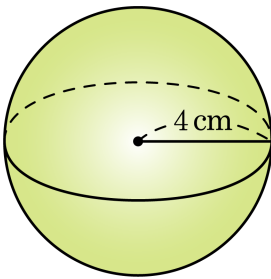


1. 다음 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



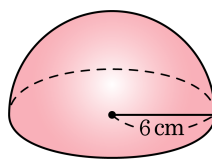
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $64\pi \text{cm}^2$

해설

$$S = 4\pi r^2 = 4\pi \times 4^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$$

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



▶ 답 : cm²

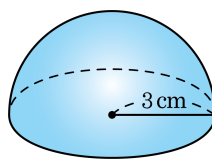
▷ 정답 : 108πcm²

해설

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

3. 반지름의 길이가 3 cm 인 반구의 겉넓이를 구하면?

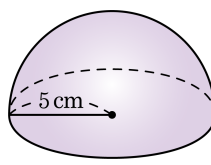
- ① $9\pi \text{ cm}^2$ ② $18\pi \text{ cm}^2$
③ $27\pi \text{ cm}^2$ ④ $36\pi \text{ cm}^2$
⑤ $45\pi \text{ cm}^2$



해설

$$\begin{aligned} 4\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 &= 18\pi + 9\pi \\ &= 27\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

4. 반지름의 길이가 5 cm 인 반구의 겉넓이를 구하여라.



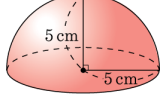
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 75π cm^2

해설

$$\begin{aligned} 4\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 5^2 &= 50\pi + 25\pi \\ &= 75\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 반구의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

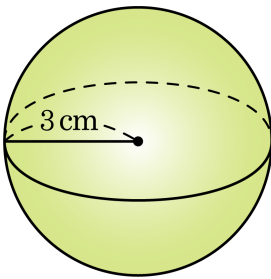
▷ 정답 : $\frac{250}{3}\pi$ cm³

해설

반구의 부피는 구 부피의 $\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 \times \frac{1}{2} = \frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 3cm 인 구의 부피는?

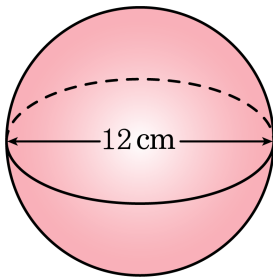


- ① $30\pi\text{cm}^3$ ② $32\pi\text{cm}^3$ ③ $34\pi\text{cm}^3$
④ $36\pi\text{cm}^3$ ⑤ $38\pi\text{cm}^3$

해설

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

7. 다음 그림과 같은 지름의 길이가 12인 구의 부피는?

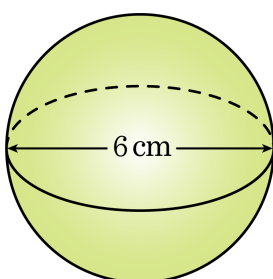


- ① $288\pi\text{cm}^3$ ② $268\pi\text{cm}^3$ ③ $248\pi\text{cm}^3$
④ $228\pi\text{cm}^3$ ⑤ $200\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음 그림과 같은 구의 부피는?

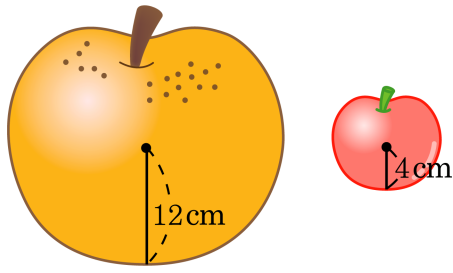


- ① $16\pi\text{cm}^3$ ② $25\pi\text{cm}^3$ ③ $36\pi\text{cm}^3$
④ $37\pi\text{cm}^3$ ⑤ $39\pi\text{cm}^3$

해설

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

9. 보람이가 반지름의 길이가 12cm 인 배 1 개를 꺾었다. 꺾은 넓이가 같기 위해서는 반지름의 길이가 4cm 인 사과가 몇 개 필요한지 구하여라.(단, 사과와 배는 구 모양이다.)



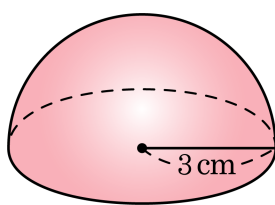
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

반지름의 길이가 12cm 인 배의 겉넓이는 $4\pi \times 12^2 = 576\pi(\text{cm}^2)$ 이고, 반지름의 길이가 4cm 인 사과의 겉넓이는 $4\pi \times 4^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$ 이다. 따라서 $576\pi : 64\pi = 9 : 1$ 이므로, 사과가 9 개 필요하다.

10. 다음 그림의 겉넓이는?

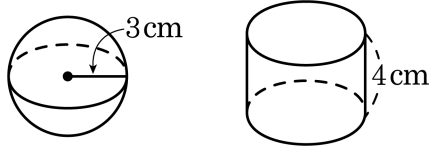


- ① $9\pi\text{cm}^2$ ② $12\pi\text{cm}^2$ ③ $18\pi\text{cm}^2$
④ $21\pi\text{cm}^2$ ⑤ $27\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & (\text{원의 넓이}) + (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} \\ & = 9\pi + 36\pi \times \frac{1}{2} = 27\pi\text{cm}^2 \end{aligned}$$

11. 두 도형의 부피가 같을 때, 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

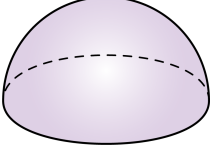
$$(\text{구의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

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

$$r^2 = 9$$

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

12. 다음 그림과 같은 반구의 겉넓이가 $48\pi\text{ cm}^3$ 일 때, 이 반구의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $\frac{128}{3}\pi\text{ cm}^3$

해설

반지름의 길이를 r 라 하면

$$\pi r^2 + 4\pi \times r^2 \times \frac{1}{2} = 48\pi$$

$$r^2 + 2r^2 = 48$$

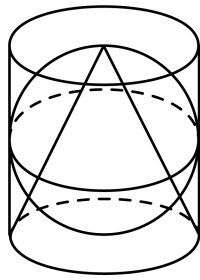
$$3r^2 = 48$$

$$r^2 = 16$$

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

$$\therefore (\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 4^3 \times \frac{1}{2} = \frac{128}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

13. 다음 그림과 같이 밑면의 지름과 높이가 같은 원기둥에 꼭 맞는 구와 원뿔이 있다. 구의 반지름이 3cm 일 때, 원기둥의 부피는?

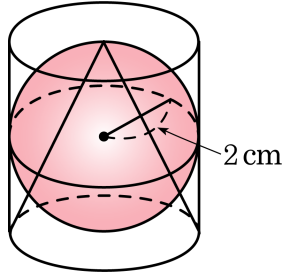


- ① $54\pi\text{cm}^3$ ② $60\pi\text{cm}^3$ ③ $64\pi\text{cm}^3$
④ $70\pi\text{cm}^3$ ⑤ $74\pi\text{cm}^3$

해설

원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 구의 반지름의 길이와 같으므로 3cm 이고,
높이는 구의 지름과 같으므로 6cm 이다.
따라서 원기둥의 부피는 $\pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 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,

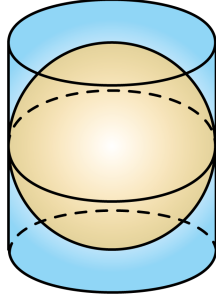
$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 = \frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

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

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

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

15. 반지름의 길이가 5cm 인 구가 꼭 맞게 들어가는 원기둥에 물을 가득 채운 후 구를 넣을 때, 물이 남아 있는 부피는?



- ① $\frac{750}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{500}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{250}{3}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{100}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{50}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

원기둥의 부피 V_1 : 구의 부피 $V_2 = 3 : 2$

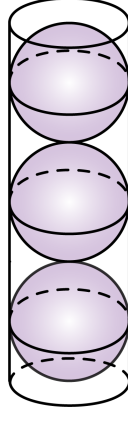
$$V_2 = \frac{2}{3}V_1$$

따라서 남아 있는 물의 부피는

$$V_1 - V_2 = V_1 - \frac{2}{3}V_1 = \frac{1}{3}V_1 \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{1}{3}V_1 = \frac{1}{3}\pi \times 25 \times 10 = \frac{250}{3}\pi\text{cm}^3 \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림과 같이 부피가 $162\pi\text{cm}^3$ 인 원기둥 안에 둘레가 꼭 맞는 구 3개가 들어가서 두 밑면에 접하였다. 이 때 들어간 구 한 개의 부피는?

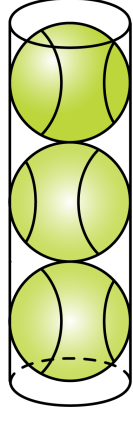


- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $36\pi\text{cm}^3$ ③ $42\pi\text{cm}^3$
 ④ $48\pi\text{cm}^3$ ⑤ $52\pi\text{cm}^3$

해설

구의 반지름을 r 이라 하면
 원기둥의 부피는 $\pi r^2 \times 6r = 162\pi$
 $6r^3 = 162$
 $r^3 = 27$
 $r = 3(\text{cm})$
 $\therefore$ (구의 부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥 모양의 통에 세 개의 테니스공을 꼭 차게 넣었다. 공 주위의 빈 공간의 부피는?



- ① $112\pi\text{cm}^3$ ② $116\pi\text{cm}^3$ ③ $120\pi\text{cm}^3$
④ $124\pi\text{cm}^3$ ⑤ $128\pi\text{cm}^3$

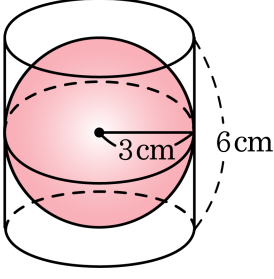
해설

통의 부피는 $\pi \times 4^2 \times 24 = 384\pi(\text{cm}^3)$

공 1 개의 부피는 $\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

공 주위의 빈 공간의 부피는 $384\pi - 3 \times \frac{256}{3}\pi = 128\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3 cm 인 구를 원기둥에 넣었더니 꼭 맞았다. 구와 원기둥의 부피의 비를 구하여라.



- ① 1 : 2 ② 2 : 3 ③ 3 : 4 ④ 2 : 5 ⑤ 1 : 6

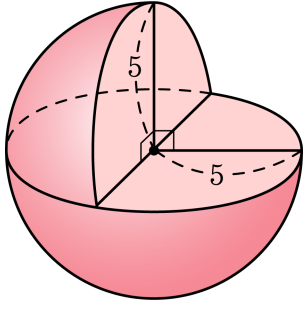
해설

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

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

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

입체도형의 겉넓이는?



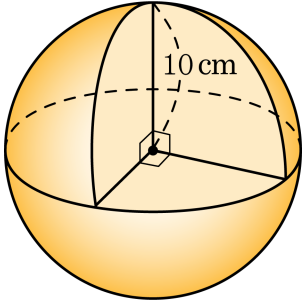
- ① $\frac{125}{3}\pi$ ② 75π ③ $\frac{250}{3}\pi$ ④ 100π ⑤ $\frac{500}{3}\pi$

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.

20. 다음 그림은 반지름이 10cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형이다. 이

입체도형의 겉넓이를 구하여라.



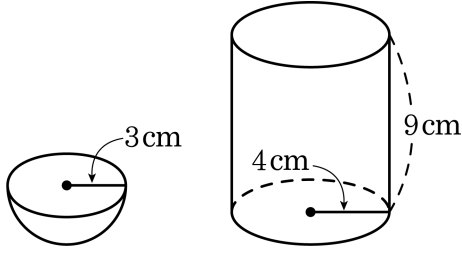
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 425π cm²

해설

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

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 반구 모양의 그릇으로 물을 담아 원기둥 모양의 용기를 가득 채우려고 한다. 물을 몇 번 담아 부어야 용기가 가득 차겠는가?

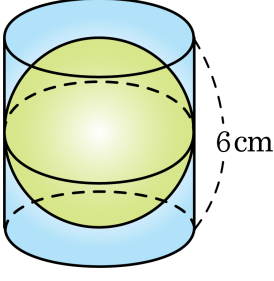


- ① 5번 ② 6번 ③ 7번 ④ 8번 ⑤ 9번

해설

(반구의 부피) = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
(원기둥의 부피) = $\pi \times 4^2 \times 9 = 144\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 $\therefore 144\pi \div 18\pi = 8\text{(번)}$

22. 다음 그림과 같이 높이가 6cm 인 원기둥 모양의 캔에 물이 가득 담겨
져 있다. 여기에 꼭 맞는 공을 넣었을 때, 캔에 남아 있는 물의 양을
구하면? (단, 두께는 생각하지 않는다.)



- ① $12\pi\text{ cm}^3$
- ② $14\pi\text{ cm}^3$
- ③ $16\pi\text{ cm}^3$
- ④ $18\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $20\pi\text{ cm}^3$

해설

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

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

(남은 물의 양) $= 54\pi - 36\pi = 18\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

23. 밑면의 지름과 높이가 같은 원기둥과 이 원기둥의 높이를 지름으로 하는 구, 또 원기둥의 밑면의 지름과 높이가 같은 원뿔 사이의 부피의 비를 구하면?

- ① 3 : 2 : 1
- ② 3 : 1 : 2
- ③ 6 : 3 : 2
- ④ 2 : 3 : 1
- ⑤ 6 : 2 : 3

해설

원기둥의 밑면의 반지름을 a 라 하면 높이는 $2a$ 이다.
따라서 (원기둥) : (구) : (원뿔) 는
 $(\pi a^2 \times 2a) : \frac{4}{3}\pi a^3 : \left(\frac{1}{3}\pi a^2 \times 2a\right) = 2 : \frac{4}{3} : \frac{2}{3} = 3 : 2 : 1$ 이다.