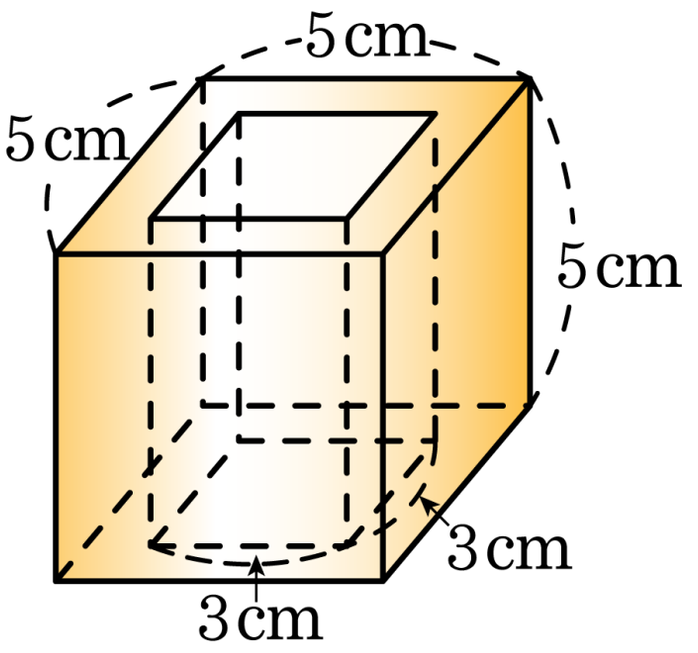
1. 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 부피는?



① 70cm^3 ② 75cm^3 ③ 80cm^3

④ 85cm^3 ⑤ 90cm^3

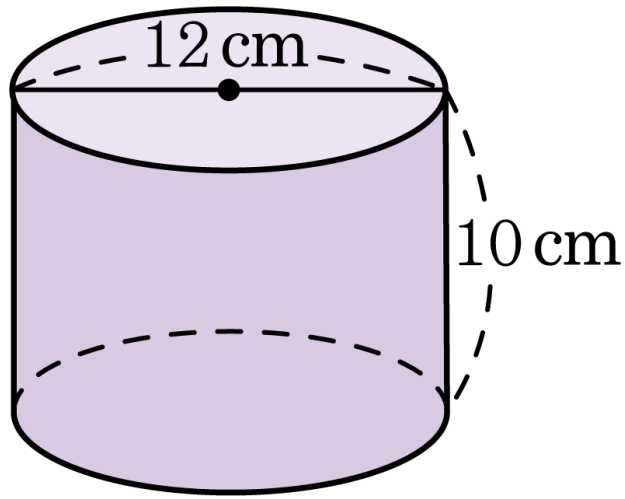
해설

밑면의 면적은 $(5\times5)-(3\times3)=16\text{cm}^2$

부피는 (밑넓이) × (높이) 이므로

$\therefore 16\times5=80(\text{cm}^3)$

2. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피는?



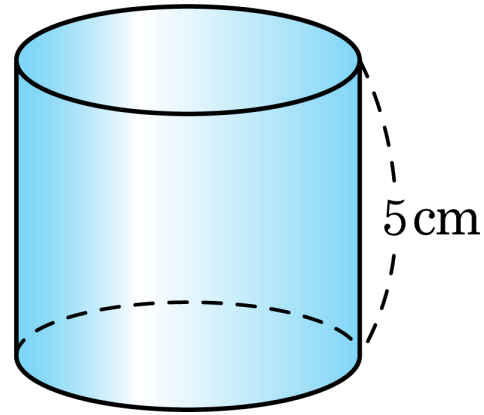
① $300\pi\text{cm}^3$ ② $320\pi\text{cm}^3$ ③ $340\pi\text{cm}^3$

④ $360\pi\text{cm}^3$ ⑤ $380\pi\text{cm}^3$

해설

지름의 길이가 12cm 이므로 반지름의 길이는 6cm 이다.
따라서 원기둥의 부피는 $\pi \times 6^2 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피가 $45\pi\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

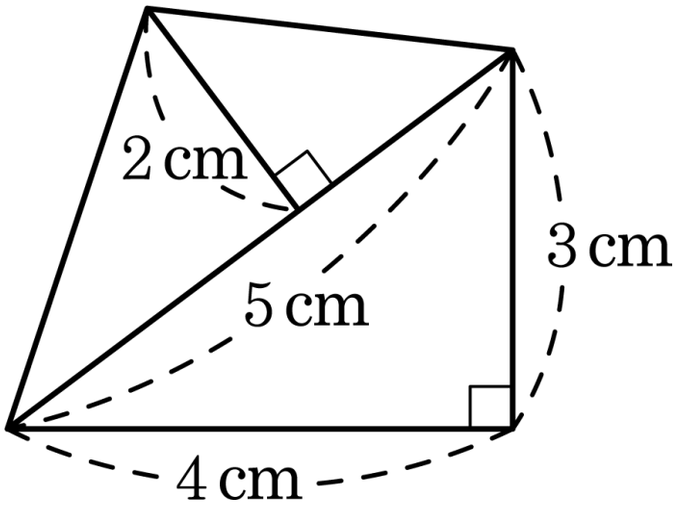
밑면의 반지름의 길이를 r 라고 한다면

$\pi \times r^2 \times 5 = 45\pi$

$r^2 = 9$

$\therefore r = 3(\mathrm{cm}^3)$

4. 다음 그림과 같은 사각형을 밑면으로 하고 높이가 8cm 인 사각기둥의 부피는?



① 176cm^3 ② 128cm^3 ③ 136cm^3

④ 88cm^3 ⑤ 44cm^3

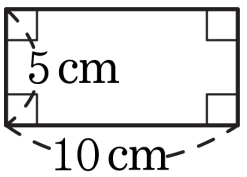
해설

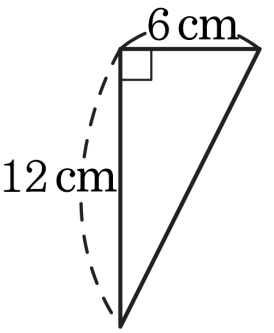
$$(\text{밑넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 4$$
$$= 5 + 6 = 11(\text{cm}^2)$$

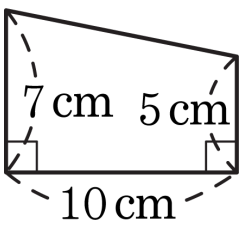
(기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이) 이므로

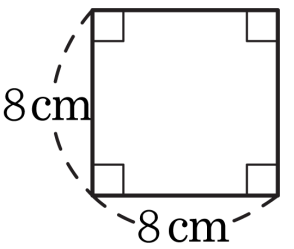
$(\text{부피}) = 11 \times 8 = 88(\text{cm}^3)$

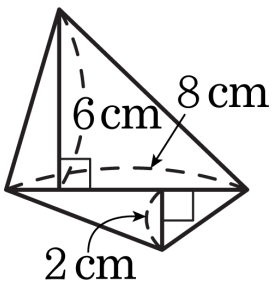
5. 높이가 7cm 인 각기둥의 부피가 420cm^3 일 때, 이 입체도형의 밑면으로 알맞은 것은?

① 

② 

③ 

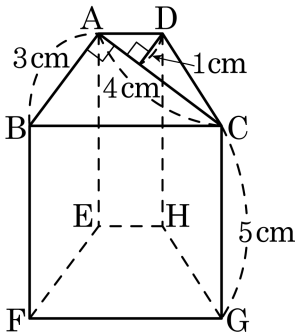
④ 

⑤ 

해설

(밑넓이) $\times 7 = 420\text{cm}^3$ 이므로 (밑넓이) $= 60\text{cm}^2$ 이다.
따라서 밑넓이가 60cm^2 인 것은
③ $\dfrac{(5+7)\times 10}{2} = 60\text{cm}^2$ 이다.

6. 다음 그림은 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{DN} = 1\text{cm}$, $\overline{BF} = 5\text{cm}$ 인 사각기둥이다. 이 사각기둥의 부피를 구하면?



① 10cm^3 ② 20cm^3 ③ 30cm^3

④ 40cm^3 ⑤ 50cm^3

해설

밑면의 넓이는 △ABC 의 넓이+△ACD 의 넓이이다.

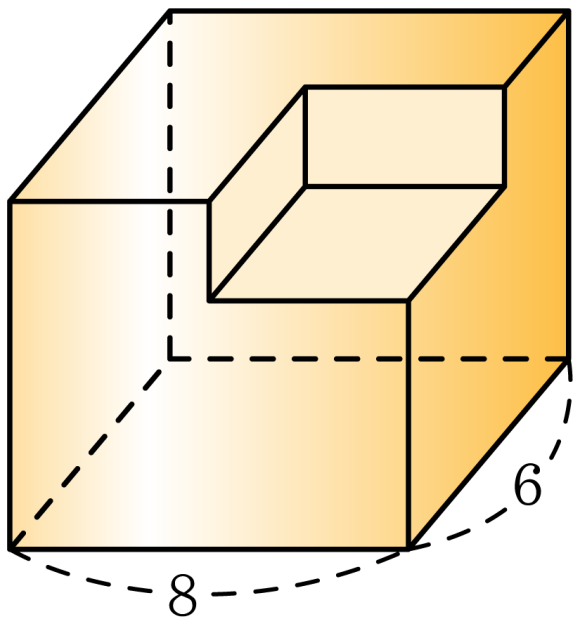
△ABC 의 넓이 $= 3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$

△ACD 의 넓이 $= 4 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2$

밑면의 넓이 $= 6 + 2 = 8$

$\therefore\ V = 8 \times 5 = 40$

7. 다음 그림과 같은 입체도형은 밑면의 가로의 길이가 8, 세로의 길이가 6 인 직육면체에서 부피가 32 인 작은 직육면체를 잘라 내어 만든 것이다. 이 입체도형의 겉넓이가 292 일 때, 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 304

해설

직육면체의 높이를 x 라 하면 겉넓이는

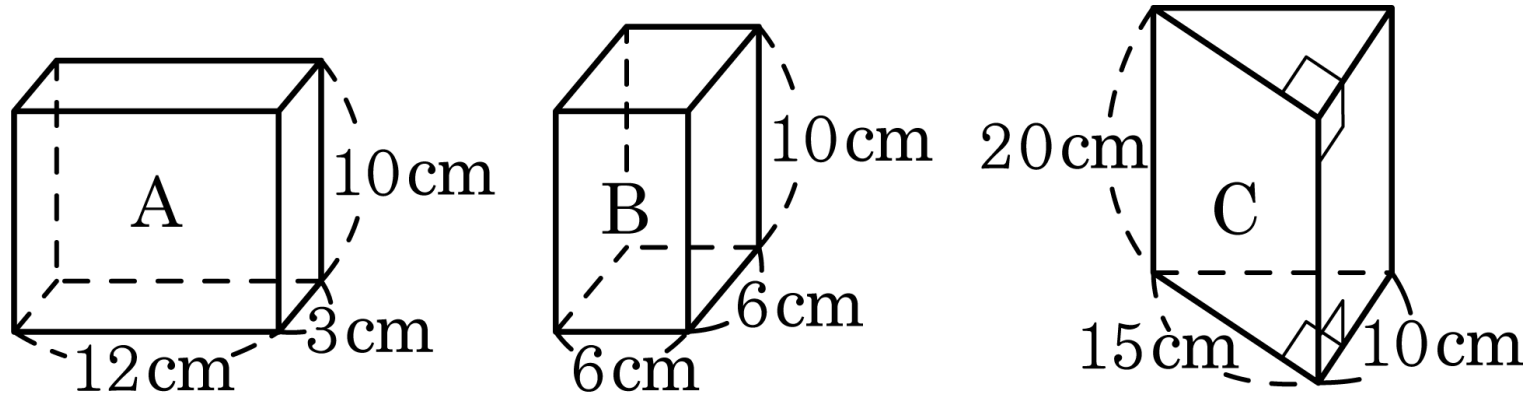
$48 \times 2 + (8 + 6 + 8 + 6) \times x = 292$

$\therefore\ x = 7$ 이므로

$V = 8 \times 6 \times 7 = 336$

$\therefore$ 입체도형의 부피는 $336 - 32 = 304(\mathrm{cm}^3)$

8. 다음 3개의 그릇이 있다. 각각의 가로, 세로, 높이의 길이가 다음 그림과 같을 때, 물을 채웠을때 가장 많은양의 물이 들어가는 그릇을 구하여라. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : C

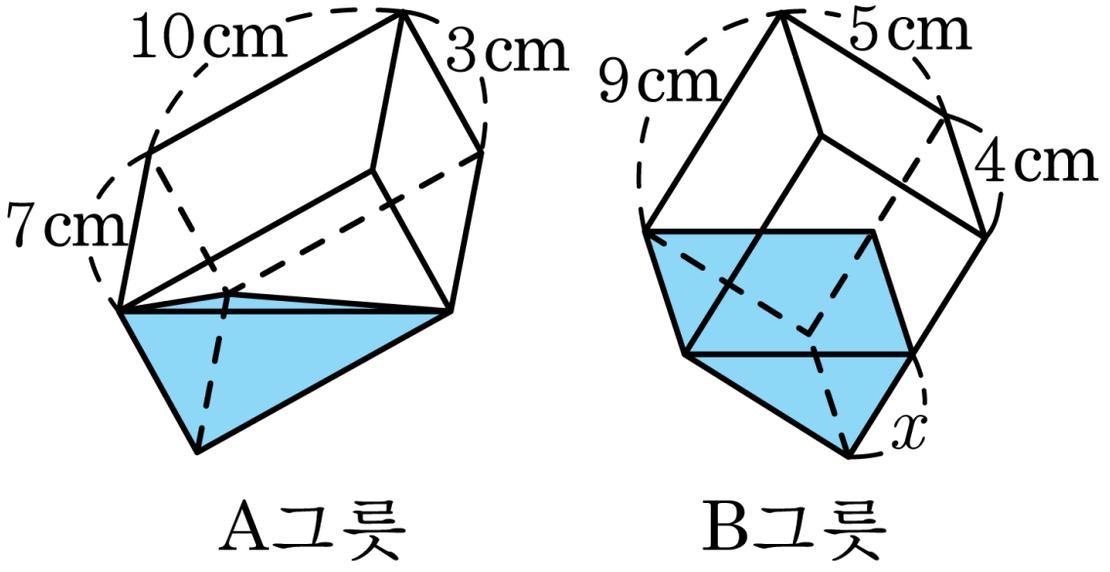
해설

$(\text{A의 부피}) = 12 \times 3 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$

$(\text{B의 부피}) = 6 \times 6 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$

$(\text{C의 부피}) = 15 \times 10 \times 20 \times \frac{1}{2} = 1500(\text{cm}^3)$

9. 다음 그림과 같이 A 그릇에 있던 물을 B 그릇에 옮겨 담았다. B 그릇에서 x 의 길이를 구하면?



① $2\,\mathrm{cm}$ ② $3\,\mathrm{cm}$ ③ $\frac{7}{2}\,\mathrm{cm}$

④ $10\,\mathrm{cm}$ ⑤ $\frac{21}{2}\,\mathrm{cm}$

해설

$$\frac{1}{3}\times 10\times 7\times 3=\frac{1}{2}\times 4\times x\times 5$$

$$\therefore\ x=\frac{7}{2}(\,\mathrm{cm})$$

10. 높이가 5cm 인 원기둥의 부피가 $20\pi\text{cm}^3$ 라고 할 때, 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

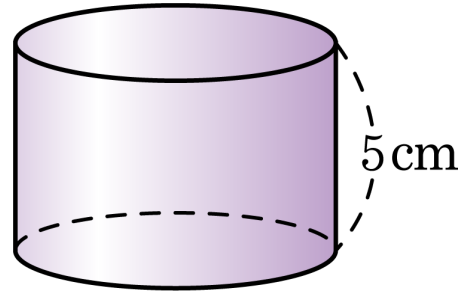
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

부피 = (밑넓이) × (높이)
밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 할 때,
$\pi r^2 \times 5 = 20\pi,\ r^2 = 4,\ \therefore r = 2$

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



① $2\pi\,\mathrm{cm}$ ② $4\pi\,\mathrm{cm}$ ③ $6\pi\,\mathrm{cm}$

④ $8\pi\,\mathrm{cm}$ ⑤ $10\pi\,\mathrm{cm}$

해설

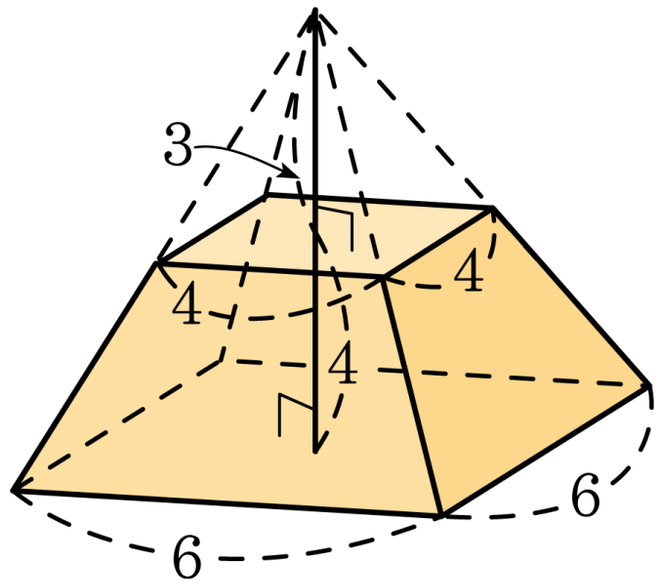
$\pi \times r^2 \times 5 = 80\pi$

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

$r = 4(\,\mathrm{cm})$

따라서 원주의 길이는 $8\pi\,\mathrm{cm}$ 이다.

12. 다음 그림의 정사각뿔대의 부피를 구하면?



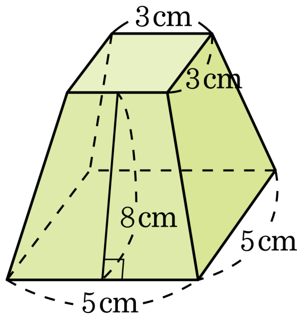
① 62 ② 66 ③ 68 ④ 72 ⑤ 78

해설

$V =$ (큰 정사각뿔의 부피)
$\quad$ −(작은 정사각뿔의 부피)

$$V = \frac{1}{3} \times (6 \times 6 \times 7) - \frac{1}{3} \times (4 \times 4 \times 3)$$
$$= \frac{1}{3}(6 \times 6 \times 7 - 4 \times 4 \times 3)$$
$$= \frac{1}{3}(252 - 48) = 68$$

13. 다음 사각뿔대의 겉넓이를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm^2

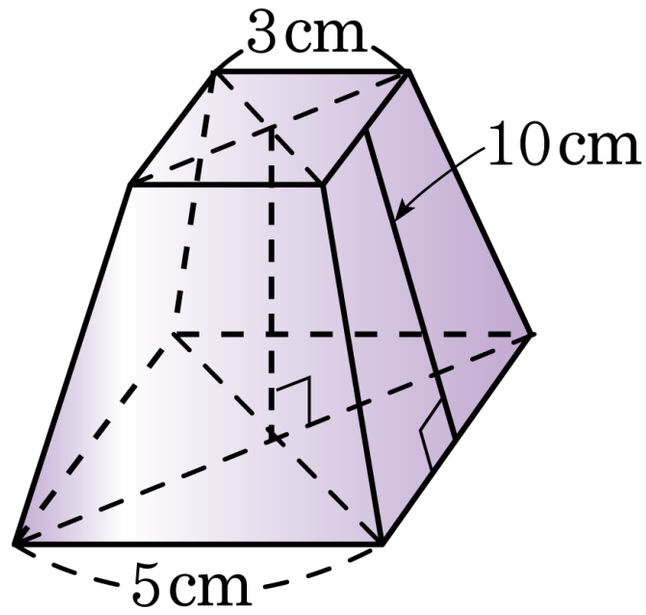
▷ **정답 :** 162 cm^2

해설

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

$\therefore$ (겉넓이) $= (3\times3)+(5\times5)+4\times\left\{\frac{1}{2}\times(3+5)\times8\right\} = 162\,cm^2$

14. 다음 그림과 같은 정사각뿔대의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

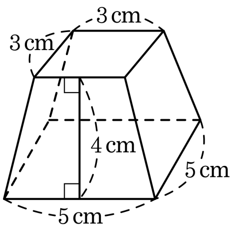
▷ 정답 : 194 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

(각뿔대의 겉넓이) = (윗면의 넓이) + (밑면의 넓이) + (옆면의 넓이) 이므로
주어진 입체도형의 겉넓이는

$$(3\times 3)+(5\times 5)+\left\{\frac{1}{2}\times(3+5)\times 10\right\}\times 4=194(cm^2)$$

15. 다음 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $98\ cm^2$

해설

$$3 \times 3 + 5 \times 5 + \left\{(5+3) \times 4 \times \frac{1}{2}\right\} \times 4$$
$$= 9 + 25 + 64 = 98(cm^2)$$

16. 부피가 180cm^3 , 밑넓이가 60cm^2 인 삼각뿔의 높이는?

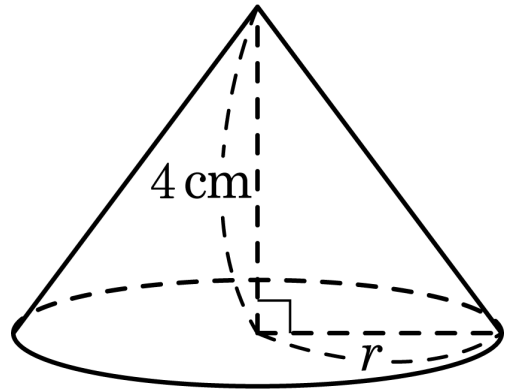
① 3cm ② 6cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$$V = 180 = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \times 60h$$

$$h = 9\text{cm}$$

17. 그림과 같은 원뿔의 부피가 $12\pi\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① $1\,\mathrm{cm}$ ② $2\,\mathrm{cm}$ ③ $3\,\mathrm{cm}$

④ $4\,\mathrm{cm}$ ⑤ $5\,\mathrm{cm}$

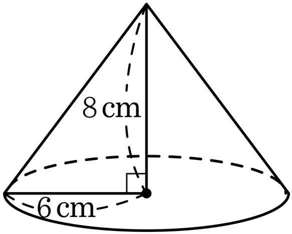
해설

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3}\pi \times r^2 \times 4 = 12\pi$$

$$r^2 = 9$$

$$\therefore r = 3(\,\mathrm{cm})$$

18. 다음 그림은 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm 이고, 높이가 8 cm 인 원뿔이다. 이 원뿔의 부피를 구하여라.



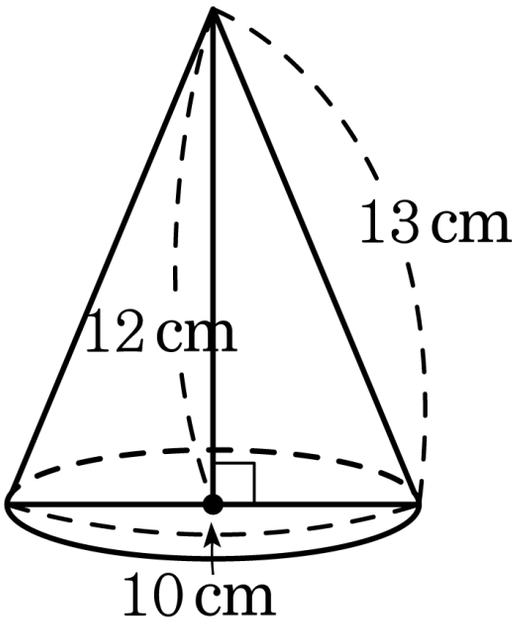
▶ 답 : ____ cm^3

▷ 정답 : 96π cm^3

해설

$$(\text{원뿔 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$
$$= \frac{1}{3} \times (6 \times 6 \times \pi) \times 8$$
$$= 96\pi(\text{ cm}^3)$$

19. 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 $100\pi\text{cm}^2,\ 100\pi\text{cm}^3$

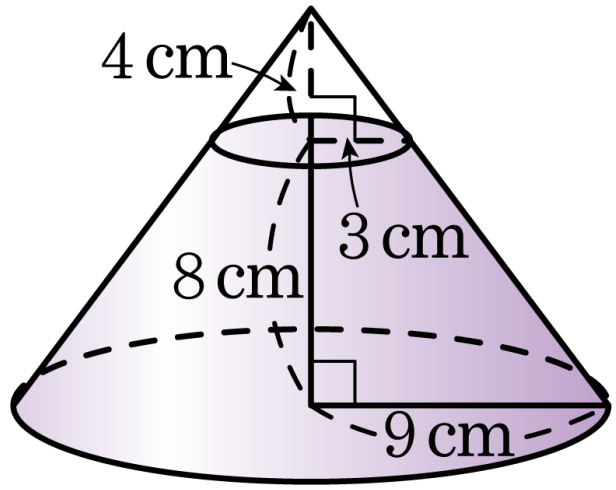
해설

$(\text{겉넓이}) = \pi\times5^2 + \pi\times5\times13 = 25\pi + 65\pi$

$= 90\pi(\text{cm}^2)$

$(\text{부피}) = \frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times12 = 100\pi(\text{cm}^3)$

20. 다음 도형은 반지름이 9cm 인 원뿔에서 반지름의 길이가 3cm 인 원뿔을 밑면에 평행하게 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피는?



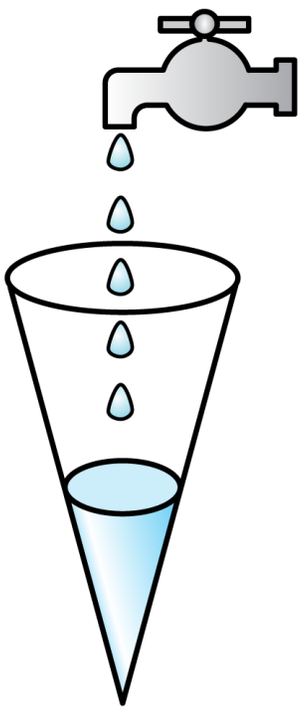
① $288\pi\text{cm}^3$ ② $296\pi\text{cm}^3$ ③ $308\pi\text{cm}^3$

④ $312\pi\text{cm}^3$ ⑤ $336\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 12 - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 \\ &= 324\pi - 12\pi = 312\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 밑면의 지름의 길이가 20cm , 높이가 90cm 인 원뿔 모양의 그릇에 1 분에 $40\pi\text{cm}^3$ 의 속도로 물을 담을 때, 빈 그릇에 물을 가득 채우려면 몇 분이 걸리는지 구하여라.



▶ 답 : 분

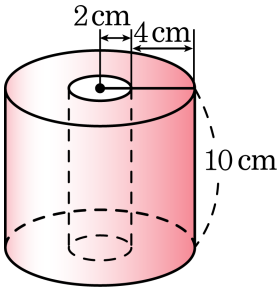
▷ 정답 : 75 분

해설

(원뿔의 부피)$= \frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times 90 = 3000\pi(\text{cm}^3)$

물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{3000\pi}{40\pi} = 75(\text{분})$

22. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $224\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $320\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

(겉넓이)
$= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이})$
$= (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) \times 2 + 2\pi \times 6 \times 10 + 2\pi \times 2 \times 10$
$= 64\pi + 120\pi + 40\pi = 244\pi(\text{cm}^2)$
(부피)
$= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$
$= (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) \times 10 = 320\pi(\text{cm}^3)$