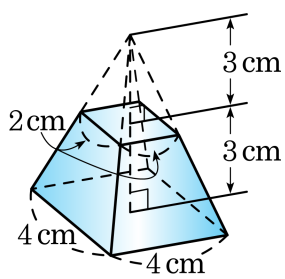


1. 다음 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 부피는?



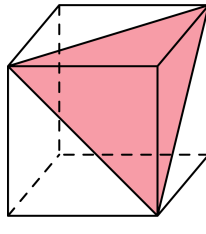
- ① 6cm^3 ② 14cm^3 ③ 28cm^3
④ 30cm^3 ⑤ 32cm^3

해설

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

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

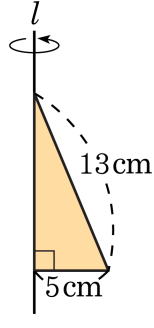
- ① 36 cm^3 ② 72 cm^3
③ 96 cm^3 ④ 108 cm^3
⑤ 216 cm^3



해설

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

3. 다음 그림에서 직선 l 을 회전축으로 하여 회전 시켜서 생기는 회전체의 겉넓이는?

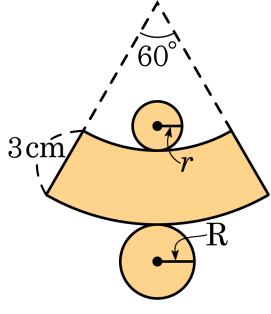


- ① $50\pi\text{cm}^2$ ② $60\pi\text{cm}^2$ ③ $70\pi\text{cm}^2$
④ $80\pi\text{cm}^2$ ⑤ $90\pi\text{cm}^2$

해설

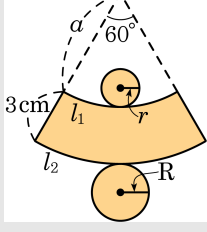
부채꼴의 호의 길이는 밑면의 원주와 같으므로
 $2 \times 5 \times \pi = 10\pi$
((겉넓이)) $= \pi \times 5^2 + \frac{1}{2} \times 13 \times 10\pi = 25\pi + 65\pi = 90\pi$

4. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $R - r$ 의 값을 구하면?



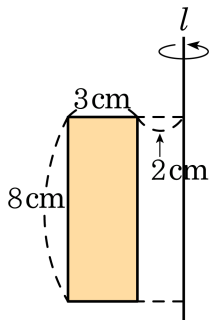
- ① 0.5cm ② 1cm ③ 1.5cm
④ 2cm ⑤ 2.5cm

해설



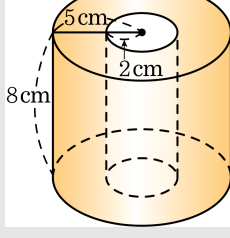
$$l_1 = 2\pi a \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 2\pi r, \quad r = \frac{1}{6}a,$$
$$l_2 = 2\pi(a + 3) \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 2\pi R, \quad R = \frac{1}{6}(a + 3)$$
$$\therefore R - r = \frac{1}{6}(a + 3) - \frac{1}{6}a = \frac{1}{2}(\text{cm})$$

5. 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

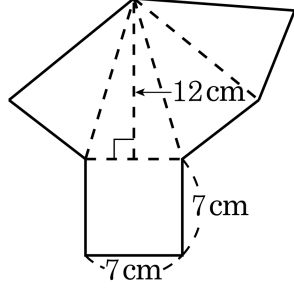


직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면

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

6. 다음 그림은 밑면은 한 변의 길이가 7 cm 인 정사각형이고 옆면은 높이가 12 cm 인 정사각뿔의 전개도이다. 이 정사각뿔의 겉넓이는?

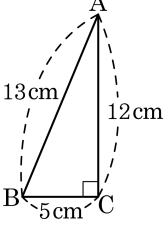


- ① 213 cm² ② 214 cm² ③ 215 cm²
 ④ 216 cm² ⑤ 217 cm²

해설

$$(\text{겉넓이}) = 7 \times 7 + 7 \times 12 \times \frac{1}{2} \times 4 = 49 + 168 = 217 \text{ (cm}^2\text{)}$$

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC를 변 AC를 회전축으로 하여 회전시킬 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하여라.

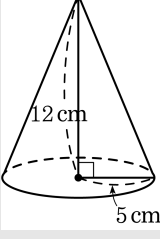


▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $90\pi\text{cm}^2$

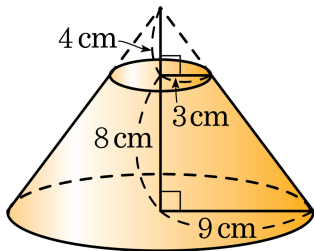
해설

회전체는 다음 그림과 같다.



(옆넓이) $=\frac{1}{2} \times 13 \times 2\pi \times 5 = 65\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
(밑넓이) $=5 \times 5\pi = 25\pi(\text{cm}^2)$
(겉넓이) $=65\pi + 25\pi = 90\pi(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림과 같은 원뿔대의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $312\pi \text{cm}^3$

해설

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 12 - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 324\pi - 12\pi = 312\pi (\text{cm}^3)$$

9. 구의 겉넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 일 때, 구의 중심을 지나는 평면으로 자른 반구의 겉넓이를 구하여라.

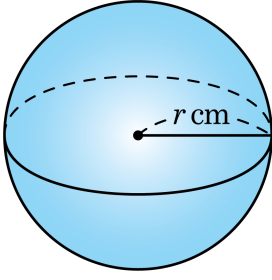
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $48\pi\text{cm}^2$

해설

$4\pi r^2 = 64\pi\text{cm}^2$ 이므로 반지름은 4cm 이다.
따라서 (반구의 겉넓이) $= 3\pi r^2$ 이므로 $3\pi \times 4^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$

10. 다음 그림과 같은 겹넓이가 $36\pi\text{cm}^2$ 인 구의 부피는?



① $24\pi\text{cm}^3$

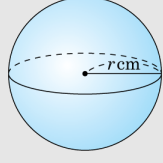
② $36\pi\text{cm}^3$

③ $48\pi\text{cm}^3$

④ $60\pi\text{cm}^3$

⑤ $64\pi\text{cm}^3$

해설



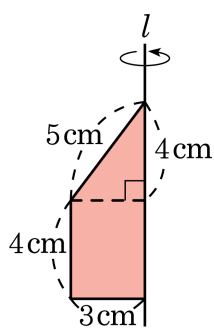
$$S = 36\pi = 4\pi r^2$$

$$r^2 = 9$$

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

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

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

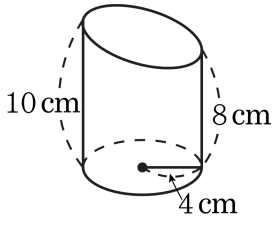


- ① $40\pi\text{cm}^3$ ② $45\pi\text{cm}^2$ ③ $48\pi\text{cm}^3$
 ④ $52\pi\text{cm}^2$ ⑤ $56\pi\text{cm}^2$

해설

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

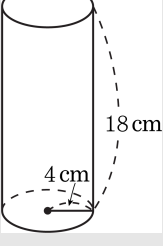
12. 다음 그림은 원기둥을 비스듬히 자른 입체도형이다. 이 입체도형의 부피는?



- 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

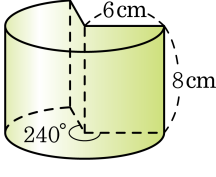
도형을 두 개를 엮갈려 포개면 다음 그림과 같은 원기둥이 된다.



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

13. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피를 구하면?

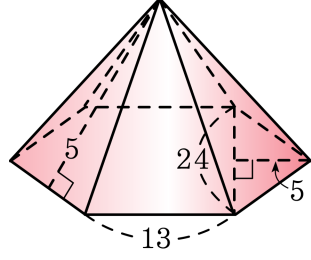
- ① $48\pi\text{ cm}^3$
- ② $96\pi\text{ cm}^3$
- ③ $144\pi\text{ cm}^3$
- ④ $192\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $368\pi\text{ cm}^3$



해설

$$\pi \times 6^2 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 8 = 192\pi(\text{cm}^3)$$

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

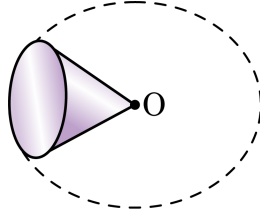


- ① 527 ② 539 ③ 540 ④ 624 ⑤ 627

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.

15. 밑면의 반지름의 길이가 1 이고, 겹넓이가 2π 인 원뿔을 다음과 같이 평면 위에 놓고 꼭짓점 O 를 중심으로 회전시켰다. 원뿔이 처음 자리에 돌아오는 것은 원뿔이 몇 바퀴 돌아왔을 때인가?



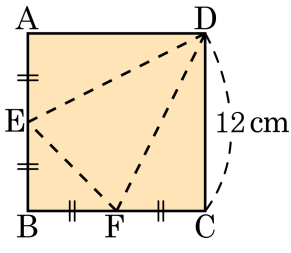
▶ 답 : 바퀴

▷ 정답 : 1바퀴

해설

원뿔의 모선의 길이를 l 이라 하면
(원뿔의 겹넓이) $= \pi \times 1^2 + \frac{1}{2} \times l \times 2\pi \times 1 = 2\pi \quad \therefore l = 1$
원뿔이 처음 자리로 돌아오는 것이 x 바퀴 회전한 후라고 할 때,
 $2\pi \times 1 = (2\pi \times 1) \times x$
 $\therefore x = 1$ (바퀴)

16. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12cm 인 정사각형 ABCD 가 있다. 점 E 와 점 F 는 각각 AB 와 BC 의 중점이다. 점선을 따라 접어서 입체도형을 만들 때, 이 도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

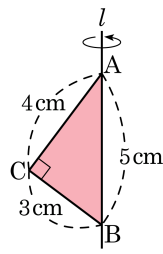
▷ 정답 : 72 cm³

해설

△EBF 가 밑면, 높이가 12cm 인 삼각뿔의 부피 이므로

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6^2 \times 12 = 72(\text{cm}^3)$$

17. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ACB 를 직선 AB 를 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 구하시오.

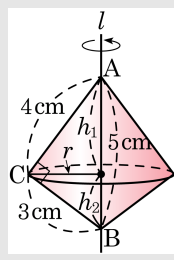


▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $\frac{48}{5}\pi$ cm³

해설

다음 그림에서 $\overline{AD} = h_1$, $\overline{BD} = h_2$, $\overline{CD} = r$ 라 하면

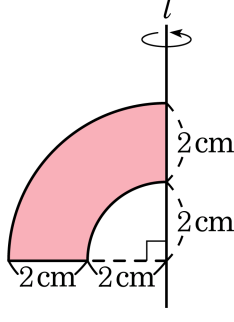


$$\triangle ACB = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 = \frac{1}{2} \times 5 \times r$$

$$\therefore r = \frac{12}{5}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{회전체의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times h_1 \\ &\quad + \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times h_2 \\ &= \frac{48}{25}\pi h_1 + \frac{48}{25}\pi h_2 \\ &= \frac{48}{25}\pi(h_1 + h_2) \\ &= \frac{48}{25}\pi \times 5 \\ &= \frac{48}{5}\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

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



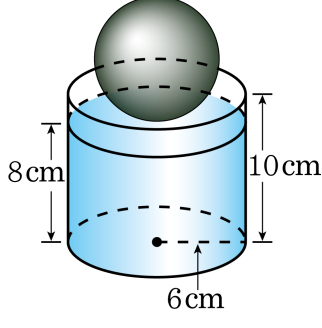
▶ 답 : cm^2

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

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm, 높이가 10cm 인 원기둥 모양의 그릇에 높이가 8cm 만큼 물이 차 있었다. 이 그릇에 공은 넣었더니 물이 $28\pi\text{cm}^3$ 만큼 넘쳐흘렀다. 공의 부피는? (단, 그릇의 두께는 무시한다.)

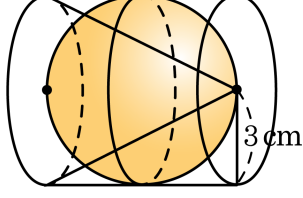


- ① $70\pi\text{cm}^3$ ② $85\pi\text{cm}^3$ ③ $100\pi\text{cm}^3$
④ $115\pi\text{cm}^3$ ⑤ $130\pi\text{cm}^3$

해설

(공의 부피)
= (흘러넘친 물의 양) + (비어있는 원기둥 부피)
 $V = 28\pi + \pi \times 6^2 \times (10 - 8) = 100\pi(\text{cm}^3)$

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥 안에 꼭 맞는 구와 구 안에 꼭 맞는 도형이 들어 있다. 구 안의 도형, 구, 원기둥의 부피의 비는?



- ① 1 : 2 : 4 ② 1 : 3 : 5 ③ 1 : 3 : 7
 ④ 1 : 2 : 3 ⑤ 2 : 3 : 4

해설

구 안의 도형인 원뿔의 부피는 밑면이 원인 뿔의 부피의 두 배와 같다.

구 안의 도형의 부피

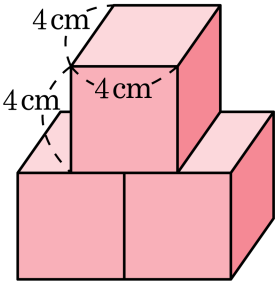
$$V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times (9\pi \times 3) \right\} = 18\pi(\text{cm}^3),$$

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

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

따라서 구 안의 도형 : 구 : 원기둥 = $18\pi : 36\pi : 54\pi = 1 : 2 : 3$ 이다.

21. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 4cm 인 정육면체 3 개를 겹쳐 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.

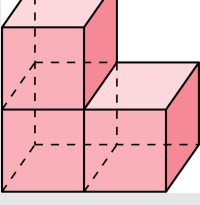


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 224 cm^2

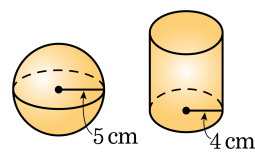
해설

맨 위의 정육면체를 한 쪽으로 옮겨서 생각하면 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 14 개로 둘러싸여 있다.



$\therefore (\text{겉넓이}) = 4 \times 4 \times 14 = 224(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 cm 인 구와 밑면의 반지름의 길이가 4 cm 인 원기둥이 있다. 두 입체도형의 겉넓이가 같을 때, 원기둥의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

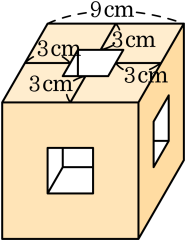
▷ 정답 : $\frac{17}{2}$ cm

해설

원기둥의 높이를 h 라고 하면
 $4\pi \times 5^2 = 2 \times \pi \times 4^2 + 2\pi \times 4 \times h$
 $\therefore h = \frac{17}{2}(\text{cm})$

23. 다음 그림처럼 한 변의 길이가 9 cm 인 정육면체에서 한 변의 길이가 3 cm 인 정사각형의 구멍이 각 면의 중앙을 관통할 때, 이 입체도형의 겉넓이는?

- ① 576 cm² ② 629 cm² ③ 638 cm²
 ④ 648 cm² ⑤ 656 cm²

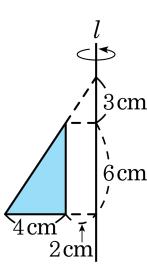


해설

$$(\text{겉넓이}) = \{ (9 \times 9) - (3 \times 3) \} \times 6 + (3^2 \times 4 \times 6) = 648(\text{ cm}^2)$$

24. 다음 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로하여 회전시켰을 때의 입체도형의 부피를 구하면?

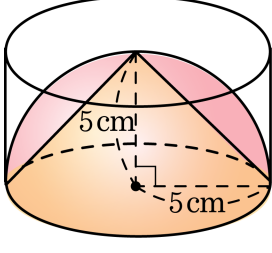
- ① $72\pi\text{ cm}^3$
- ② $80\pi\text{ cm}^3$
- ③ $108\pi\text{ cm}^3$
- ④ $156\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $296\pi\text{ cm}^3$



해설

$$\frac{1}{3}\pi \times (4+2)^2 \times (3+6) - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 3 - \pi \times 2^2 \times 6 = 80\pi(\text{cm}^3)$$

25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름이 5cm, 높이가 5cm 인 원기둥 안에 반지름 5cm 인 반구와 밑면의 반지름이 5cm 이고 높이가 5cm 인 원뿔이 있다. 이 때, 원뿔, 반구, 원기둥의 부피의 비를 구하면?



- ① 1 : 2 : 3 ② 1 : 2 : 4 ③ 2 : 3 : 4
④ 2 : 3 : 5 ⑤ 3 : 4 : 5

해설

(원뿔의 부피) = $\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{125}{3}\pi(\text{cm}^3)$
(반구의 부피) = $\frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{1}{2} = \frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$
(원기둥의 부피) = $\pi r^2 h = 125\pi(\text{cm}^3)$
 $\frac{125}{3}\pi : \frac{250}{3}\pi : 125\pi = 1 : 2 : 3$