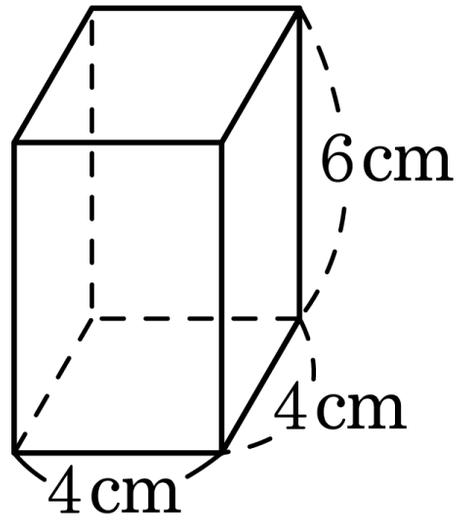
1. 다음 그림은 밑면이 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형이고, 높이가 6cm 인 사각기둥이다. 이 사각기둥의 겉넓이로 옳은 것은?



① 94cm^2 ② 108cm^2 ③ 128cm^2

④ 132cm^2 ⑤ 140cm^2

해설

$(\text{밑넓이}) = 4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

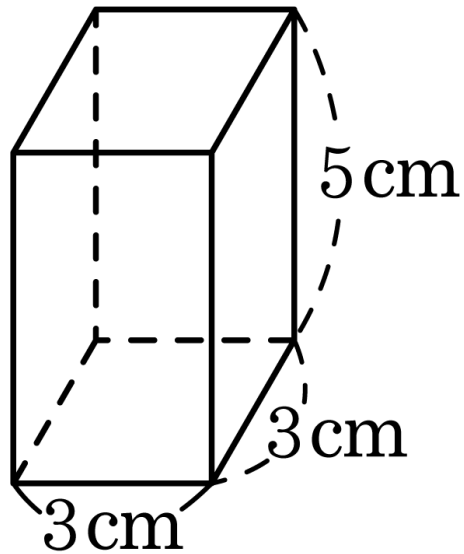
$(\text{옆넓이}) = 4 \times (4 \times 6) = 96(\text{cm}^2)$

$\therefore\ (\text{겉넓이}) = (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이})$

$= 16 \times 2 + 96$

$= 128(\text{cm}^2)$

2. 다음 정사각기둥의 부피를 구하여라.



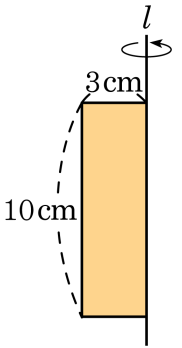
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $45\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

$(\text{부피}) = 3 \times 3 \times 5 = 45(\text{cm}^3)$

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

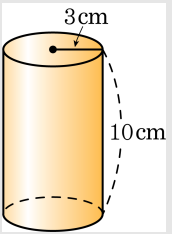


▶ 답: $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답: $90\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

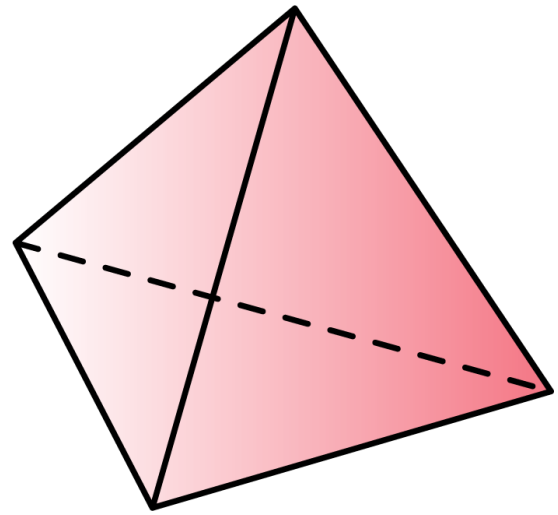
해설

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.

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



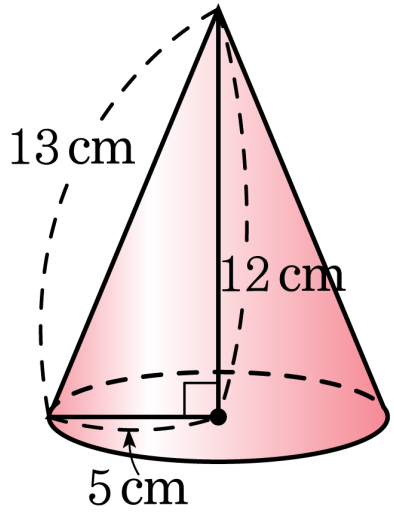
① 10cm^2 ② 30cm^2 ③ 40cm^2

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.

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



① $325\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $32\pi\,\mathrm{cm}^3$

③ $75\pi\,\mathrm{cm}^3$ ④ $90\pi\,\mathrm{cm}^3$

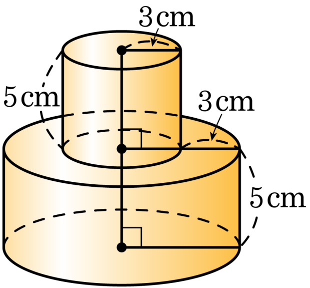
⑤ $100\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

부피를 V라 하면

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

6. 다음 기둥의 부피를 구하여라.



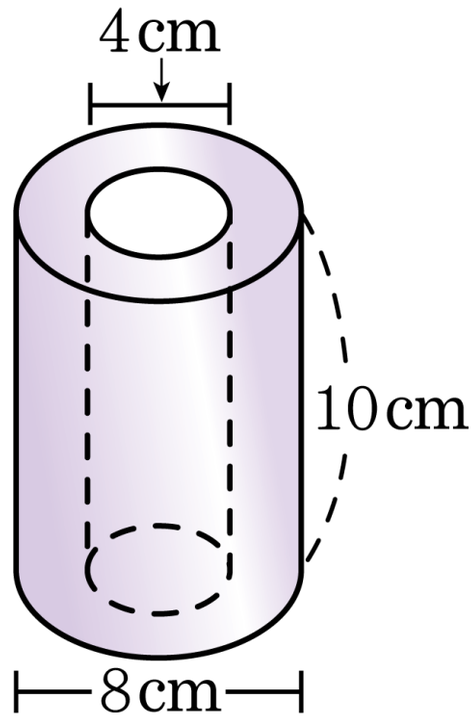
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^3}$

▷ 정답 : $225\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

(작은 원기둥의 부피) + (큰 원기둥의 부피) $= 3 \times 3 \times \pi \times 5 + 6 \times 6 \times \pi \times 5 = 225\pi(\text{cm}^3)$

7. 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 겉넓이는?



① $120\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $124\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $140\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $144\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $148\pi\,\mathrm{cm}^2$

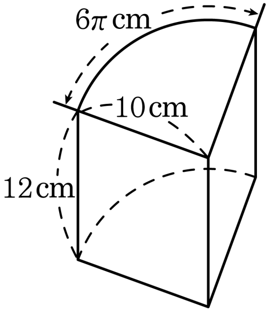
해설

밑면의 넓이는 $\pi \times (4^2 - 2^2) = 12\pi(\,\mathrm{cm}^2)$

겉넓이는 $12\pi \times 2 + 2\pi \times 2 \times 10 + 2\pi \times 4 \times 10$

$= 24\pi + 40\pi + 80\pi = 144\pi(\,\mathrm{cm}^2)$

8. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.



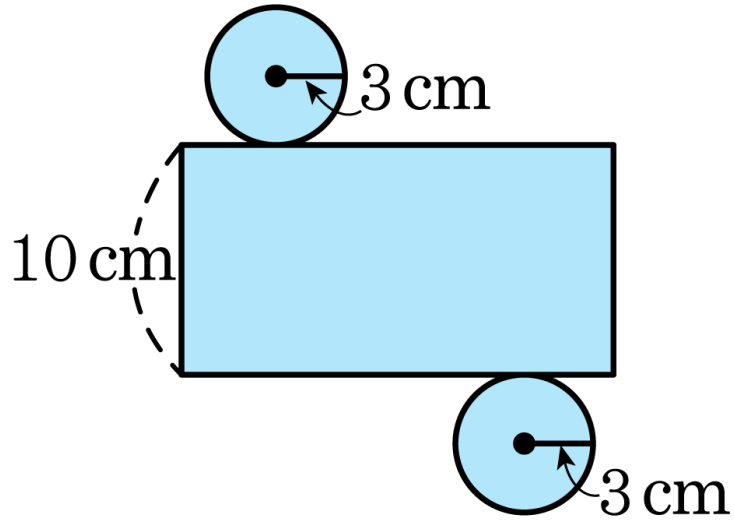
▶ **답 :** ________ cm^3

▷ **정답 :** 360π cm^3

해설

$$V = \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 6\pi\right) \times 12 = 360\pi(cm^3)$$

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



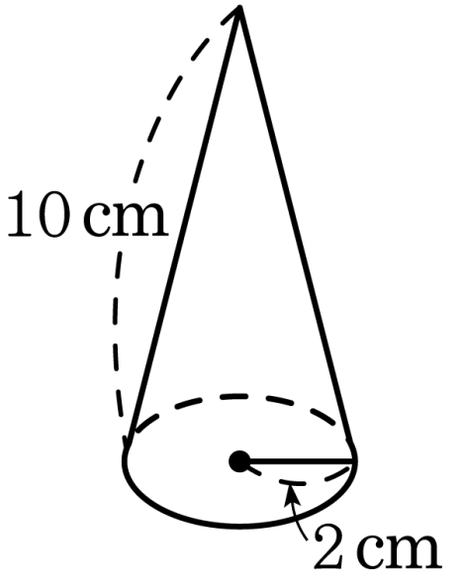
① $75\pi\text{cm}^3$ ② $80\pi\text{cm}^3$ ③ $85\pi\text{cm}^3$

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.

10. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 10cm 인 원뿔의 겉넓이는?



① $10\pi\text{cm}^2$ ② $24\pi\text{cm}^2$ ③ $25\pi\text{cm}^2$

④ $30\pi\text{cm}^2$ ⑤ $40\pi\text{cm}^2$

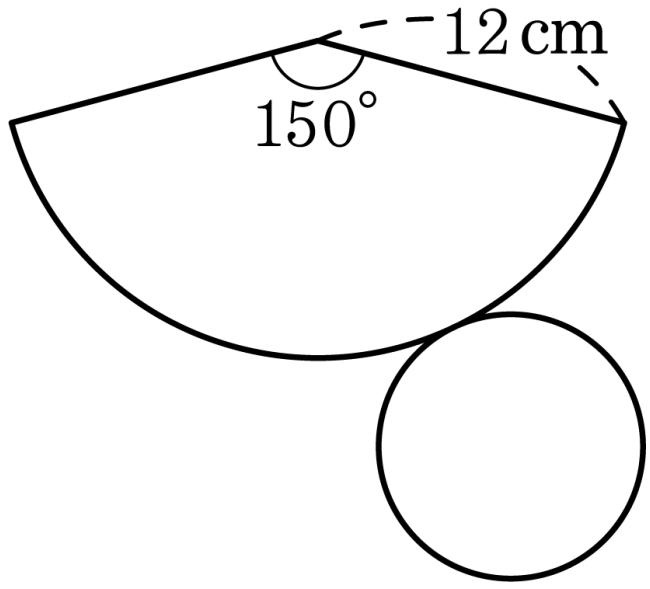
해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 이고,

$l = 10,\ r = 2$ 라 하면

$S = \pi r^2 + \pi lr = 2^2\pi + 2 \times 10 \times \pi = 24\pi\text{cm}^2$ 이다.

11. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이는?

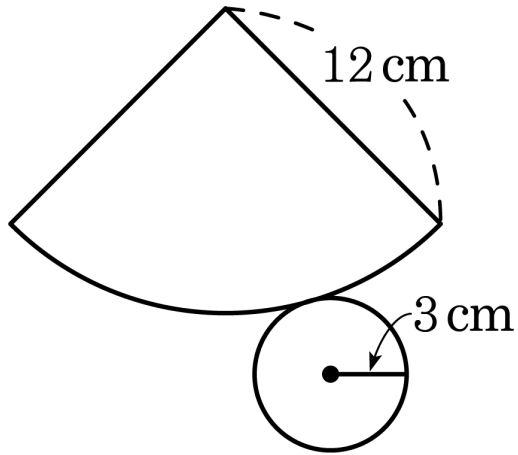


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

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

12. 전개도가 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?



① $16\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $24\pi\,\mathrm{cm}^2$

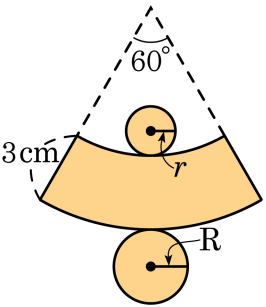
③ $30\pi\,\mathrm{cm}^2$ ④ $45\pi\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $48\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\pi \times 3^2 + \frac{1}{2} \times 12 \times 6\pi = 45\pi(\,\mathrm{cm}^2)$$

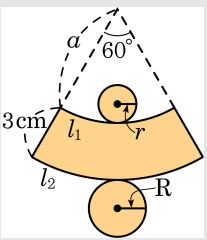
13. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $R-r$ 의 값을 구하면?



① 0.5cm ② 1cm ③ 1.5cm

④ 2cm ⑤ 2.5cm

해설

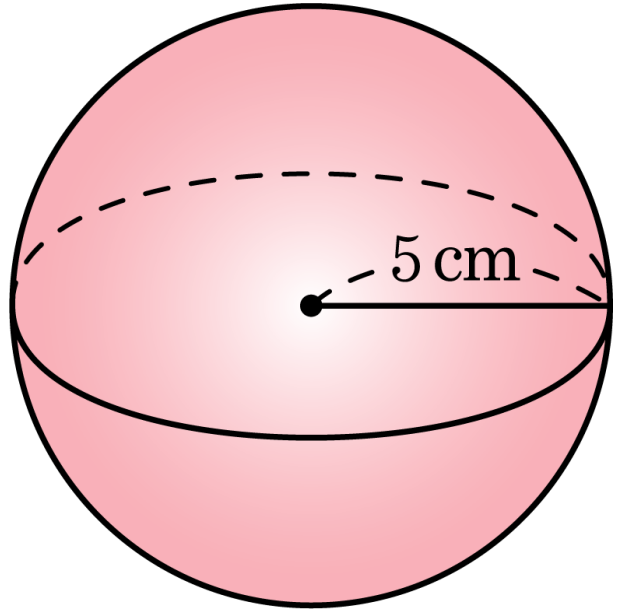


$l_1 = 2\pi a \times \dfrac{60°}{360°} = 2\pi r,\ r = \dfrac{1}{6}a,$

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

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

14. 다음 구의 겉넓이는?



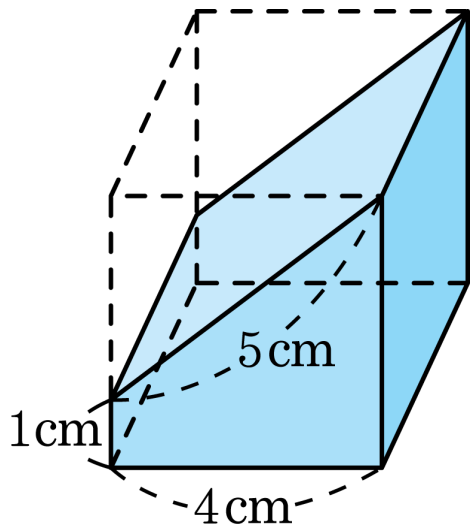
① $90\pi\text{cm}^2$ ② $100\pi\text{cm}^2$ ③ $110\pi\text{cm}^2$

④ $120\pi\text{cm}^2$ ⑤ $130\pi\text{cm}^2$

해설

$4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 4 cm 인 정육면체를 잘라서 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이는?



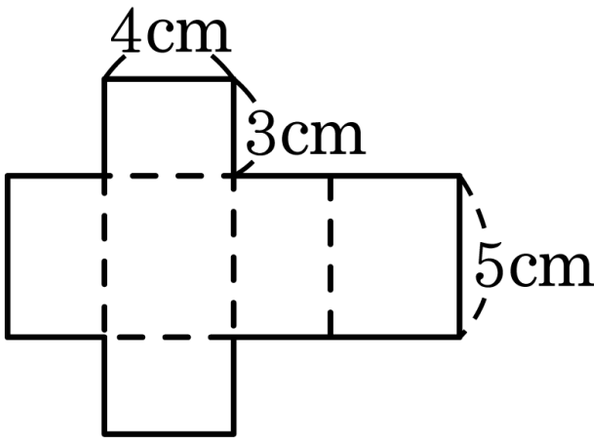
① $64\,\mathrm{cm}^2$ ② $68\,\mathrm{cm}^2$ ③ $72\,\mathrm{cm}^2$

④ $76\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $80\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$(4\times4)\times2+1\times4+(1+4)\times4\times\frac{1}{2}\times2+4\times5=76(\,\mathrm{cm}^2)$$

16. 다음 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이와 부피를 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▶ 답 : _____ cm^3

▷ 정답 : $94\,\mathrm{cm}^2$

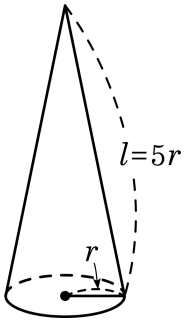
▷ 정답 : $60\,\mathrm{cm}^3$

해설

(겉넓이) $= 4 \times 3 \times 2 + (4 + 3 + 4 + 3) \times 5 = 94(\mathrm{cm}^2)$

(부피) $= 4 \times 3 \times 5 = 60(\mathrm{cm}^3)$

17. 다음 그림과 같이 원뿔의 모선의 길이를 l, 밑면의 반지름의 길이를 r 라 할 때, l 은 r 의 5 배이다. 원뿔의 겉넓이가 $600\pi\text{cm}^2$ 일 때, r 의 값을 구하여라.



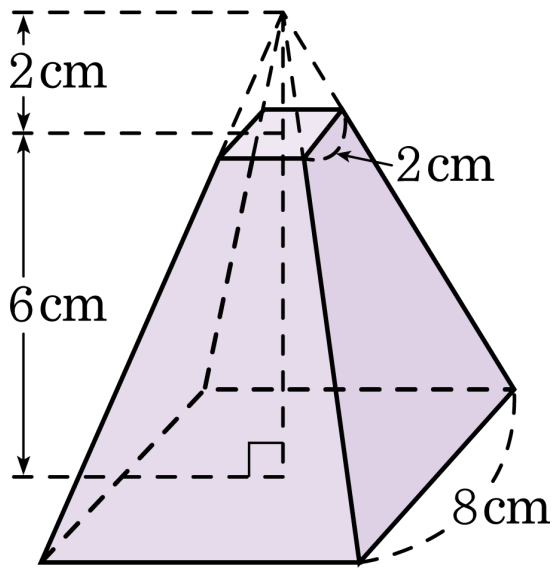
▶ 답: cm

▷ 정답: 10 cm

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 이므로
모선의 길이를 l 이라하고, 밑면의 반지름을 $l = 5r$ 이라 하면,
$S = \pi r^2 + \pi rl = \pi r^2 + \pi \times r \times (5r) = 600\pi$ 이다.
$6\pi r^2 = 600\pi$
$r^2 = 100$
$r = 10(\text{cm})$

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



① $72\,\mathrm{cm}^3$ ② $81\,\mathrm{cm}^3$

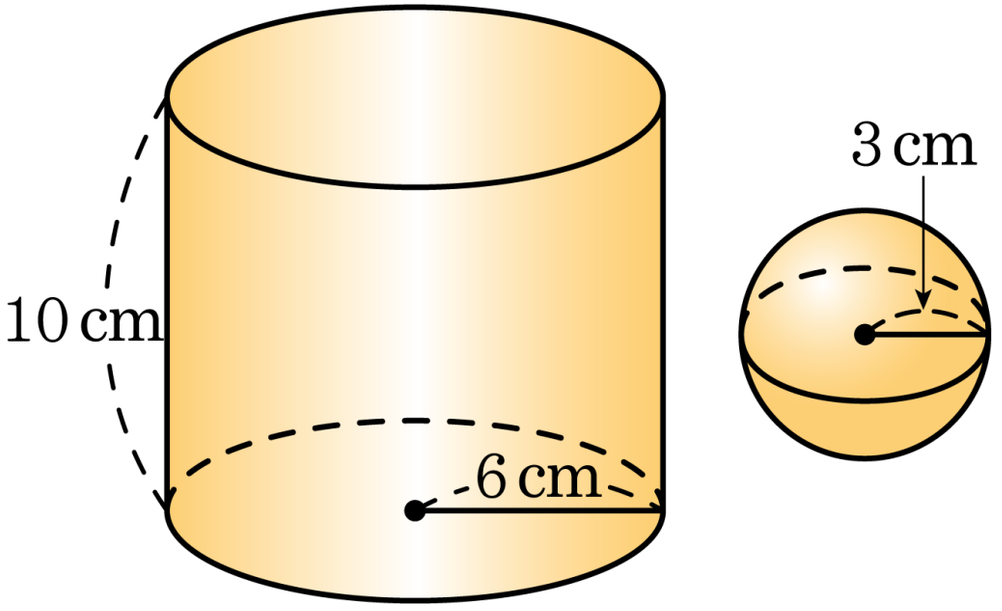
③ $104\,\mathrm{cm}^3$ ④ $164\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $168\,\mathrm{cm}^3$

해설

$$\frac{1}{3}\times 8\times 8\times 8-\frac{1}{3}\times 2\times 2\times 2=168(\,\mathrm{cm}^3)$$

19. 다음 그림과 같이 반지름이 6cm 이고 높이가 10cm 인 원기둥 모양의 금덩어리를 녹여서 반지름이 3cm 인 금구슬을 만든다면 구슬을 몇 개 만들 수 있는가?



① 10 개 ② 12 개 ③ 15 개 ④ 18 개 ⑤ 20 개

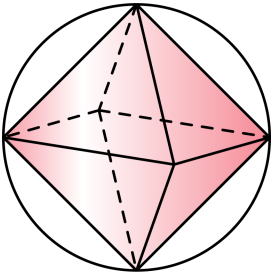
해설

(원기둥의 부피) $= \pi \times 6^2 \times 10 = 360\pi(\text{cm}^3)$

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

따라서, 금구슬의 개수는 10 개를 만들 수 있다.

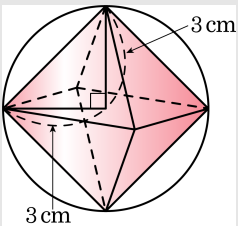
20. 다음 그림과 같이 반지름이 3cm 인 구 안에 정팔면체가 있다. 모든 꼭짓점이 구면에 닿아 있을 때, 그 정팔면체의 부피를 구하라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $36\,\underline{\text{cm}^3}$

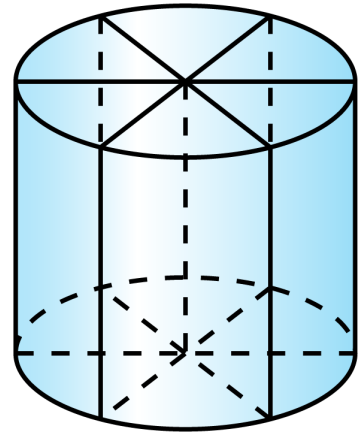
해설



정팔면체의 부피는 밑면이 정사각형인 사각뿔의 부피의 두 배와 같으므로

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

21. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5 cm 이고 높이가 8 cm 인 원기둥을 6 등분할 때, 늘어나는 겉넓이는?



① $370\,\mathrm{cm}^2$ ② $400\,\mathrm{cm}^2$ ③ $420\,\mathrm{cm}^2$

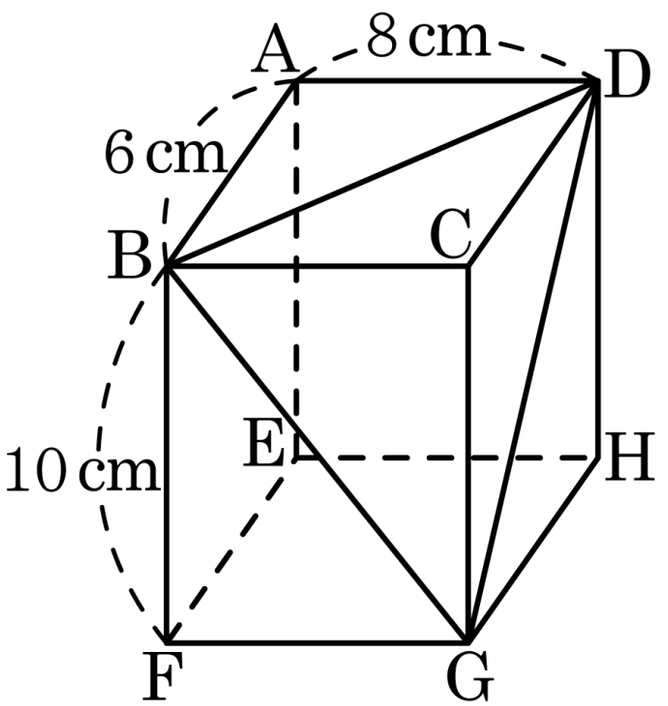
④ $450\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $480\,\mathrm{cm}^2$

해설

6 등분하기 위하여 수직으로 자르면 가로의 길이가 5 cm , 세로의 길이가 8 cm 인 직사각형이 잘린 면 양쪽으로 12 개가 늘어난다.

$\therefore$ (늘어난 겉넓이) $= (5 \times 8) \times 12 = 480(\,\mathrm{cm}^2)$

22. 다음 그림에서 삼각뿔 C – BDG 의 부피를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

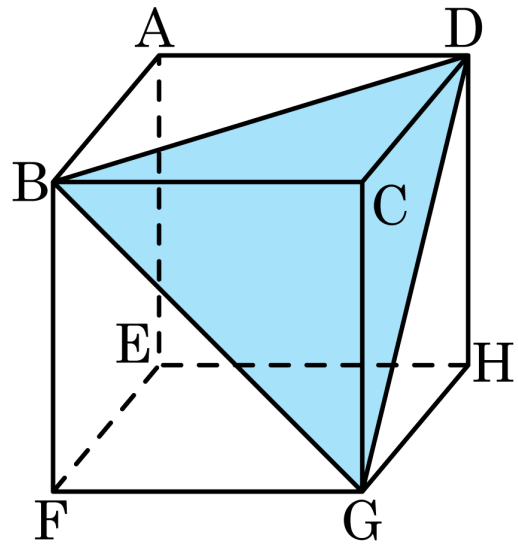
▷ 정답 : $80\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

C – BGD 에서 밑면을 △BCD 라고 하면 높이는 $\overline{CG}$ 이므로

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \left(6 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times 10$$
$$= 80(\text{cm}^3)$$

23. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4 cm 인 정육면체를 세 꼭지점 B, G, D 를 지나는 평면으로 자를 때, 생기는 삼각뿔의 부피를 구하면?



① $\frac{30}{3}\,\mathrm{cm}^3$ ② $\frac{32}{3}\,\mathrm{cm}^3$

③ $\frac{34}{3}\,\mathrm{cm}^3$ ④ $\frac{36}{3}\,\mathrm{cm}^3$

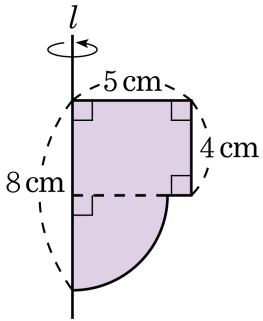
⑤ $\frac{38}{3}\,\mathrm{cm}^3$

해설

직각삼각형 BCD 를 밑면으로 하고 높이가 $\overline{CG}$ 인 삼각뿔이 만들어진다. $(\text{부피}) = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \times \left(4 \times 4 \times \frac{1}{2}\right) \times 4$

$= \frac{32}{3}(\mathrm{cm}^3)$

24. 다음 그림과 같이 직사각형과 부채꼴이 만나서 생성된 도형을 직선 l을 축으로 $180°$ 회전시켜 생긴 회전체의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $61\pi + 40$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

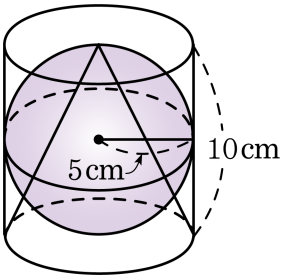
회전체의 겉넓이는

$$\frac{1}{2}\left\{(\pi \times 5^2) + (2\pi \times 5 \times 4) + (\pi \times 5^2 - \pi \times 4^2)\right.$$

$$\left. + \left(4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2}\right)\right\} + \left(5 \times 4 \times 2 + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2}\right)$$

$$= 61\pi + 40\ (\text{cm}^2)$$

25. 반지름의 길이가 5cm 인 구가 오른쪽 그림과 같이 원기둥 안에 꼭 맞게 들어가 있다. 원기둥과 구, 원뿔의 부피를 구하고 원기둥 : 구 : 원뿔의 부피의 비가 $a : b : c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c는 서로소이다.)



▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

원기둥의 부피는 $5^2\pi \times 10 = 250\pi$

구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi$

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 250\pi = \frac{250}{3}\pi$

원기둥 : 구 : 원뿔 $= 250\pi : \frac{500}{3}\pi : \frac{250}{3}\pi$

$= 3 : 2 : 1$

따라서 $a+b+c = 3+2+1 = 6$ 이다.