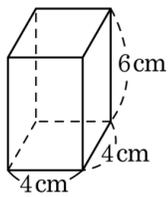


1. 다음 그림은 밑면이 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형이고, 높이가 6cm 인 사각기둥이다. 이 사각기둥의 겉넓이로 옳은 것은?



- ① 94cm^2 ② 108cm^2 ③ 128cm^2
④ 132cm^2 ⑤ 140cm^2

해설

$$\begin{aligned}(\text{밑넓이}) &= 4 \times 4 = 16(\text{cm}^2) \\(\text{옆넓이}) &= 4 \times (4 \times 6) = 96(\text{cm}^2) \\ \therefore (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ &= 16 \times 2 + 96 \\ &= 128(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

2. 밑넓이가 27cm^2 이고, 높이가 6cm 인 오각기둥의 부피는?

① 159cm^3

② 160cm^3

③ 161cm^3

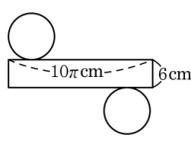
④ 162cm^3

⑤ 163cm^3

해설

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) = 27 \times 6 = 162(\text{cm}^3)$$

3. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



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

▶ 정답: $150\pi \text{ cm}^3$

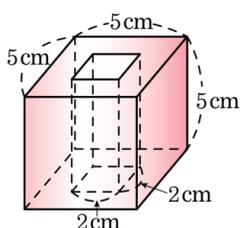
해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면

$$2\pi r = 10\pi, r = 5 \text{ (cm)}$$

따라서 (부피) = $\pi \times 5^2 \times 6 = 150\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm^3

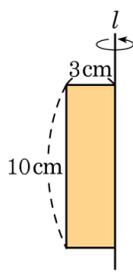
▷ 정답: 105 cm^3

해설

큰 정육면체에서 작은 직육면체의 부피를 뺀다.

$$5^3 - 2^2 \times 5 = 105(\text{cm}^3)$$

5. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 만들어지는 도형의 부피를 구하여라.

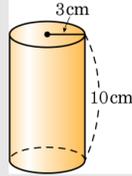


▶ 답: cm^3

▷ 정답: $90\pi \text{cm}^3$

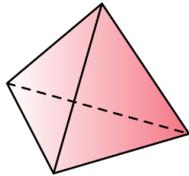
해설

직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시키면 다음과 같은 도형이 만들어진다.



따라서 부피는 $3 \times 3 \times \pi \times 10 = 90\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 정사면체의 한 면의 넓이가 10cm^2 일 때, 정사면체의 겉넓이를 구하면?



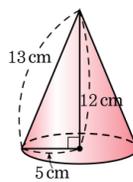
- ① 10cm^2 ② 30cm^2 ③ 40cm^2
④ 45cm^2 ⑤ 60cm^2

해설

정사면체 한 면의 넓이가 10cm^2 이므로 겉넓이는 $10 \times 4 = 40(\text{cm}^2)$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5 cm, 모선의 길이가 13 cm, 높이가 12 cm인 원뿔의 부피를 구하면?

- ① $325\pi \text{ cm}^3$ ② $32\pi \text{ cm}^3$
③ $75\pi \text{ cm}^3$ ④ $90\pi \text{ cm}^3$
⑤ $100\pi \text{ cm}^3$

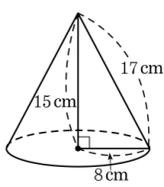


해설

부피를 V 라 하면

$$V = 5 \times 5 \times \pi \times 12 \times \frac{1}{3} = 100\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 8 cm, 모선의 길이가 17 cm, 높이가 15 cm 인 원뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm^3

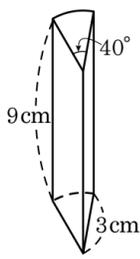
▷ 정답: $320\pi \text{cm}^3$

해설

부피를 V 라 하면

$$V = 8 \times 8 \times \pi \times 15 \times \frac{1}{3} = 320\pi(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림은 원기둥의 일부분이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



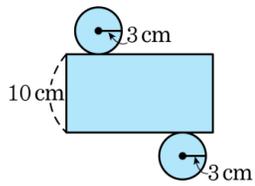
▶ 답: cm^3

▷ 정답: $9\pi \text{ cm}^3$

해설

$$V = \left(\pi \times 3^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} \right) \times 9 = 9\pi (\text{cm}^3)$$

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

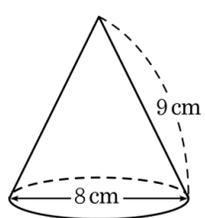


- ① $75\pi\text{cm}^3$ ② $80\pi\text{cm}^3$ ③ $85\pi\text{cm}^3$
 ④ $90\pi\text{cm}^3$ ⑤ $95\pi\text{cm}^3$

해설

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

11. 다음 그림과 같은 원뿔의 겉넓이는?



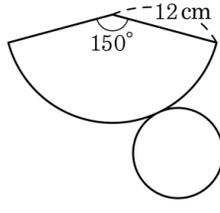
- ① $48\pi\text{cm}^2$ ② $52\pi\text{cm}^2$ ③ $72\pi\text{cm}^2$
④ $132\pi\text{cm}^2$ ⑤ $144\pi\text{cm}^2$

해설

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

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

12. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이는?

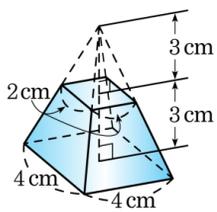


- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$$12 \times \frac{150}{360} = 5$$

13. 다음 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 부피는?

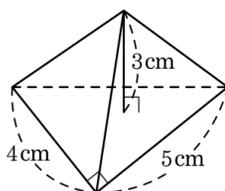


- ① 6cm^3 ② 14cm^3 ③ 28cm^3
 ④ 30cm^3 ⑤ 32cm^3

해설

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

14. 다음 그림과 같은 삼각뿔의 부피는?



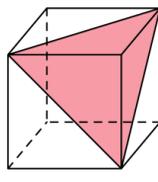
- ① 9cm^3 ② 10cm^3 ③ 11cm^3
④ 12cm^3 ⑤ 14cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 5 \times 3 = 10(\text{cm}^3)$$

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

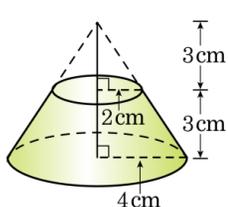
- ① 36 cm³ ② 72 cm³
③ 96 cm³ ④ 108 cm³
⑤ 216 cm³



해설

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

16. 다음과 같은 원뿔대의 부피는?

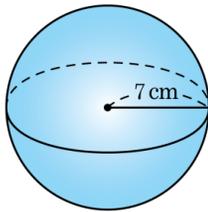


- ① $48\pi\text{cm}^3$ ② $44\pi\text{cm}^3$ ③ $36\pi\text{cm}^3$
④ $32\pi\text{cm}^3$ ⑤ $28\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 3 \\ &= 32\pi - 4\pi = 28\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 7cm 인 구의 겉넓이는?



- ① $49\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $88\pi\text{cm}^2$
④ $98\pi\text{cm}^2$ ⑤ $196\pi\text{cm}^2$

해설

$$S = 4\pi \times 7^2 = 196\pi(\text{cm}^2)$$

18. 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 $\frac{65}{2}\pi\text{cm}^3$

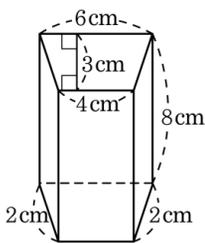
④ $33\pi\text{cm}^3$

⑤ $\frac{67}{2}\pi\text{cm}^3$

해설

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

19. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?



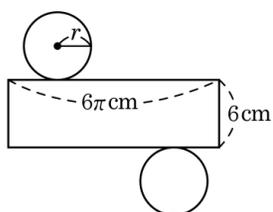
- ① 130cm^2 ② 134cm^2 ③ 138cm^2
 ④ 142cm^2 ⑤ 146cm^2

해설

(겉넓이) = $2 \times$ (밑넓이) + (옆넓이) 이므로

$$2 \times \frac{(4+6) \times 3}{2} + 8 \times (6+2+4+2) = 142(\text{cm}^2)$$

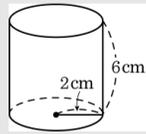
20. 다음 그림은 한 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피는?



- ① $36\pi\text{cm}^3$ ② $40\pi\text{cm}^3$ ③ $48\pi\text{cm}^3$
 ④ $54\pi\text{cm}^3$ ⑤ $58\pi\text{cm}^3$

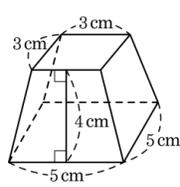
해설

밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 직사각형의 가로 길이와 같으므로 $2\pi r = 6\pi \therefore r = 3$
 따라서 주어진 전개도로 만든 입체도형은 다음 그림과 같다.



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

21. 다음 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 길뚝이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

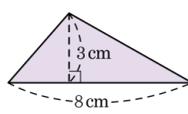
▷ 정답: 98 cm^2

해설

$$3 \times 3 + 5 \times 5 + \left\{ (5 + 3) \times 4 \times \frac{1}{2} \right\} \times 4$$

$$= 9 + 25 + 64 = 98 (\text{cm}^2)$$

22. 밑면이 다음 그림과 같고, 부피가 84 cm^3 인 각뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답: cm

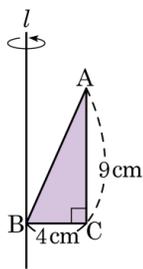
▷ 정답: 21 cm

해설

$$\frac{1}{3} \times \left(8 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) \times (\text{높이}) = 84$$

$$(\text{높이}) = 84 \div 4 = 21(\text{cm})$$

23. 다음 그림의 삼각형 ABC 를 직선 l 을 중심으로 1 회전하여 생기는 회전체의 부피를 구하여라.



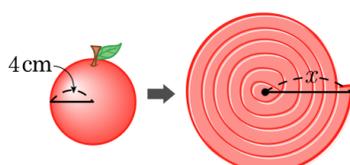
▶ 답: cm^3

▷ 정답: $96\pi\text{cm}^3$

해설

$$\pi \times 4^2 \times 9 - \frac{1}{3} \pi \times 4^2 \times 9 = 144\pi - 48\pi = 96\pi(\text{cm}^3)$$

24. 구 모양의 사과 껍질을 깎아서 다음 그림과 같이 원 모양으로 늘어놓았다. 이 원의 반지름의 길이 x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

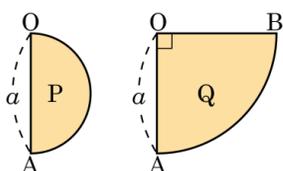
▷ 정답: 8

해설

사과 껍질을 깎아서 원 모양으로 놓았기 때문에 (사과의 겉넓이) = (원의 넓이) 이다.

따라서 $4\pi \times 4^2 = 64\pi = \pi x^2$ 이므로 $x = 8$ 이다.

25. 다음 그림은 반원과 사분원이다. \overline{OA} 를 축으로 P, Q 를 1 회전시켜 생긴 회전체를 각각 V_1, V_2 라 할 때, V_1 과 V_2 의 겹넓이의 비는?



- ① 1:2 ② 2:3 ③ 3:5 ④ 1:3 ⑤ 4:7

해설

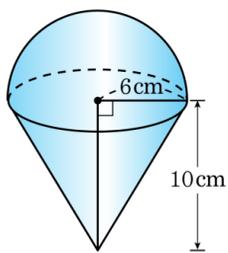
V_1, V_2 의 겹넓이를 S_1, S_2 라 하자.

$$S_1 = 4\pi \times \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \pi a^2$$

$$S_2 = \pi a^2 + 4\pi a^2 \times \frac{1}{2} = 3\pi a^2$$

$\therefore S_1 : S_2 = \pi a^2 : 3\pi a^2 = 1 : 3$ 이다.

26. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피를 구하여라.



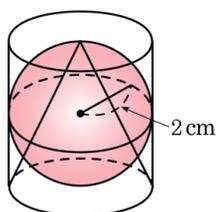
▶ 답: cm^3

▷ 정답: 264π cm^3

해설

$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 10 = 144\pi + 120\pi = 264\pi (\text{cm}^3)$$

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

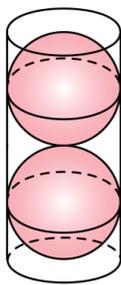


- ① 1 : 2 : 3 ② 1 : 3 : 2 ③ 1 : 3 : 4
 ④ 1 : 4 : 2 ⑤ 1 : 4 : 3

해설

원뿔과 원기둥의 높이는 4cm,
 (원뿔의 부피) = $\frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 = \frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$
 (원기둥의 부피) = $\pi \times 2^2 \times 4 = 16\pi(\text{cm}^3)$
 (구의 부피) = $\frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore \frac{16}{3}\pi : 16\pi : \frac{32}{3}\pi = 16 : 48 : 32 = 1 : 3 : 2$

28. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 4cm 인 공 2 개가 꼭 맞게 들어가는 원기둥 모양의 부피에서 두 공의 부피를 뺀 나머지 부피는?



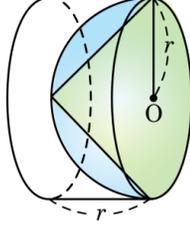
- ① $\frac{32}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{65}{4}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{66}{5}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{67}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{68}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

원기둥의 높이는 8cm,

$$V = 4\pi \times 8 - 2 \times \frac{4}{3}\pi \times 2^3 = 32\pi - \frac{64}{3}\pi = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

29. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 r , 높이가 r 인 원기둥에 꼭 맞게 들어가는 원뿔과 반구가 있다. 원뿔, 반구, 원기둥의 부피를 V_1 , V_2 , V_3 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



보기

- ㉠ V_3 이 가장 크다.
 ㉡ 원뿔의 높이와 원기둥의 높이는 서로 같다.
 ㉢ V_2 는 반지름이 r 인 구의 부피의 절반이다.
 ㉣ $V_1 + V_2 = V_3$
 ㉤ $V_1 : V_2 : V_3 = 1 : 2 : 3$

① ㉠

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

⑤ 모두 옳다.

해설

$$V_1 = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times r = \frac{1}{3} \pi r^3$$

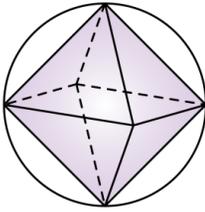
$$V_2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$V_3 = \pi r^2 \times r = \pi r^3 \text{ 이므로}$$

$$\text{㉣ } V_1 + V_2 = \pi r^3 = V_3$$

$$\text{㉤ } V_1 : V_2 : V_3 = \frac{1}{3} : \frac{2}{3} : 1 = 1 : 2 : 3 \text{ 이다.}$$

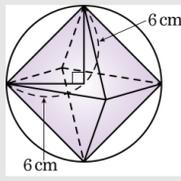
30. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 구에 정팔면체가 꼭 맞게 들어 있다. 이때 정팔면체의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm^3

▶ 정답: 288 cm^3

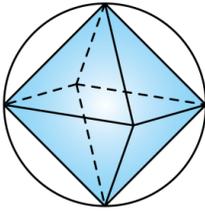
해설



정팔면체의 부피는 밑면이 정사각형인 사각뿔의 부피의 두 배와 같으므로

$$V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 12 \right) \times 6 \right\} = 288(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

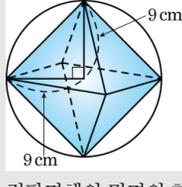
31. 반지름이 9 인 구 안에 정팔면체가 꼭 맞게 들어 있다. 이 때 정팔면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 972

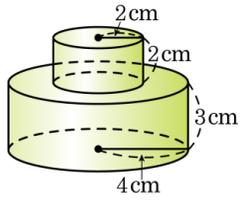
해설



정팔면체의 밑면의 한 대각선의 길이는 구의 지름과 같다.

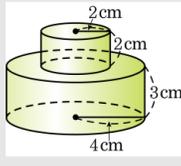
$$\therefore V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 18 \times 18 \right) \times 9 \right\} = 972$$

32. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?



- ① $36\pi\text{cm}^2$ ② $48\pi\text{cm}^2$ ③ $52\pi\text{cm}^2$
 ④ $64\pi\text{cm}^2$ ⑤ $72\pi\text{cm}^2$

해설



위에서 보면 이므로 $r = 4$ 인 원이 윗면, 밑면 2 개와 위의 원기둥의 옆면과 아래 원기둥의 옆면의 넓이를 더한다.
 (옆면의 넓이) + (큰 원기둥의 밑면의 넓이)
 $= (8\pi \times 4\pi \times 2) + 16\pi \times 2$
 $= 24\pi + 8\pi + 32\pi = 64\pi$

33. 밑면의 반지름의 길이가 5cm, 높이가 15cm 인 원기둥 모양의 물통에 높이 7cm 만큼 물이 들어있다. 여기에 지름이 1cm 인 쇠구슬 9 개를 넣을 때, 물통의 물의 높이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 7.06 cm

해설

쇠구슬을 넣을 때 높아지는 물통의 물의 높이를 x cm 라고 하면

$$\pi \times 5^2 \times x = \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 9,$$

$$25x = \frac{3}{2}$$

$$x = 0.06(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{쇠구슬 9개를 넣었을 때 물의 높이}) = 7 + 0.06 = 7.06(\text{cm})$$