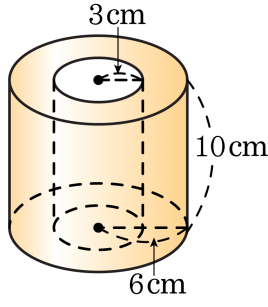


1. 다음은 다음 그림의 입체도형의 겉넓이를 구하는 과정을 학생들이 이야기한 것이다. 옳게 말한 학생은?

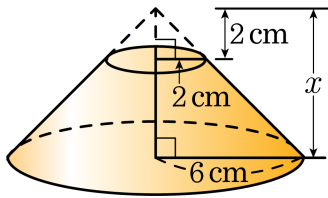


- ① 준식: 밑넓이는  $36\pi + 9\pi = 45\pi(\text{cm}^2)$  이지.  
② 태식: 아니야. 밑넓이는  $12\pi - 6\pi = 6\pi(\text{cm}^2)$  란다.  
③ 두형: 옆넓이는  $120\pi - 60\pi = 60\pi(\text{cm}^2)$  란다.  
④ 도영: 아니지. 옆넓이는  $180\pi + 90\pi = 270\pi(\text{cm}^2)$  야.  
⑤ 수필: 글썄, 이 입체의 겉넓이는  $234\pi\text{cm}^2$  일거야.

해설

- ①, ② 밑넓이는  $36\pi - 9\pi = 27\pi(\text{cm}^2)$  이다.  
③, ④ 옆넓이는  $120\pi + 60\pi = 180\pi(\text{cm}^2)$  이다.

2. 다음 그림과 같은 원뿔대의 부피가  $\frac{208}{3}\pi\text{cm}^3$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :   6 cm

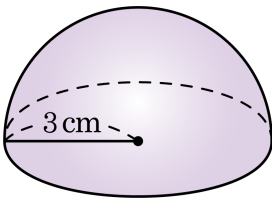
해설

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times x - \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 2 = \frac{208\pi}{3}$$

$$12x\pi - \frac{8}{3}\pi = \frac{208\pi}{3}$$

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

3. 다음 그림은 반지름의 길이가 3cm 인 반구이다. 이 반구의 부피는?

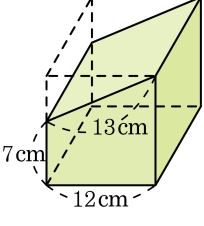


- ①  $18\pi\text{cm}^3$       ②  $15\pi\text{cm}^3$       ③  $12\pi\text{cm}^3$   
④  $9\pi\text{cm}^3$       ⑤  $6\pi\text{cm}^3$

해설

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

4. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정육면체를 잘라서 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



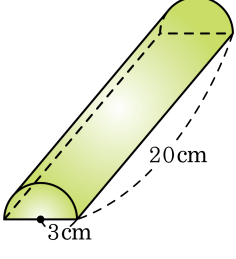
▶ 답 :           cm<sup>2</sup>

▷ 정답 : 756 cm<sup>2</sup>

해설

$$(12 \times 12) \times 2 + 7 \times 12 + (7 + 12) \times 12 \times \frac{1}{2} \times 2 + 13 \times 12 = 756 (\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림과 같은 비닐하우스를 세우려고 한다. 필요한 비닐의 넓이를 구하여라. (단 바닥은 비닐을 사용하지 않는다.)



▶ 답 :            m<sup>2</sup>

▷ 정답 :  $69\pi$             m<sup>2</sup>

해설

$$2 \times \left( \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} \right) + \left( 2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} \right) \times 20 = 69\pi (\text{m}^2)$$

6. 밑면과 높이가 같은 각뿔과 각기둥 모양의 두 그릇이 있다. 각뿔에 물을 가득 채워 각기둥에 부으면 몇 번만에 가득 채워지는지 구하여라.

▶ **답:** 번

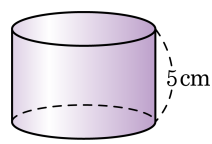
▷ 정답 : 3번

해설

밑면과 높이가 같은 (각뿔의 부피) : (원기둥의 부피) = 1 : 3  
 이므로 3 번 만에 채워진다.

7. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피가  $80\pi\text{ cm}^3$  일 때, 이 원기둥의 밑면의 원주의 길이는?

- ①  $2\pi\text{ cm}$       ②  $4\pi\text{ cm}$       ③  $6\pi\text{ cm}$   
④  $8\pi\text{ cm}$       ⑤  $10\pi\text{ cm}$



해설

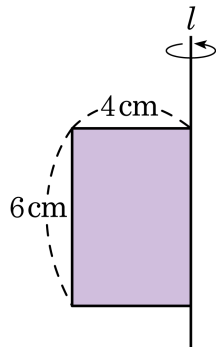
$$\pi \times r^2 \times 5 = 80\pi$$

$$r^2 = 16 \quad (r > 0)$$

$$r = 4(\text{ cm})$$

따라서 원주의 길이는  $8\pi\text{ cm}$  이다.

8. 다음 그림에서 직사각형을  $l$  을 회전축으로 하여 회전하였을 때, 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



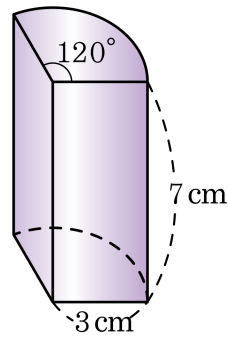
▶ 답 :           cm<sup>3</sup>

▷ 정답 :  $96\pi$  cm<sup>3</sup>

해설

$V = \pi \times 4^2 \times 6 = 96\pi(\text{cm}^3)$  이다.

9. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피는?

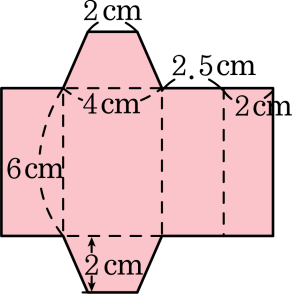


- ①  $12\pi\text{ cm}^3$
- ②  $21\pi\text{ cm}^3$
- ③  $24\pi\text{ cm}^3$
- ④  $36\pi\text{ cm}^3$
- ⑤  $72\pi\text{ cm}^3$

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)  
=  $\left(3 \times 3 \times \pi \times \frac{120}{360}\right) \times 7$   
=  $21\pi(\text{cm}^3)$

10. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?

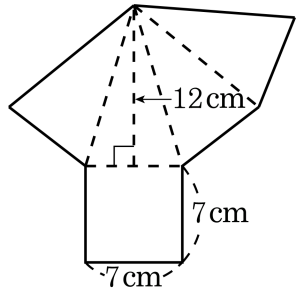


- ①  $12\text{ cm}^3$       ②  $18\text{ cm}^3$       ③  $36\text{ cm}^3$   
④  $48\text{ cm}^3$       ⑤  $72\text{ cm}^3$

해설

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

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



- ①  $213 \text{ cm}^2$       ②  $214 \text{ cm}^2$       ③  $215 \text{ cm}^2$   
④  $216 \text{ cm}^2$       ⑤  $217 \text{ cm}^2$

해설

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

12. 한 변이 8cm인 정사각형을 밑면으로 하고, 부피가  $128\text{cm}^3$ 인 정사각뿔의 높이를 구하면?

① 2cm      ② 4cm      ③ 6cm      ④ 8cm      ⑤ 10cm

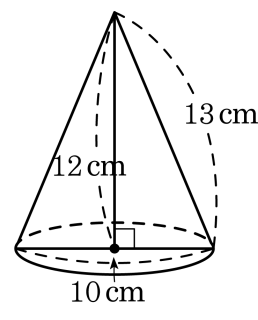
해설

정사각뿔의 높이를  $h\text{cm}$ 라 하면

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

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

13. 다음 그림과 같은 원뿔의 겉넓이와 부피를 옳게 짝지은 것은?



- ①  $80\pi\text{cm}^2$ ,  $90\pi\text{cm}^3$
- ②  $80\pi\text{cm}^2$ ,  $100\pi\text{cm}^3$
- ③  $90\pi\text{cm}^2$ ,  $90\pi\text{cm}^3$
- ④  $90\pi\text{cm}^2$ ,  $100\pi\text{cm}^3$
- ⑤  $100\pi\text{cm}^2$ ,  $100\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= \pi \times 5^2 + \pi \times 5 \times 13 = 25\pi + 65\pi \\ &= 90\pi(\text{cm}^2) \\ (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

14. 구의 중심을 지나는 평면으로 자른 단면의 넓이가  $25\pi\text{cm}^2$  일 때, 이 구의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 :            $\text{cm}^2$

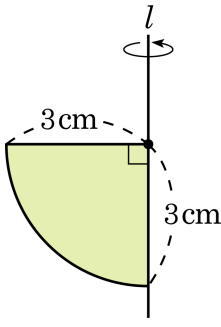
▷ 정답 :  $100\pi$            $\text{cm}^2$

해설

구의 중심을 자른 단면의 넓이가  $25\pi\text{cm}^2$  이므로, 구의 반지름은  $5\text{cm}$  이다.  
따라서 구의 겉넓이는  $4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$  이다.

15. 다음 그림에서 원의  $\frac{1}{4}$  되는 도형을 직선  $l$  을 회전축으로 하여  $360^\circ$

회전시킨 회전체의 겉넓이는?



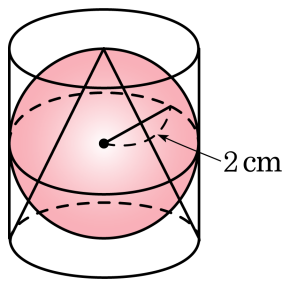
- ①  $24\pi\text{cm}^2$
- ②  $27\pi\text{cm}^2$
- ③  $30\pi\text{cm}^2$
- ④  $33\pi\text{cm}^2$
- ⑤  $36\pi\text{cm}^2$

해설

$(\text{반구의 겉넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{구의 겉넓이}) + (\text{밑넓이})$

$\therefore 4\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 = 27\pi(\text{cm}^2)$

16. 다음 그림과 같이 반지름이 2cm 인 구와 그 구가 꼭들어가는 원기둥, 그 원기둥에 꼭 들어가는 원뿔이 있다. 이 때, 원뿔과 원기둥과 구의 부피의 비는?



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

**해설**

원뿔과 원기둥의 높이는 4cm,

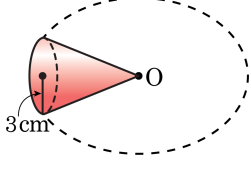
$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 = \frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

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

$$(\text{구의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

$$\therefore \frac{16}{3}\pi : 16\pi : \frac{32}{3}\pi = 16 : 48 : 32 = 1 : 3 : 2$$

17. 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.



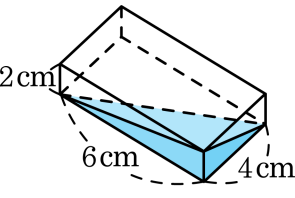
▶ 답 :           cm

▷ 정답 : 30cm

해설

모선의 길이를  $l$  이라 하면  
 $2\pi \times 3 \times 10 = 2\pi l$   
 $\therefore l = 30(\text{cm})$

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



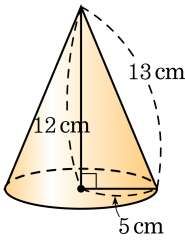
- ① 8cm<sup>3</sup>
- ② 16cm<sup>3</sup>
- ③ 24cm<sup>3</sup>
- ④ 48cm<sup>3</sup>
- ⑤ 52cm<sup>3</sup>

해설

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

19. 다음 그림과 같은 원뿔을 높이의 반으로 자르면  
원뿔과 원뿔대가 생긴다. 나누어진 원뿔과 원뿔  
대의 부피의 비는?

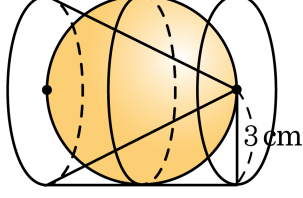
- ① 1 : 2                      ② 1 : 5                      ③ 2 : 5
- ④ 1 : 7                      ⑤ 3 : 7



해설

$$\text{(작은 원뿔의 부피)} = \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 6 = \frac{25}{2}\pi(\text{cm}^3)$$
$$\text{(원뿔대의 부피)} = \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \frac{25}{2}\pi = \frac{175}{2}\pi(\text{cm}^3)$$
$$\therefore \text{(작은 원뿔의 부피)} : \text{(원뿔대의 부피)} = \frac{25}{2}\pi : \frac{175}{2}\pi = 1 : 7$$

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.