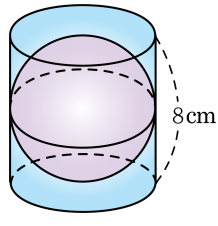


1. 다음 그림과 같이 높이가 8 cm 인 원기둥 모양의 캔에 물이 가득 담겨져 있다. 여기에 꼭 맞는 공을 넣었을 때, 캔에 남아 있는 물의 양을 구하여라. (단, 두께는 생각하지 않는다.)



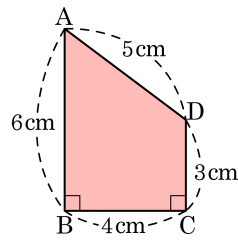
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $\frac{128}{3}\pi$ cm³

해설

$$\begin{aligned}(\text{원기둥의 부피}) &= \pi \times 4^2 \times 8 = 128\pi \text{ (cm}^3\text{)} \\(\text{구의 부피}) &= \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \\(\text{남은 물의 양}) &= 128\pi - \frac{256}{3}\pi \\&= \frac{384}{3}\pi - \frac{256}{3}\pi \\&= \frac{128}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}\end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같은 평면도형을 $\overline{AB}$ 를 회전축으로 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하여라.

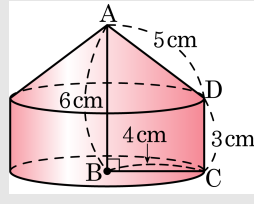


▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2}$

▶ 정답 : $60\pi \text{cm}^2$

해설

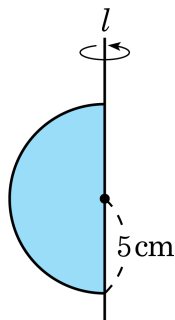
회전체는 다음 그림과 같다.



따라서 (부채꼴의 넓이) + (옆넓이) + (밑넓이)

$$= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2\pi \times 4 \right) + (2\pi \times 4 \times 3) + (\pi \times 4 \times 4) = 20\pi + 24\pi + 16\pi = 60\pi (\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림과 같이 반원을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 하였을 때, 생기는 회전체의 부피는?

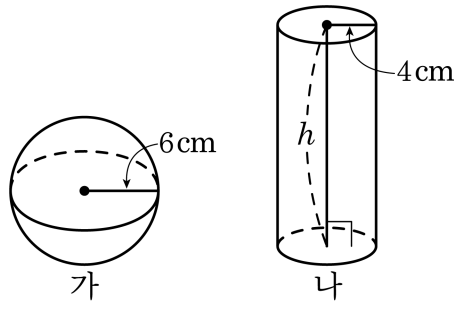


- ① $\frac{200}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $100\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{400}{3}\pi\text{cm}^3$
④ $\frac{500}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $200\pi\text{cm}^3$

해설

1 회전 시켜서 얻은 회전체는 반지름이 5cm 인 구이고, 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$ 이므로 $\frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

4. 다음 그림 가 와 같은 공 모양의 아이스크림과 그림 나 와 같은 원통에 들어있는 아이스크림의 양이 같도록 하려면 나 의 높이를 얼마로 결정해야 하는가? (단, 두께는 생각하지 않는다.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 18cm

해설

$$(\text{가 의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

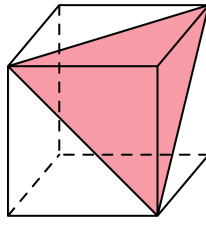
$$(\text{나 의 부피}) = \pi \times 4^2 \times h = 16\pi h(\text{cm}^3)$$

$$288\pi = 16\pi h$$

$$\therefore h = 18(\text{cm})$$

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

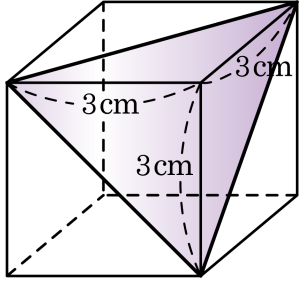
- ① 36 cm^3 ② 72 cm^3
③ 96 cm^3 ④ 108 cm^3
⑤ 216 cm^3



해설

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

6. 다음 그림과 같은 각뿔의 부피는?



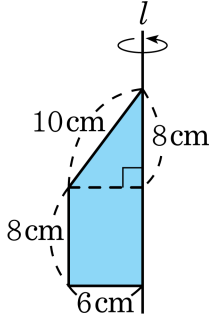
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $\frac{9}{2} \text{ cm}^3$

해설

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times 3 = \frac{9}{2} (\text{cm}^3)$$

7. 다음 그림에서 단면을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시켰을 때 생기는 입체도형의 겉넓이는 몇 cm^2 인가?

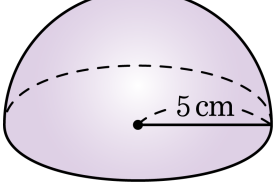


- ① $152\pi\text{cm}^2$ ② $162\pi\text{cm}^2$ ③ $172\pi\text{cm}^2$
 ④ $182\pi\text{cm}^2$ ⑤ $192\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 10 \times 6 + 2\pi \times 6 \times 8 + \pi \times 6^2 = 192\pi(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 반구에 대하여 겉넓이와 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 75π cm²

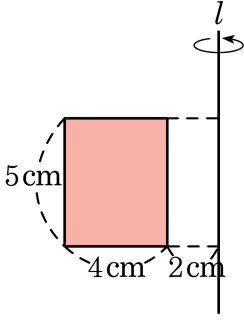
▷ 정답 : $\frac{250}{3}\pi$ cm³

해설

$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 5^2 + 4\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi + 50\pi = 75\pi(\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 \times \frac{1}{2} = \frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림의 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체의 부피를 구하여라.

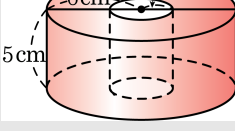


▶ 답 : $\pi \text{ cm}^3$

▷ 정답 : $160\pi \text{ cm}^3$

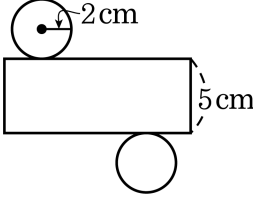
해설

회전체의 모양은 다음과 같다.



$(\text{큰 원기둥의 부피}) - (\text{작은 원기둥의 부피}) = 6 \times 6 \times \pi \times 5 - 2 \times 2 \times \pi \times 5 = 160\pi(\text{cm}^3)$

10. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 옆면의 가로의 길이와 겹넓이를 각각 순서대로 구한 것은?



- ① $3\pi\text{cm}$, $28\pi\text{cm}^2$
- ② $4\pi\text{cm}$, $26\pi\text{cm}^2$
- ③ $4\pi\text{cm}$, $28\pi\text{cm}^2$
- ④ $5\pi\text{cm}$, $26\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $5\pi\text{cm}$, $28\pi\text{cm}^2$

해설

(옆면의 가로의 길이) $= 2\pi \times 2 = 4\pi(\text{cm})$
(겹넓이) $= \pi \times 2^2 + 4\pi \times 5 = 8\pi + 20\pi = 28\pi(\text{cm}^2)$

11. 부피가 $125\pi\text{cm}^3$ 이고 높이가 5cm 인 원기둥의 겉넓이는?

① $80\pi\text{cm}^2$

② $85\pi\text{cm}^2$

③ $90\pi\text{cm}^2$

④ $95\pi\text{cm}^2$

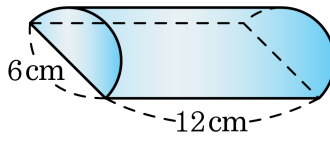
⑤ $100\pi\text{cm}^2$

해설

원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r 라고 하면 $\pi r^2 \times 5 = 125\pi$, $r = 5(\text{cm})$ 이다.

$$\therefore (\text{겉넓이}) = (\pi \times 5^2) \times 2 + (2\pi \times 5 \times 5) = 100\pi(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?

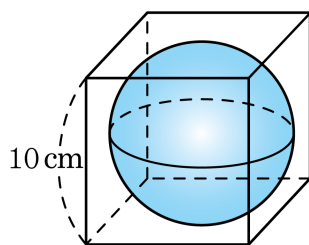


- ① $(50 + 45\pi)\text{cm}^2$ ② $(60 + 30\pi)\text{cm}^2$
③ $(60 + 54\pi)\text{cm}^2$ ④ $(72 + 45\pi)\text{cm}^2$ (circled in red)
⑤ $(72 + 54\pi)\text{cm}^2$

해설

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

13. 다음 그림과 같이 공 하나가 꼭 맞게 들어가는 모서리의 길이가 10cm 인 정육면체 모양의 상자가 있다. 이때, 공의 부피는?



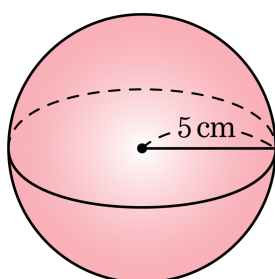
- ① $100\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{500}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $200\pi\text{cm}^3$
④ $\frac{700}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $300\pi\text{cm}^3$

해설

구가 정육면체에 꼭 맞게 들어가므로 구의 지름은 10cm 이다.
그림과 같이 구의 반지름은 5cm 이므로

$$V = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

14. 다음 구의 겉넓이는?



① $90\pi\text{cm}^2$

② $100\pi\text{cm}^2$

③ $110\pi\text{cm}^2$

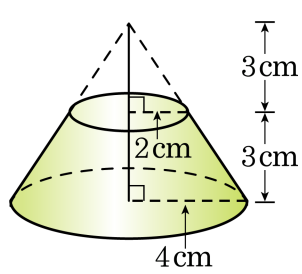
④ $120\pi\text{cm}^2$

⑤ $130\pi\text{cm}^2$

해설

$$4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$$

15. 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

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

16. 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔의 부피가 $48\pi\text{cm}^3$ 일 때, 이 원뿔의 높이는?

① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

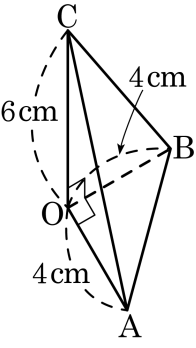
원뿔의 높이를 $h\text{cm}$ 라 하면

$$\frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times h = 48\pi$$

$$16h = 144$$

$$\therefore h = 9(\text{cm})$$

17. 다음 그림과 같은 삼각뿔의 부피는?

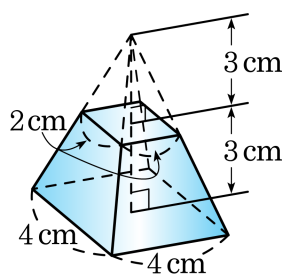


- ① 12cm³ ② 14cm³ ③ 16cm³
④ 18cm³ ⑤ 20cm³

해설

$$V = \frac{1}{3} \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) \times 6 \right\} = 16(\text{cm}^3)$$

18. 다음 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 부피는?

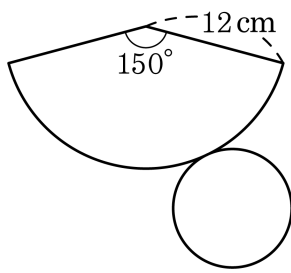


- ① 6cm^3 ② 14cm^3 ③ 28cm^3
 ④ 30cm^3 ⑤ 32cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3} \times 4^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times 2^2 \times 3 = 28(\text{cm}^3)$$

19. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이는?

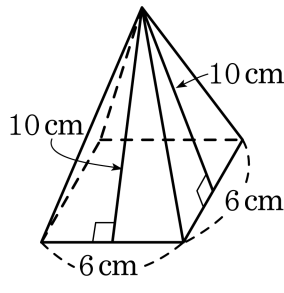


- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$$12 \times \frac{150}{360} = 5$$

20. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 겉넓이는?

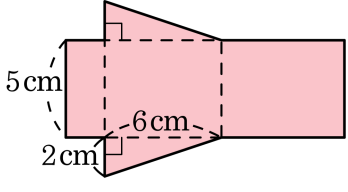


- ① 36cm^2
- ② 120cm^2
- ③ 156cm^2
- ④ 240cm^2
- ⑤ 256cm^2

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.

21. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피는?



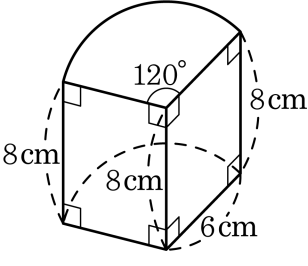
- ① 20cm³
- ② 30cm³
- ③ 40cm³
- ④ 50cm³
- ⑤ 60cm³

해설

삼각기둥의 전개도이므로 부피를 구하면

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

22. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피는?

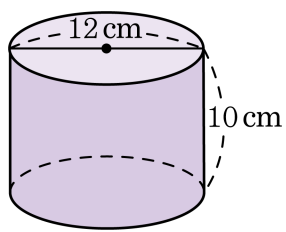


- ① $96\pi\text{cm}^3$ ② $100\pi\text{cm}^3$ ③ $108\pi\text{cm}^3$
④ $112\pi\text{cm}^3$ ⑤ $124\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \left(\pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \times 8 = 96\pi(\text{cm}^3)$$

23. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피는?



① $300\pi\text{cm}^3$

② $320\pi\text{cm}^3$

③ $340\pi\text{cm}^3$

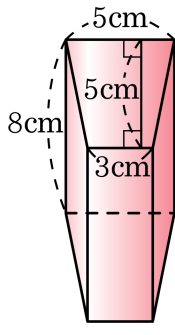
④ $360\pi\text{cm}^3$

⑤ $380\pi\text{cm}^3$

해설

지름의 길이가 12cm 이므로 반지름의 길이는 6cm 이다.
따라서 원기둥의 부피는 $\pi \times 6^2 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 밑면이 사다리꼴인 사각기둥의 부피는?



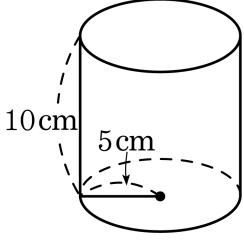
- ① 130cm³
- ② 140cm³
- ③ 150cm³
- ④ 160cm³
- ⑤ 170cm³

해설

(기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

$$\left\{ \frac{(3 + 5) \times 5}{2} \times 8 \right\} = 160(\text{cm}^3)$$

25. 다음 원기둥의 겉넓이를 구하여라.



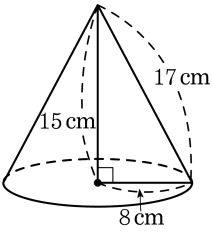
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 150π cm^2

해설

$$\begin{aligned} & \pi \times 5^2 \times 2 + 2\pi \times 5 \times 10 \\ &= 50\pi + 100\pi = 150\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

26. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 8 cm, 모선의 길이가 17 cm, 높이가 15 cm 인 원뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

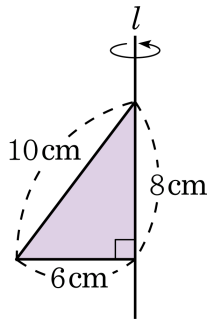
▷ 정답 : 320π cm³

해설

부피를 V 라 하면

$$V = 8 \times 8 \times \pi \times 15 \times \frac{1}{3} = 320\pi(\text{cm}^3)$$

27. 다음 그림과 같이 밑면이 6cm, 높이가 8cm, 빗변의 길이가 10cm 인 직각삼각형을 l 을 축으로 회전시킨 원뿔의 겉넓이는?



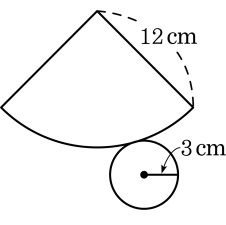
- ① $72\pi\text{cm}^2$
- ② $78\pi\text{cm}^2$
- ③ $84\pi\text{cm}^2$
- ④ $90\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $96\pi\text{cm}^2$

해설

(원뿔의 겉넓이) = $\pi r^2 + \pi rl$
 $\pi \times 10 \times 6 + \pi \times 6^2 = 60\pi + 36\pi = 96\pi(\text{cm}^2)$

28. 전개도가 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?

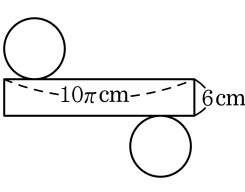
- ① $16\pi\text{ cm}^2$
- ② $24\pi\text{ cm}^2$
- ③ $30\pi\text{ cm}^2$
- ④ $45\pi\text{ cm}^2$
- ⑤ $48\pi\text{ cm}^2$



해설

$$\pi \times 3^2 + \frac{1}{2} \times 12 \times 6\pi = 45\pi(\text{cm}^2)$$

29. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



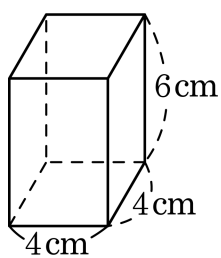
▶ 답 : cm³

▶ 정답 : 150π cm³

해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면
 $2\pi r = 10\pi, r = 5$ (cm)
따라서 (부피) $= \pi \times 5^2 \times 6 = 150\pi$ (cm³) 이다.

30. 다음 정사각기둥의 부피를 구하여라.



① 90cm^3

② 96cm^3

③ 100cm^3

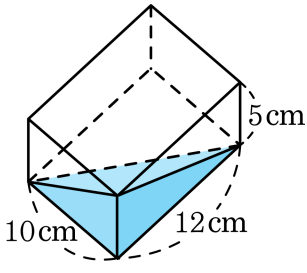
④ 155cm^3

⑤ 160cm^3

해설

(부피) $= 4 \times 4 \times 6 = 96(\text{cm}^3)$

31. 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 그릇에 물을 가득 넣은 다음, 기울여 물을 흘려보냈다. 이 때 남아 있는 물의 양은?



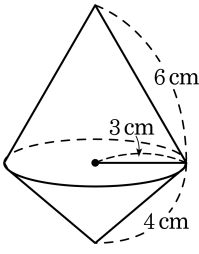
- ① 30cm³
- ② 50cm³
- ③ 60cm³
- ④ 80cm³
- ⑤ 100cm³

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (10 \times 12) \times 5 \right\} = 100(\text{cm}^3)$$

32. 다음 입체도형은 밑면의 크기가 같은 두 원뿔을 붙여 놓은 것이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하면?

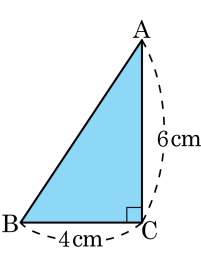
- ① $15\pi\text{ cm}^2$
- ② $20\pi\text{ cm}^2$
- ③ $25\pi\text{ cm}^2$
- ④ 30 cm^2
- ⑤ $35\pi\text{ cm}^2$



해설

$$\pi \times 3 \times 6 + \pi \times 3 \times 4 = 18\pi + 12\pi = 30\pi(\text{cm}^2)$$

33. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC를 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 를 축으로 하여 각각 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 부피의 차를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $16\pi\text{cm}^3$

해설

$\overline{AC}$ 를 축으로 하여 회전시킬 때의 부피 : $V_1 = \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 6 = 32\pi(\text{cm}^3)$

$\overline{BC}$ 를 축으로 하여 회전시킬 때의 부피 : $V_2 = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 4 = 48\pi(\text{cm}^3)$

$V_2 - V_1 = 48\pi - 32\pi = 16\pi(\text{cm}^3)$