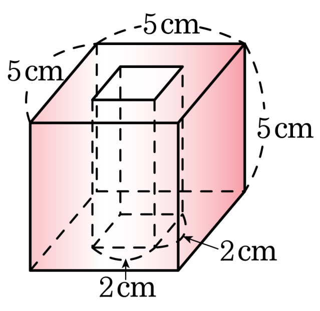
1. 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^3

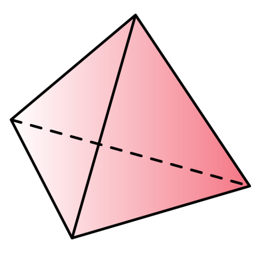
▷ 정답 : $105\ cm^3$

해설

큰 정육면체에서 작은 직육면체의 부피를 뺀다.

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

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



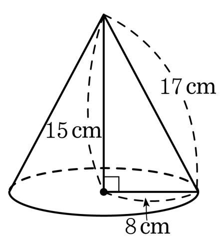
① 10cm^2 ② 30cm^2 ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ 60cm^2

해설

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

3. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$, 모선의 길이가 $17\,\mathrm{cm}$, 높이가 $15\,\mathrm{cm}$인 원뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^3

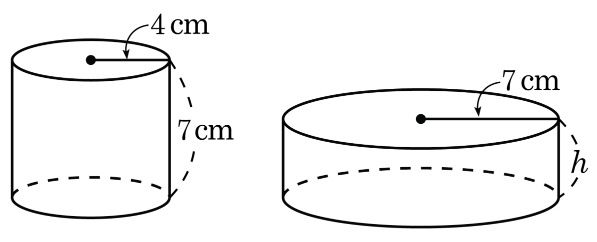
▷ 정답 : 320π cm^3

해설

부피를 V라 하면

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

4. 다음 두 원기둥의 옆넓이가 같을 때, h의 값을 구하여라.



▶ 답 :

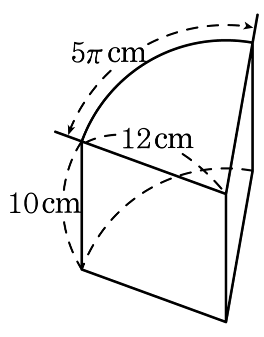
▷ 정답 : 4

해설

$2\pi \times 4 \times 7 = 2\pi \times 7 \times h$

$h = \dfrac{56\pi}{14\pi} = 4$

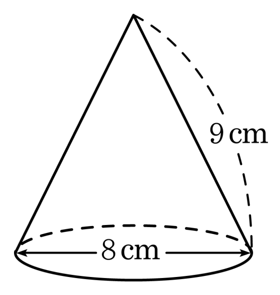
5. 다음 그림과 같이 호의 길이가 5πcm, 반지름의 길이가 12cm, 높이가 10cm 인 밑면이 부채꼴 모양인 기둥의 부피는?



① $280\pi\text{cm}^3$ ② $300\pi\text{cm}^3$ ③ $320\pi\text{cm}^3$
④ $340\pi\text{cm}^3$ ⑤ $360\pi\text{cm}^3$

해설
$V = \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5\pi\right) \times 10 = 300\pi(\text{cm}^3)$

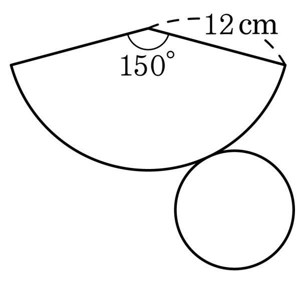
6. 다음 그림과 같은 원뿔의 겉넓이는?



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. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이는?

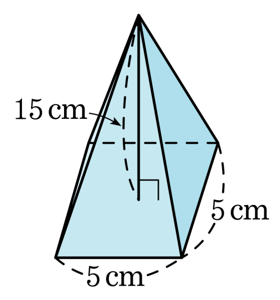


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

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

8. 다음 그림과 같이 한 변이 5cm 인 정사각형이 밑면이고, 높이가 15cm 인 정사각뿔의 부피는?

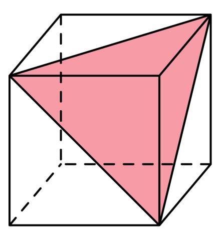


① 375cm^3 ② 250cm^3 ③ 125cm^3
④ 75cm^3 ⑤ 25cm^3

해설

$V = \frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times 15 = 125(\text{cm}^3)$

9. 다음과 같이 한 모서리의 길이가 $6\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체에서 그림과 같이 잘랐을 때 색칠한 부분의 부피는?



① $36\,\mathrm{cm}^3$　② $72\,\mathrm{cm}^3$

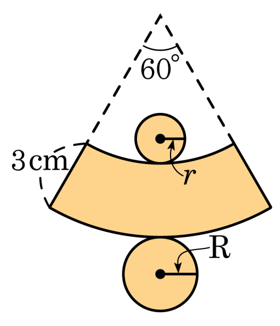
③ $96\,\mathrm{cm}^3$　④ $108\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $216\,\mathrm{cm}^3$

해설

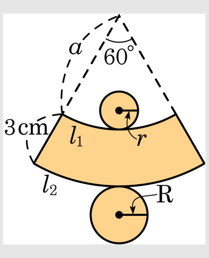
$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 = 36(\mathrm{cm}^3)$

10. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $R-r$ 의 값을 구하면?



① 0.5cm ② 1cm ③ 1.5cm
④ 2cm ⑤ 2.5cm

해설

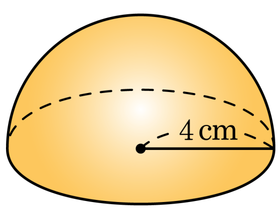


$l_1 = 2\pi a \times \frac{60°}{360°} = 2\pi r,\ r = \frac{1}{6}a,$

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

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

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 반구의 겉넓이와 부피를 차례대로 구하면?



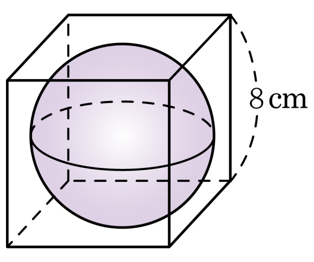
① $48\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$
② $48\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{5}\pi\text{cm}^3$
③ $47\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$
④ $47\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{5}\pi\text{cm}^3$
⑤ $49\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

(겉넓이) $= \pi \times 4^2 + 4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 16\pi + 32\pi = 48\pi(\text{cm}^2)$

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

12. 다음 그림과 같이 공 하나가 꼭 맞게 들어가는 한 변의 길이가 8cm 정육면체 모양의 상자가 있다. 이 때 공의 부피를 구하여라.

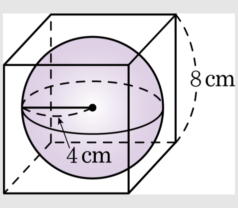


▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $\frac{256}{3}\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

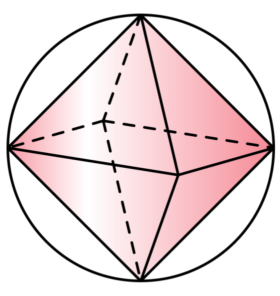
구가 정육면체에 꼭 맞게 들어가므로 구의 지름은 8cm 이다.



그림과 같이 구의 반지름은 4cm 이므로

$V = \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

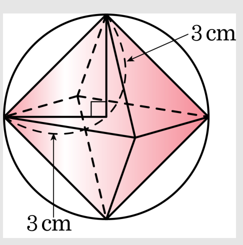
13. 다음 그림과 같이 반지름이 3cm 인 구 안에 정팔면체가 있다. 모든 꼭짓점이 구면에 닿아 있을 때, 그 정팔면체의 부피를 구하하라.



▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : 36 cm^3

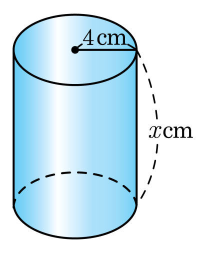
해설



정팔면체의 부피는 밑면이 정사각형인 사각뿔의 부피의 두 배와 같으므로

$V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 3 \right\} = 36(\mathrm{cm}^3)$ 이다.

14. 한 원기둥의 겉넓이가 $112\pi\,\mathrm{cm}^2$ 이다. 이 때 이 원기둥의 높이를 구하여라.



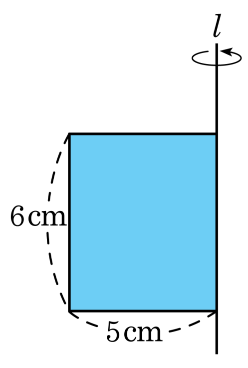
▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

원기둥의 옆넓이는 $(2\pi\times4)\times x = 8x\pi(\mathrm{cm}^2)$, 밑넓이는 $\pi\times4^2 = 16\pi(\mathrm{cm}^2)$ 이다.
따라서 겉넓이는 $2\times16\pi+8x\pi = 112\pi(\mathrm{cm}^2)$ 이므로, $x = 10(\mathrm{cm})$ 이다.

15. 다음 그림의 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여, 회전시킬 때 만들어지는 회전체의 겉넓이를 구하여라.



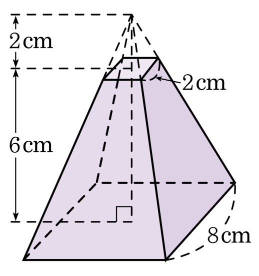
▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $110\pi\,\text{cm}^2$

해설

직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 원기둥이 된다.
따라서 $S = 5^2\pi \times 2 + (2\pi \times 5) \times 6 = 50\pi + 60\pi = 110\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 밑면은 정사각형이고 옆면은 모두 합동인 사다리꼴로 되어 있는 사각뿔대의 부피는?

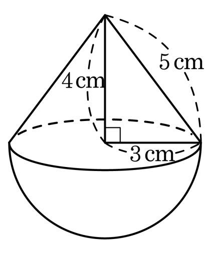


① $72\,\mathrm{cm}^3$　② $81\,\mathrm{cm}^3$　③ $104\,\mathrm{cm}^3$　④ $164\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $168\,\mathrm{cm}^3$

해설

$$\frac{1}{3}\times8\times8\times8-\frac{1}{3}\times2\times2\times2=168(\mathrm{cm}^3)$$

17. 다음 그림과 같이 길이가 $3\,\mathrm{cm}$ 인 반구와 모선의 길이가 $5\,\mathrm{cm}$, 높이가 $4\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔이 있다. 이때, 겉넓이는?

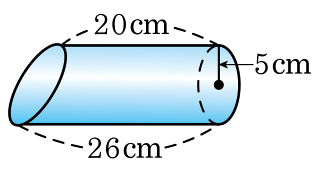


① $33\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $42\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $51\pi\,\mathrm{cm}^2$
④ $60\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $72\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\pi \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 4\pi \times 3^2 = 33\pi(\mathrm{cm}^2)$$

18. 다음 입체도형은 원기둥의 일부를 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^3

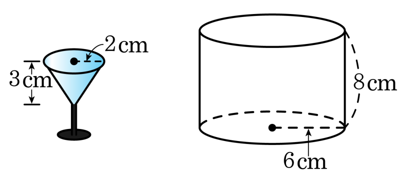
▷ 정답 : 575π cm^3

해설

(부피) = (원기둥의 부피) − (잘라낸 부분의 부피) $= \pi \times 5^2 \times 26 - \frac{1}{2} \times \pi \times 5^2 \times 6$

$= 575\pi(cm^3)$

19. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2 cm 이고 높이가 3 cm 인 원뿔 모양의 컵으로 물을 담아 원기둥 모양의 그릇에 가득 채우려고 한다. 몇 번을 담아 부어야 물이 가득 차겠는가?



▶ 답 :

▷ 정답 : 72

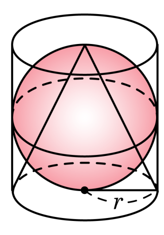
해설

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

(원기둥의 부피)$= \pi \times 6^2 \times 8 = 288\pi$ (cm^3)

따라서 $288\pi \div 4\pi = 72$ (번) 이다.

20. 다음은 밑면의 반지름의 길이가 r 인 원기둥에 꼭 맞는 원뿔과 구, 원기둥의 부피의 비를 구한 것이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 것을 차례로 써 넣은 것은?



(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r = \boxed{(1)}$ (구의 부피) $= \boxed{(2)}$ (원기둥의 부피) $= \boxed{(3)}$ $\therefore$ (원뿔의 부피):(구의 부피):(원기둥의 부피) $= \boxed{(1)} : \boxed{(2)} : \boxed{(3)} = 1 : 2 : 3$

① $\frac{1}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$, $2\pi r^3$
② $\frac{2}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$,$2\pi r^3$
③ $\frac{1}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$,πr^3
④ $\frac{2}{3}\pi r^3$, $\frac{1}{3}\pi r^3$, $2\pi r^3$
⑤ $\frac{2}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$,$4\pi r^3$

해설

원뿔의 부피는 $\frac{2}{3}\pi r^3$, 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$, 원기둥의 부피는 $2\pi r^3$ 이므로, 각 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내면 $1 : 2 : 3$ 이다.