cm}^3$ ⑤ $58\pi\text{cm}^3$

해설

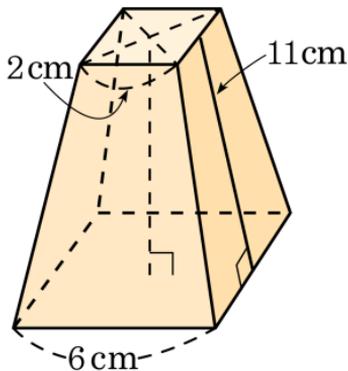
밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 직사각형의 가로 길이와 같으므로 $2\pi r = 6\pi \therefore r = 3$

따라서 주어진 전개도로 만든 입체도형은 다음 그림과 같다.



\therefore (원기둥의 부피) = $3^2 \times \pi \times 6 = 54\pi(\text{cm}^3)$

12. 다음 그림은 정사각뿔대이다. 겉넓이를 구하면?



① 192cm^2

② 200cm^2

③ 208cm^2

④ 216cm^2

⑤ 255cm^2

해설

(각뿔대의 겉넓이) = (윗면의 넓이) + (밑면의 넓이) + (옆면의 넓이) 이므로
주어진 입체도형의 겉넓이는

$$(2 \times 2) + (6 \times 6) + \left\{ \frac{1}{2} \times (2 + 6) \times 11 \right\} \times 4 = 216(\text{cm}^2)$$

13. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm, 높이가 12cm 인 원뿔 모양의 그릇에 5 분에 $20\pi\text{cm}^3$ 의 속도로 물을 담을 때, 빈 그릇에 물을 완전히 채우려면 몇 분이 걸리겠는지 구하여라.



▶ 답 :

분

▶ 정답 : 25 분

해설

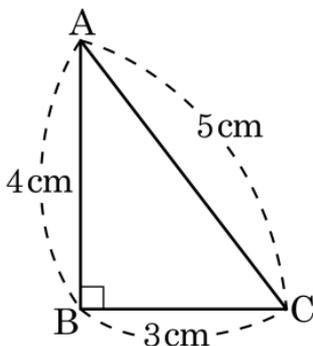
원뿔 모양의 그릇의 부피를 구하면

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi(\text{cm}^3)$$

그런데 1 분에 $4\pi\text{cm}^3$ 의 물이 채워지므로 그릇을 완전히 채우려면

$$100\pi \div 4\pi = 25 (\text{분})$$

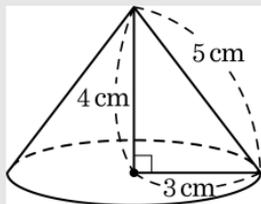
14. 다음 직각삼각형 ABC 를 \overline{AB} 를 축으로 하여 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하면?



- ① $23\pi\text{cm}^2$, $11\pi\text{cm}^3$ ② $23\pi\text{cm}^2$, $12\pi\text{cm}^3$
 ③ $24\pi\text{cm}^2$, $12\pi\text{cm}^3$ ④ $24\pi\text{cm}^2$, $13\pi\text{cm}^3$
 ⑤ $25\pi\text{cm}^2$, $12\pi\text{cm}^3$

해설

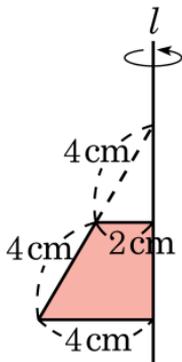
\overline{AB} 를 축으로 회전시키면 다음과 같은 회전체가 만들어진다.



$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 5 = 9\pi + 15\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$$

15. 다음 그림에서 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켜서 생기는 입체도형의 겉넓이는?



① $40\pi\text{cm}^2$

② $42\pi\text{cm}^2$

③ $44\pi\text{cm}^2$

④ $46\pi\text{cm}^2$

⑤ $48\pi\text{cm}^2$

해설

(원뿔대의 겉넓이) = (윗면의 넓이) + (밑면의 넓이) + (옆면의 넓이) 이므로

주어진 입체도형의 겉넓이는

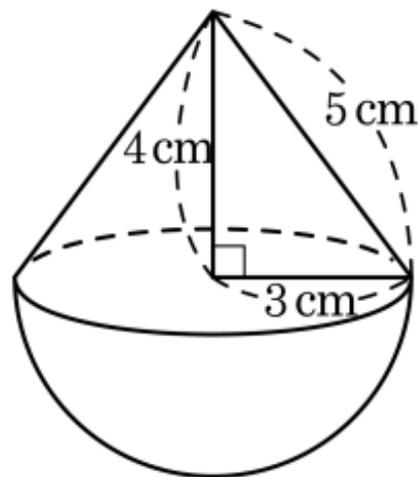
$$(\pi \times 2^2) + (\pi \times 4^2) + \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8\pi \right) - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4\pi \right) \right\}$$

$$= 4\pi + 16\pi + (32\pi - 8\pi)$$

$$= 44\pi(\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림과 같이 길이가 3 cm 인 반구와 모선의 길이가 5 cm , 높이가 4 cm 인 원뿔이 있다. 이 때, 겉넓이는?

- ① $33\pi \text{ cm}^2$ ② $42\pi \text{ cm}^2$ ③ $51\pi \text{ cm}^2$
④ $60\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $72\pi \text{ cm}^2$



해설

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

17. 지름의 길이가 5cm 인 구 모양의 공 하나가 정육면체 모양의 상자에 꼭 맞게 들어가 있다. 이때 공과 상자의 부피의 비는?

① $2 : \pi$

② $2 : 5$

③ $1 : 3$

④ $\pi : 3$

⑤ $\pi : 6$

해설

지름의 길이가 5cm 인 공의 부피는

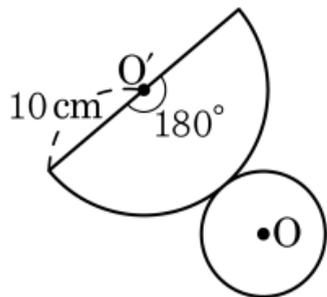
$$\frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{125}{6}\pi\text{cm}^3 \text{ 이고,}$$

정육면체의 부피는 $5 \times 5 \times 5 = 125\text{cm}^3$ 이다.

따라서 $\frac{125}{6}\pi : 125 = \pi : 6$ 이다.

18. 다음 그림의 전개도로 만들 수 있는 원뿔의 겉넓이는?

- ① $50\pi \text{ cm}^2$ ② $55\pi \text{ cm}^2$
③ $65\pi \text{ cm}^2$ ④ $75\pi \text{ cm}^2$
⑤ $100\pi \text{ cm}^2$



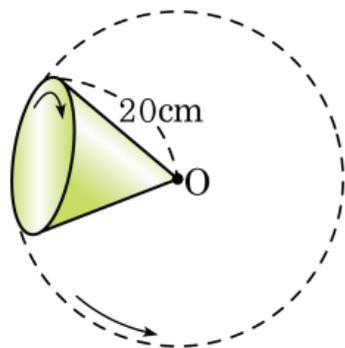
해설

원 O의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$2\pi r = 2\pi \times 10 \times \frac{180^\circ}{360^\circ}, \quad r = 5$$

$$(\text{겉넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times 10^2 + \pi \times 5^2 = 75\pi (\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 20 cm 인 원뿔을 4 바퀴 굴렸더니 처음 위치로 돌아왔다. 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 5 cm

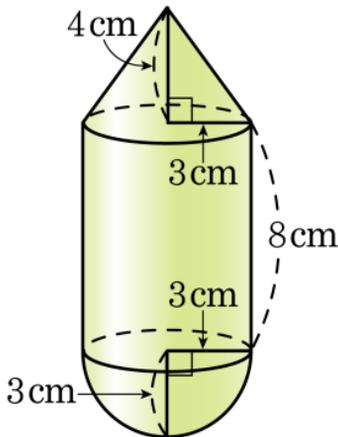
해설

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면

$$2\pi \times 20 = 2\pi r \times 4$$

따라서 $r = 5$ (cm)이다.

20. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm^3

▶ 정답: $102\pi \text{cm}^3$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 + \pi \times 3^2 \times 8 + \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 4 = 102\pi(\text{cm}^3)$$