

1. 정육면체의 겉넓이가 24cm^2 일 때, 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

정육면체의 한 면은 정사각형이므로, 겉넓이는 6 개의 정사각형의 넓이의 합이다.

한 모서리의 길이를 x 라고 할 때,

$$x^2 \times 6 = 24$$

$$x^2 = 4$$

$$\therefore x = 2$$

2. 밑면의 반지름의 길이가 4cm 이고, 높이가 5cm 인 원기둥의 겉넓이는?

① $70\pi\text{cm}^2$

② $72\pi\text{cm}^2$

③ $74\pi\text{cm}^2$

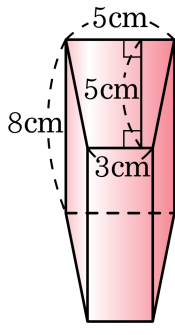
④ $76\pi\text{cm}^2$

⑤ $78\pi\text{cm}^2$

해설

$$2\pi \times 4^2 + 2\pi \times 4 \times 5 = 32\pi + 40\pi = 72\pi(\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림과 같이 밑면이 사다리꼴인 사각기둥의 부피는?



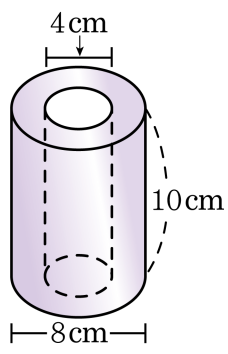
- ① 130cm³
- ② 140cm³
- ③ 150cm³
- ④ 160cm³
- ⑤ 170cm³

해설

(기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

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

4. 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 겉넓이는?

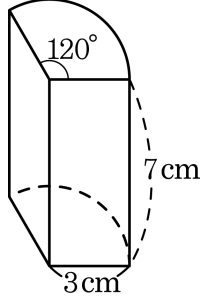


- ① $120\pi \text{ cm}^2$ ② $124\pi \text{ cm}^2$ ③ $140\pi \text{ cm}^2$
④ $144\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $148\pi \text{ cm}^2$

해설

밑면의 넓이는 $\pi \times (4^2 - 2^2) = 12\pi (\text{cm}^2)$
겉넓이는 $12\pi \times 2 + 2\pi \times 2 \times 10 + 2\pi \times 4 \times 10$
 $= 24\pi + 40\pi + 80\pi = 144\pi (\text{cm}^2)$

5. 다음 입체 도형의 겉넓이를 구하여라.



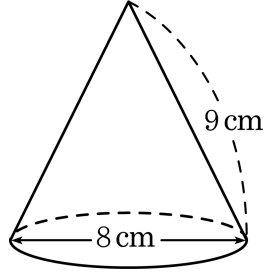
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $20\pi + 42$ cm²

해설

$$\begin{aligned} S &= 2 \times \pi \times 3^2 \times \frac{1}{3} + 2\pi \times 3 \times \frac{1}{3} \times 7 \\ &\quad + 2 \times 3 \times 7 \\ &= 6\pi + 14\pi + 42 = 20\pi + 42(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같은 원뿔의 겉넓이는?



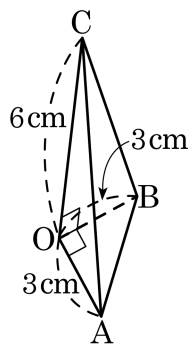
- ① $48\pi\text{cm}^2$
- ② $52\pi\text{cm}^2$
- ③ $72\pi\text{cm}^2$
- ④ $132\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $144\pi\text{cm}^2$

해설

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

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

7. 다음 그림과 같은 삼각뿔의 부피는?

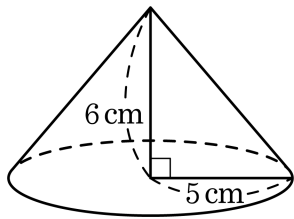


- ① 9cm^3 ② 11cm^3 ③ 16cm^3
④ 18cm^3 ⑤ 20cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3} \times \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 3 \right) \times 3 \right\} = 9(\text{cm}^3)$$

8. 다음 원뿔의 부피를 구하여라.



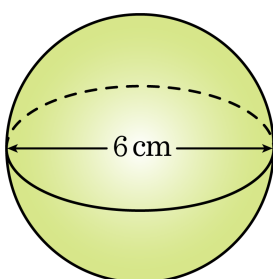
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 50πcm³

해설

$$\frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 6 = 50\pi(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림과 같은 구의 부피는?

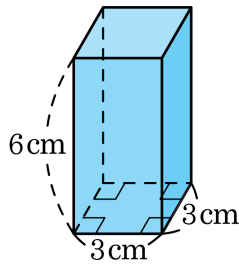


- ① $16\pi\text{cm}^3$ ② $25\pi\text{cm}^3$ ③ $36\pi\text{cm}^3$
④ $37\pi\text{cm}^3$ ⑤ $39\pi\text{cm}^3$

해설

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

10. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이를 구하여라.



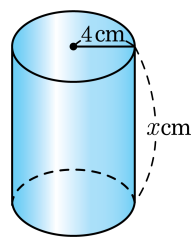
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 90 cm^2

해설

$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ &= (3 \times 3) \times 2 + (3 \times 6) \times 4 \\ &= 18 + 72 = 90 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

11. 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.

12. 높이가 5cm 인 원기둥의 부피가 $20\pi\text{cm}^3$ 라고 할 때, 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

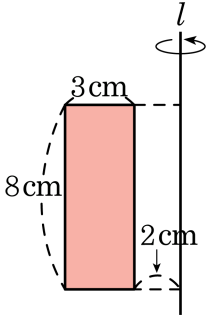
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설

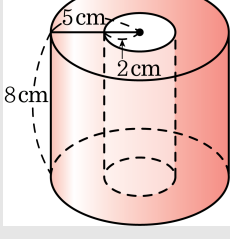
부피 = (밑넓이) $\times$ (높이)
밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 할 때,
 $\pi r^2 \times 5 = 20\pi$, $r^2 = 4$
 $\therefore r = 2(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 부피와 겉넓이를 각각 구하면?



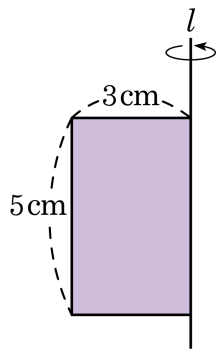
- ① $168\pi\text{cm}^3$, $154\pi\text{cm}^2$
- ② $40\pi\text{cm}^3$, $90\pi\text{cm}^2$
- ③ $168\pi\text{cm}^3$, $122\pi\text{cm}^2$
- ④ $40\pi\text{cm}^3$, $154\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $153\pi\text{cm}^3$, $90\pi\text{cm}^2$

해설



$$V = \pi \times 5^2 \times 8 - \pi \times 2^2 \times 8 = 168\pi(\text{cm}^3)$$
$$S = 2 \times (\pi \times 5^2 - \pi \times 2^2) + 2\pi \times 5 \times 8 + 2\pi \times 2 \times 8$$
$$= 42\pi + 80\pi + 32\pi = 154\pi(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림의 색칠한 도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

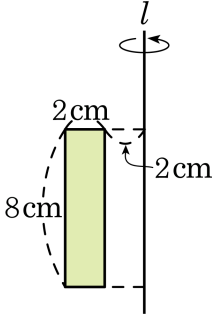


- ① $45\pi\text{cm}^3$ ② $40\pi\text{cm}^3$ ③ $36\pi\text{cm}^3$
④ $32\pi\text{cm}^3$ ⑤ $30\pi\text{cm}^3$

해설

직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 원기둥이 된다.
따라서 원기둥의 부피는 $V = \pi \times 3^2 \times 5 = 45\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

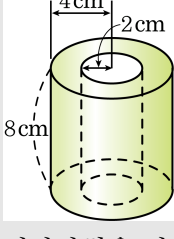
15. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

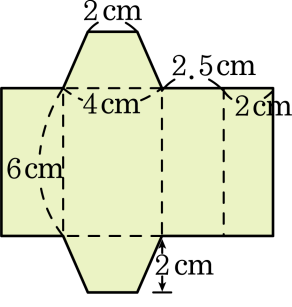
▷ 정답 : 96πcm³

해설



직사각형을 직선 l 을 축으로 1회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.
따라서 큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면
 $V = \pi \times 4^2 \times 8 - \pi \times 2^2 \times 8 = 128\pi - 32\pi = 96\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

16. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?



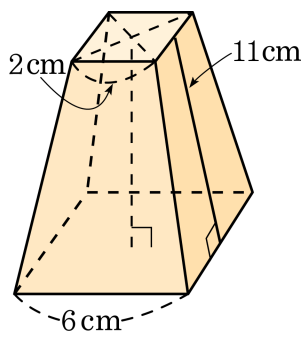
- ① 12cm^3
- ② 18cm^3
- ③ 36cm^3
- ④ 48cm^3
- ⑤ 72cm^3

해설

(사각기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

부피를 구하면 $\left\{\frac{1}{2} \times (2 + 4) \times 2\right\} \times 6 = 36(\text{cm}^3)$ 이다.

17. 다음 그림은 정사각뿔대이다. 겉넓이를 구하면?



① 192cm^2

② 200cm^2

③ 208cm^2

④ 216cm^2

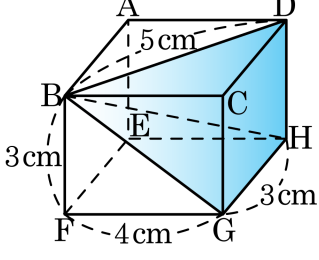
⑤ 255cm^2

해설

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

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

18. 다음 그림과 같이 직육면체를 잘라서 생긴 사각뿔 B－CGHD의 부피는?

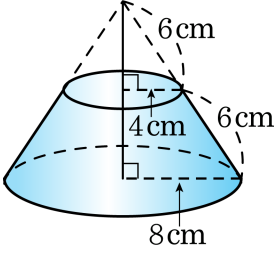


- ① 8cm³
 ② 10cm³
 ③ 12cm³
- ④ 14cm³
 ⑤ 16cm³

해설

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

19. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?

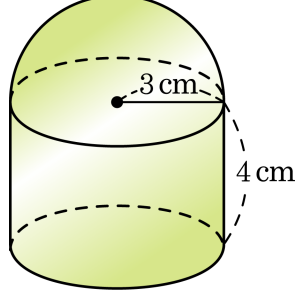


- ① $152\pi\text{cm}^2$ ② $136\pi\text{cm}^2$ ③ $88\pi\text{cm}^2$
④ $80\pi\text{cm}^2$ ⑤ $72\pi\text{cm}^2$

해설

주어진 원뿔대에서
(윗면의 원넓이) $= 4^2\pi = 16\pi$,
(아랫면의 원넓이) $= 8^2\pi = 64\pi$,
(옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 12 \times 16\pi - \frac{1}{2} \times 6 \times 8\pi = 72\pi$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 16\pi + 72\pi + 64\pi = 152\pi(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림은 반지름의 길이가 3cm 인 반구와 밑면의 반지름의 길이가 3cm 이고 높이가 4cm 인 원기둥을 합쳐 놓은 도형이다. 이 입체도형의 부피를 구하면?



- ① $32\pi\text{cm}^3$ ② $46\pi\text{cm}^3$ ③ $54\pi\text{cm}^3$
④ $64\pi\text{cm}^3$ ⑤ $72\pi\text{cm}^3$

해설

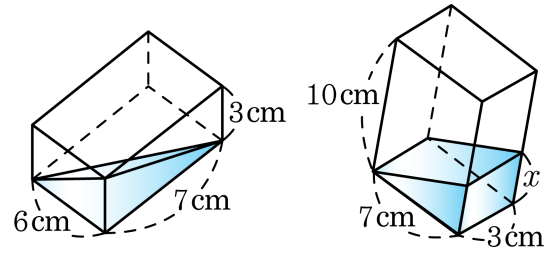
반구의 부피 :

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} = 18\pi(\text{cm}^3)$$

$$\text{원기둥의 부피 : } V_2 = 3^2\pi \times 4 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

$$V = V_1 + V_2 = 18\pi + 36\pi = 54\pi(\text{cm}^3)$$

21. 다음 그림과 같이 두 직육면체 모양의 그릇에 있는 물의 양이 같을 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

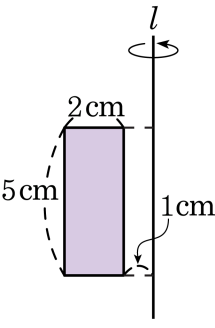
▷ 정답 : 2 cm

해설

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 7 \right) \times 3 = \frac{1}{2} \times 7 \times x \times 3$$

$\therefore x = 2(\text{cm})$

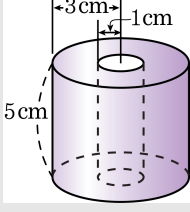
22. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

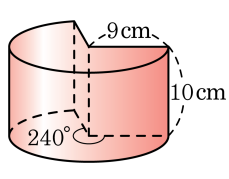
▷ 정답 : 56πcm²

해설



직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.
따라서 $S = 2 \times (\pi \times 3^2 - \pi \times 1^2) + 2\pi \times 3 \times 5 + 2\pi \times 1 \times 5$
 $= 16\pi + 30\pi + 10\pi = 56\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피를 구하여라.



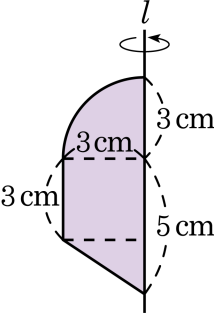
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 540π cm³

해설

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

24. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 회전시켰을 때, 생기는 입체 도형의 부피를 구하여라.



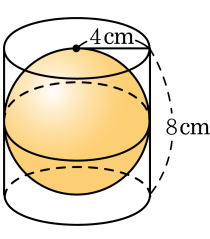
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $51\pi \underline{\text{cm}^3}$

해설

$$\begin{aligned} \text{(부피)} &= \text{(반구의 부피)} + \text{(원기둥의 부피)} \\ &\quad + \text{(원뿔의 부피)} \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 + \pi \times 3^2 \times 3 \\ &\quad + \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 2 \\ &= 18\pi + 27\pi + 6\pi = 51\pi (\text{m}^3) \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4 cm 인 구가 원기둥 안에 꼭 맞게 들어가 있을 때, 원기둥의 부피와 구의 부피의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $\frac{640}{3}\pi$ cm³

해설

(원기둥의 부피) = (밑넓이)×(높이) = $\pi r^2 h$ 이므로, $\pi \times 4^2 \times 8 = 128\pi(\text{cm}^3)$ 이고,

(구의 부피) = $\frac{4}{3}\pi r^3$ 이므로, $\frac{4}{3} \times \pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

따라서 $128\pi + \frac{256}{3}\pi = \frac{640}{3}\pi(\text{cm}^3)$