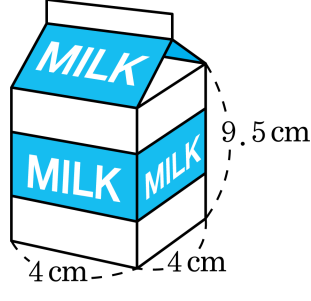


1. 다음 그림과 같은 160mL 우유팩을 거꾸로 하여 수면이 우유팩의 밑면과 평행이 되도록 하면 우유가 들어 있지 않은 부분의 높이는 3cm 이다. 만약 우유를 이 우유팩에 가득 채운다고 할 때, 전체 우유팩의 부피를 구하여라.



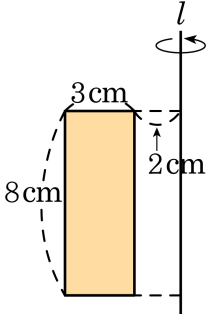
▶ 답 : mL

▷ 정답 : 208 mL

해설

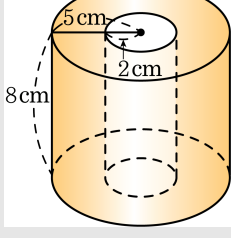
우유팩을 거꾸로 하면 우유가 들어있지 않은 부분의 높이는 3cm 가 되고 빈 부분은 직육면체의 부분이다. 따라서 윗부분의 부피는 높이가 3cm 인 직육면체의 부피와 같다.
(윗부분의 부피) = $4 \times 4 \times 3 = 48(\text{mL})$
 $\therefore$ (우유팩 전체의 부피) = $160 + 48 = 208(\text{mL})$

2. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 부피는?



- ① $168\pi\text{cm}^3$ ② $170\pi\text{cm}^3$ ③ $172\pi\text{cm}^3$
 ④ $174\pi\text{cm}^3$ ⑤ $176\pi\text{cm}^3$

해설

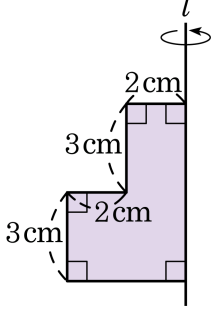


직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면

$$V = \pi \times 5^2 \times 8 - \pi \times 2^2 \times 8 = 168\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?



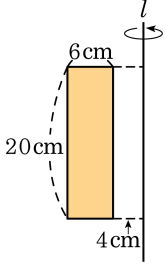
- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $30\pi\text{cm}^3$ ③ $50\pi\text{cm}^3$
④ $60\pi\text{cm}^3$ ⑤ $70\pi\text{cm}^3$

해설

이 입체도형의 부피는 밑면의 반지름이 2cm 인 원이고, 높이가 3cm 인 원기둥의 부피와 밑면의 반지름이 4cm 인 원이고, 높이가 3cm 인 원기둥의 부피의 합이다.

따라서 $V = 16\pi \times 3 + 4\pi \times 3 = 48\pi + 12\pi = 60\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



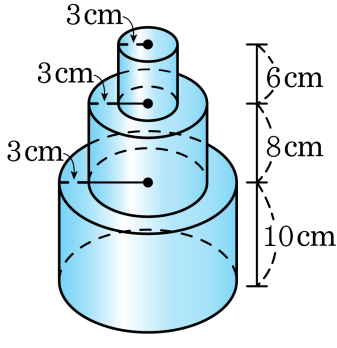
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $728\pi \text{ cm}^2$

해설

$$(\text{겉넓이}) = (\pi \times 10^2 - \pi \times 4^2) \times 2 + (2\pi \times 10 \times 20 + 2\pi \times 4 \times 20) = 728\pi (\text{cm}^2)$$

5. 승희의 열네 번째 생일을 맞이하여 온 가족이 모여 생일파티를 하였다. 어머니께서 준비하신 3 단 케이크의 겉넓이는?



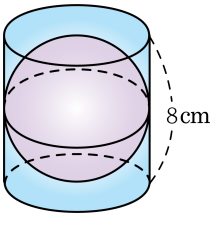
- ① $420\pi\text{cm}^2$ ② $452\pi\text{cm}^2$ ③ $472\pi\text{cm}^2$
 ④ $474\pi\text{cm}^2$ ⑤ $502\pi\text{cm}^2$

해설

세 원기둥의 위쪽에 보이는 면의 합은 가장 큰 원기둥의 밑넓이와 같다.

$$S = (9^2\pi \times 2) + (2\pi \times 3 \times 6 + 2\pi \times 6 \times 8 + 2\pi \times 9 \times 10) = 162\pi + 36\pi + 96\pi + 180\pi = 474\pi(\text{cm}^2)$$

6. 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.)



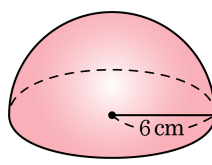
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $\frac{128}{3}\pi$ cm³

해설

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

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 반구의 겉넓이를 구하여라.



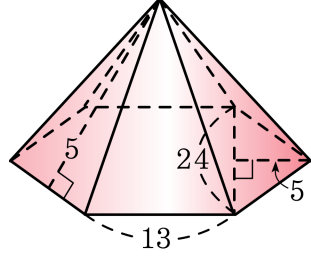
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 108πcm²

해설

$$\pi \times 6^2 + 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} = 36\pi + 72\pi = 108\pi(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림과 같이 밑면의 한 변의 길이가 13 인 정육각뿔이 있다. 이 정육각뿔의 겉넓이를 구하면?

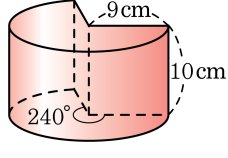


- ① 527 ② 539 ③ 540 ④ 624 ⑤ 627

해설

(밑넓이) $= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 24 \times 5 \right) + (13 \times 24) = 432$,
(옆넓이) $= 6 \times \left(\frac{1}{2} \times 13 \times 5 \right) = 195$,
따라서 (겉넓이) $= 432 + 195 = 627$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피를 구하여라.



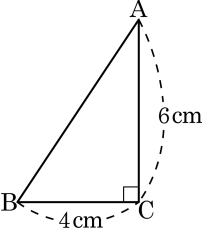
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 540π cm³

해설

$$\pi \times 9^2 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 10 = 540\pi (\text{cm}^3)$$

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 를 $\overline{AC}$ 를 축으로 하여 180° 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $16\pi\text{cm}^3$

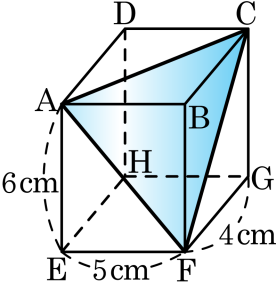
해설

회전체의 모양은 원뿔을 반으로 잘라 낸 입체도형이 된다.

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

(부피) $= 8\pi \times 6 \times \frac{1}{3} = 16\pi(\text{cm}^3)$

11. 다음 그림과 같은 직육면체가 있다. 이 직육면체를 세 꼭짓점 A, F, C를 지나는 평면으로 잘라낸 삼각뿔의 부피는?



- ① 18cm^3 ② 20cm^3 ③ 24cm^3
 ④ 32cm^3 ⑤ 36cm^3

해설

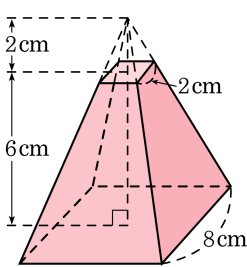
$\triangle ABC$ 를 밑면으로 하고 $\overline{BF}$ 를 높이로 하는 삼각뿔이므로

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times 6 = 20(\text{cm}^3)$$

12. 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

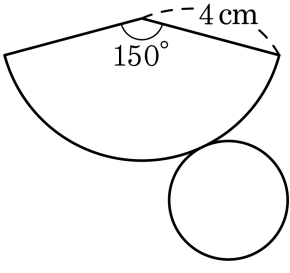


해설

전체부피에서 잘린 부피를 뺀다.

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

13. 다음 그림의 전개도를 이용하여 원뿔을 만들 때, 밑면인 원의 반지름의 길이는 얼마인가?



① $\frac{5}{3}$ cm
④ $\frac{7}{4}$ cm

② $\frac{7}{3}$ cm
⑤ $\frac{10}{9}$ cm

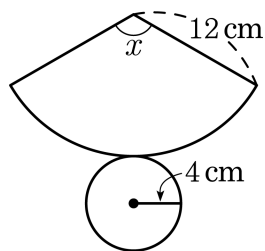
③ $\frac{10}{3}$ cm

해설

$$2\pi \times 4 \times \frac{150}{360} = 2\pi r$$

따라서 $\frac{5}{3}$ cm

14. 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 부채꼴의 중심각의 크기는?



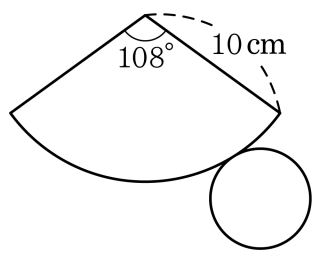
- ① 60° ② 90° ③ 100° ④ 120° ⑤ 135°

해설

반지름이 4 인 원의 둘레는 8π 이므로 부채꼴의 중심각의 크기를 구하면 $12\pi \times 2 \times \frac{x}{360} = 8\pi$ 이다.

따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

15. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



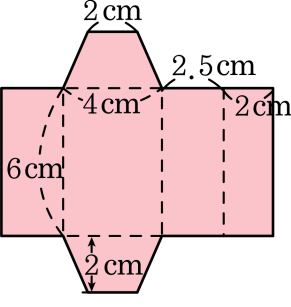
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

$$10 \times \frac{108}{360} = 3$$

16. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?

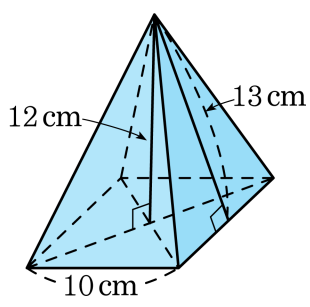


- ① 12 cm^3 ② 18 cm^3 ③ 36 cm^3
④ 48 cm^3 ⑤ 72 cm^3

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= (2 + 4) \times 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \\ &= 36 (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 400 cm³

해설

$$V = \frac{1}{3} \times 10^2 \times 12 = 400(\text{cm}^3)$$

18. 밑면의 반지름의 길이가 6cm 이고, 높이가 4cm 인 원기둥의 겉넓이를 구하여라.

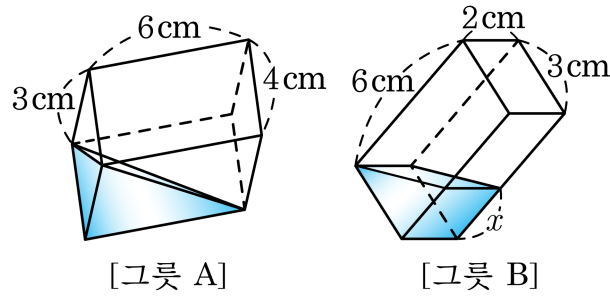
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 120π cm²

해설

$$2\pi \times 6^2 + 2\pi \times 6 \times 4 = 72\pi + 48\pi = 120\pi(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림과 같이 2 개의 직육면체 그릇 A, B 에 같은 양의 물이 들어 있다. 이 때, x 의 값을 구하시오.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

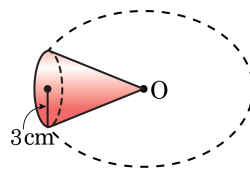
해설

(그릇 A 의 물의 부피) = (삼각뿔의 부피)
(그릇 B 의 물의 부피) = (삼각기둥의 부피)

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \right) \times 3 = \left(\frac{1}{2} \times 3 \times x \right) \times 2$$

$3x = 12$
 $\therefore x = 4(\text{cm})$

20. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔을 점 O 를 중심으로 10 바퀴 굴리면 원래의 자리로 돌아온다. 이 때, 원뿔의 모선의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 30cm

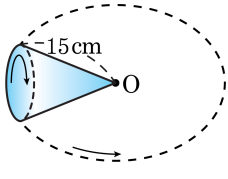
해설

모선의 길이를 l 이라 하면

$$2\pi \times 3 \times 10 = 2\pi l$$

$$\therefore l = 30(\text{cm})$$

21. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 15 cm 인 원뿔을 꼭짓점 O 를 중심으로 5 바퀴 굴렸더니 처음 위치로 돌아왔다. 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



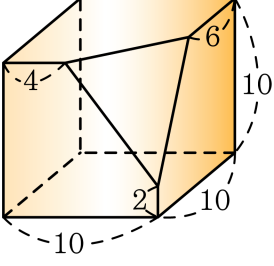
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

원뿔의 밑면의 둘레의 5 배가 원뿔의 모선을 반지름으로 하는 원의 원주와 같다. 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면 $2\pi \times 15 = (2\pi \times r) \times 5$, $r = 3(\text{cm})$ 이다.

22. 다음은 정육면체의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 입체도형의 부피를 구하여라.



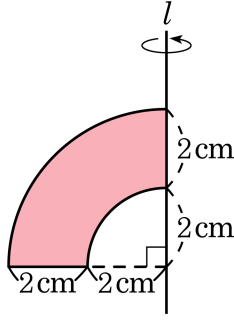
▶ 답 :

▷ 정답 : 968

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{전체 부피}) - (\text{잘라낸 삼각뿔의 부피}) \\ &= 10^3 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times 2 \\ &= 1000 - 32 \\ &= 968 \end{aligned}$$

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



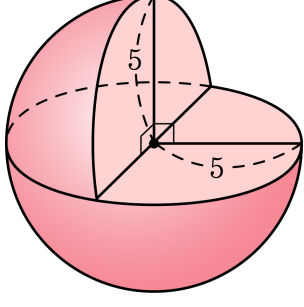
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 52π 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 $\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore (48\pi - 4\pi) + (12\pi - 4\pi) = 52\pi (\text{cm}^2)$

24. 다음 그림은 반지름의 길이가 5 인 구의 $\frac{1}{4}$ 을 잘라 낸 것이다. 이 입체도형의 겉넓이는?

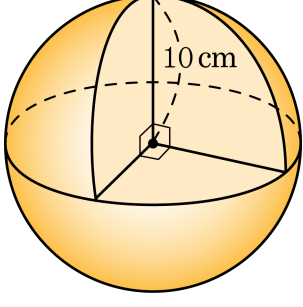


- ① $\frac{125}{3}\pi$ ② 75π ③ $\frac{250}{3}\pi$ ④ 100π ⑤ $\frac{500}{3}\pi$

해설

(구의 겉넓이) $\times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times 4\pi \times 5^2 = 75\pi$
(반원의 넓이) $\times 2 = \frac{25}{2}\pi \times 2 = 25\pi$
 $\therefore S = 75\pi + 25\pi = 100\pi$ 이다.

25. 다음 그림은 반지름이 10cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



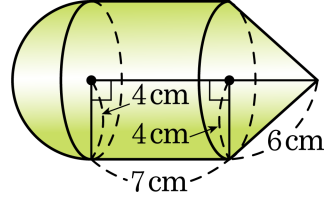
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 425π cm²

해설

$$4\pi \times 10^2 \times \frac{7}{8} + \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} \times 3 = 350\pi + 75\pi = 425\pi(\text{cm}^2)$$

26. 다음 입체도형의 겉넓이는?



- ① 24π ② 32π ③ 56π ④ 78π ⑤ 112π

해설

(i) (반구의 겉넓이) $= \frac{1}{2} \times 4\pi \times 4^2 = 32\pi$
(ii) (원기둥의 겉넓이) $= 8\pi \times 7 = 56\pi$
(iii) 원뿔의 옆넓이는 부채꼴의 넓이와 같고,
부채꼴의 중심각은 $\frac{4}{6} \times 360^\circ = 240^\circ$ 이므로,
(원뿔의 옆넓이) $= 6^2 \times \pi \times \frac{240}{360} = 24\pi$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 32\pi + 56\pi + 24\pi = 112\pi$