

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

▶ 답: cm²

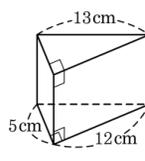
▷ 정답: 120π cm²

해설

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

2. 다음 도형의 부피가 240 cm^3 일때, 도형의 높이를 구하면?

- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

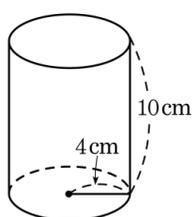


해설

$$5 \times 12 \times \frac{1}{2} \times h = 240$$

$$\therefore h = 8(\text{cm})$$

3. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이와 부피는?

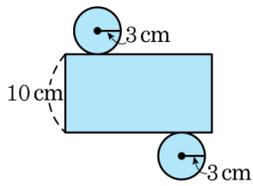


- ① $110\pi\text{cm}^2$, $150\pi\text{cm}^3$ ② $110\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$
③ $111\pi\text{cm}^2$, $150\pi\text{cm}^3$ ④ $110\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$
⑤ $112\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= 2 \times 16\pi + 8\pi \times 10 = 32\pi + 80\pi = 112\pi(\text{cm}^2) \\(\text{부피}) &= \pi \times 4^2 \times 10 = 160\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

4. 다음 그림은 어느 입체도형의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피는?

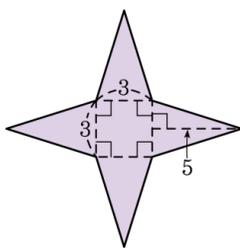


- ① $75\pi\text{cm}^3$ ② $80\pi\text{cm}^3$ ③ $85\pi\text{cm}^3$
④ $90\pi\text{cm}^3$ ⑤ $95\pi\text{cm}^3$

해설

(원기둥의 부피) = (밑넓이) \times (높이) 이므로
주어진 원기둥의 부피는 $V = 3^2\pi \times 10 = 90\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

5. 다음 그림은 정사각꼴의 전개도이다. 정사각꼴의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 39

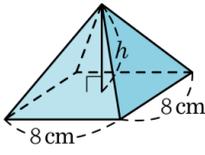
해설

정사각꼴의 밑넓이는 $3 \times 3 = 9$ 이다.

또한, 옆넓이는 $(3 \times 5 \times \frac{1}{2}) \times 4 = 30$ 이다.

따라서 구하는 겉넓이는 39 이다.

6. 다음 그림과 같이 밑면의 길이가 정사각형으로 이루어진 사각뿔의 부피가 128cm^3 일 때, h 의 값은?



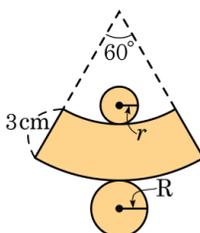
- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$$\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times h = 128$$

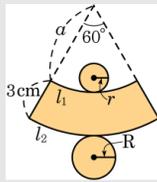
$$\therefore h = 6(\text{cm})$$

7. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $R-r$ 의 값을 구하면?



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

해설



$$l_1 = 2\pi a \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 2\pi r, \quad r = \frac{1}{6}a,$$

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

$$\therefore R-r = \frac{1}{6}(a+3) - \frac{1}{6}a = \frac{1}{2}(\text{cm})$$

8. 반지름의 길이가 3 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형의 부피는?

① $\frac{63}{2}\pi\text{cm}^3$

② $32\pi\text{cm}^3$

③ $\frac{65}{2}\pi\text{cm}^3$

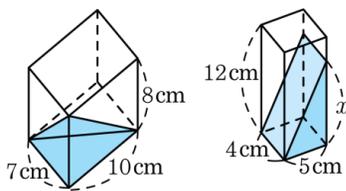
④ $33\pi\text{cm}^3$

⑤ $\frac{67}{2}\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{7}{8} = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{7}{8} = \frac{63}{2}\pi$$

9. 다음 그림과 같이 두 직육면체 모양의 그릇에 들어 있는 물의 양이 같을 때, x 의 값은?

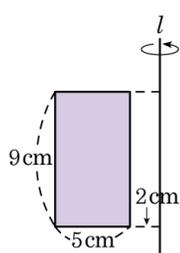


- ① $\frac{22}{3}$ cm ② $\frac{26}{3}$ cm ③ $\frac{28}{3}$ cm
 ④ $\frac{31}{3}$ cm ⑤ $\frac{34}{3}$ cm

해설

물의 부피가 서로 같으므로 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 10 \right) \times 8 = \left(\frac{1}{2} \times 5 \times x \right) \times 4$, $x = \frac{28}{3}$ (cm) 이다.

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



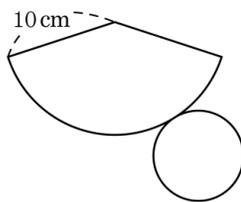
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^3$

▷ 정답: $405\pi \text{cm}^3$

해설

$$(\text{부피}) = (\pi \times 7^2 \times 9) - (\pi \times 2^2 \times 9) = 405\pi(\text{cm}^3)$$

11. 다음 전개도로 만들어지는 입체도형의 옆넓이가 40π 일 때, 겹넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 56π

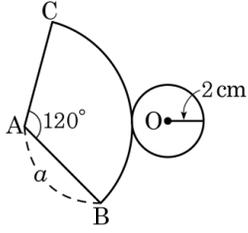
해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\pi \times r \times 10 = 40\pi, r = 4$$

$$(\text{겹넓이}) = \pi \times 4^2 + 40\pi = 56\pi$$

12. 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 밑면인 원의 반지름의 길이가 2cm 이고, 부채꼴 ABC의 중심각의 크기가 120° 일 때, 부채꼴 ABC의 반지름의 길이는 a cm 이고 원뿔의 겹넓이는 $b\pi\text{cm}^2$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

부채꼴 ABC의 반지름의 길이는 원뿔의 모선이고, 부채꼴 ABC의 호의 길이와 원뿔의 밑면의 둘레는 같다.

$$\Rightarrow 2\pi r \times \frac{120}{360} = 2\pi \times 2, \quad 2\pi r \times \frac{1}{3} = 2\pi \times 2$$

따라서 $a = 6(\text{cm})$ 이다.

또한, 부채꼴 ABC의 반지름의 길이는 원뿔의 모선 $a = 6(\text{cm})$

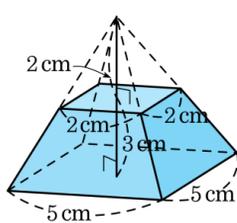
이고, 원뿔의 밑면의 반지름 $r = 2(\text{cm})$ 이므로

(원뿔의 겹넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 공식을 적용하면

$$\pi r^2 + \pi r l = \pi \times 2^2 + \pi \times 6 \times 2 = 16\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

따라서, $a = 6, b = 16$ 이므로 $a + b = 6 + 16 = 22$ 이다.

13. 아래 그림과 같은 정사각뿔대의 부피는?

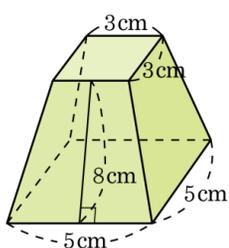


- ① $\frac{125}{3}\text{cm}^3$ ② $\frac{133}{3}\text{cm}^3$ ③ $\frac{137}{3}\text{cm}^3$
 ④ 36cm^3 ⑤ 39cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times 3 - \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = 39(\text{cm}^3)$$

14. 다음 사각뿔대의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

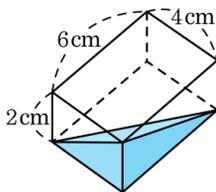
▷ 정답: 162 cm^2

해설

사각뿔대의 옆면은 사다리꼴이므로, 사각뿔대의 겉넓이는 두 밑면과 네 개의 옆면의 넓이다.

$$\therefore (\text{겉넓이}) = (3 \times 3) + (5 \times 5) + 4 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (3 + 5) \times 8 \right\} = 162 \text{ cm}^2$$

15. 다음 그림과 같이 직육면체 모양의 그릇에 물을 부은 다음 그릇을 기울였을 때, 남아있는 물의 양은?

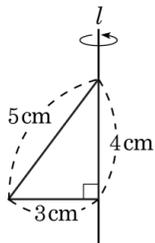


- ① 8cm^3 ② 16cm^3 ③ 24cm^3
④ 48cm^3 ⑤ 52cm^3

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (6 \times 4) \times 2 \right\} = 8(\text{cm}^3)$$

16. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 회전시켜 얻은 입체도형의 겉넓이는?



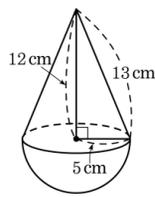
- ① $6\pi\text{cm}^2$ ② $12\pi\text{cm}^2$ ③ $15\pi\text{cm}^2$
④ $24\pi\text{cm}^2$ ⑤ $30\pi\text{cm}^2$

해설

원뿔의 겉넓이를 구하면

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

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 cm 인 반구와 모선의 길이가 13 cm, 높이가 12 cm 인 원뿔이 있다. 이 때, 겹넓이를 구하여라.



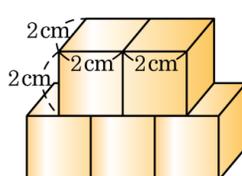
▶ 답: cm^2

▶ 정답: $115\pi \text{cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2} \times 13 \times 10\pi + \frac{1}{2} \times 4\pi \times 5^2 = 115\pi(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림은 한 변의 길이가 2cm 인 정육면체 5 개를 겹쳐 만든 입체 도형이다. 이 입체도형의 겉넓이가 $x\text{cm}^2$ 일 때, x 를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 80

해설

정사각형 한 면의 넓이를 구하고 면의 개수를 곱한다.

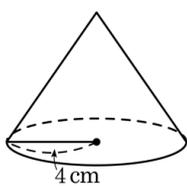
한 면의 넓이 : 4cm^2

면의 개수 = 밑면3개 + 윗면3개 + 옆면2개 \times 2 + 앞면5개 +

뒷면5개 = 20

$\therefore 4 \times 20 = 80(\text{cm}^2)$

19. 다음 그림과 같이 원뿔의 겉넓이가 $44\pi\text{cm}^2$ 일 때, 이 원뿔의 모선의 길이는?



- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

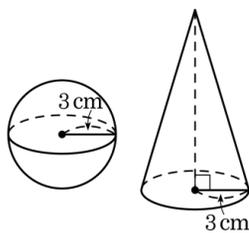
(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 에서
모선의 길이를 l 이라고 하면

$$S = \pi r^2 + \pi r l = 16\pi + 4\pi l = 44\pi\text{cm}^2$$

$$4\pi l = 28\pi\text{cm}^2$$

$$\therefore l = 7\text{cm}$$

20. 반지름의 길이가 3cm 인 구와 밑면의 반지름의 길이가 3cm 인 원뿔이 있다. 구의 부피가 원뿔의 부피의 $\frac{6}{5}$ 배일 때, 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 10 cm

해설

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

높이를 h 라고 하면

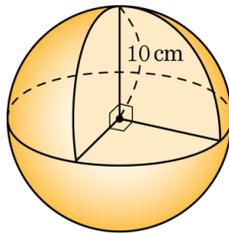
$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times h$$

$$3\pi h \times \frac{6}{5} = 36\pi$$

$$\frac{18}{5}h = 36$$

$$\therefore h = 10(\text{cm})$$

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



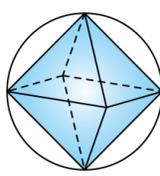
▶ 답: cm^2

▷ 정답: $425\pi \text{cm}^2$

해설

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

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 r 인 구 안에 꼭 맞게 정팔면체가 있다. 정팔면체의 부피를 V_1 , 구의 부피를 V_2 라고 할 때, $V_1 : V_2$ 를 구하면?



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

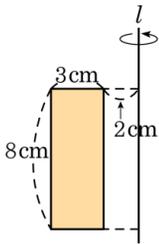
해설

$$V_1 = 2 \times \left(\frac{1}{3} \times 2r \times r \times r \right) = \frac{4}{3}r^3$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi \times r^3 = \frac{4}{3}\pi r^3$$

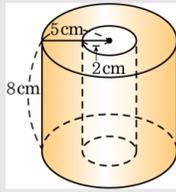
$$\therefore V_1 : V_2 = \frac{4}{3}r^3 : \frac{4}{3}\pi r^3 = 1 : \pi$$

23. 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

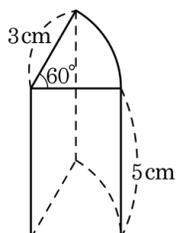


직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면

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

24. 다음과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이는?

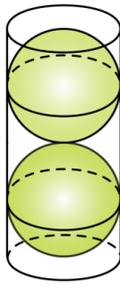


- ① $(6\pi + 15)\text{cm}^2$ ② $(8\pi + 30)\text{cm}^2$
 ③ $(6\pi + 30)\text{cm}^2$ ④ $(10\pi + 30)\text{cm}^2$
 ⑤ $(10\pi + 45)\text{cm}^2$

해설

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

25. 밑면의 반지름의 길이가 r 인 원기둥 모양의 통에 두 개의 공을 꼭차게 넣었다. 공 주위의 빈 공간의 부피가 $36\pi\text{cm}^3$ 일 때, 공의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 3 cm

해설

$$\begin{aligned} (\text{구 2개의 부피}) &= \frac{4}{3}\pi r^3 \times 2 = \frac{8}{3}\pi r^3 (\text{cm}^3) \\ (\text{원기둥의 부피}) &= \pi r^2 \times 4r = 4\pi r^3 (\text{cm}^3) \\ 4\pi r^3 - \frac{8}{3}\pi r^3 &= 36\pi (\text{cm}^3) \\ 12\pi r^3 - 8\pi r^3 &= 108\pi \\ 4\pi r^3 &= 108\pi, r^3 = 27 \\ \therefore r &= 3(\text{cm}) \end{aligned}$$