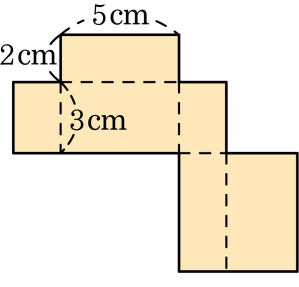
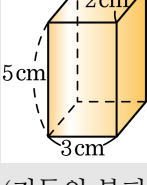


1. 다음 그림은 직육면체 전개도이다. 전개도를 가지고 만들어지는 입체 도형의 부피는?



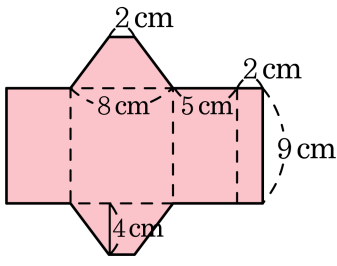
- ① 30cm^3 ② 32cm^3 ③ 34cm^3
④ 36cm^3 ⑤ 38cm^3

해설



(기둥의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이) 이므로
주어진 직육면체의 부피는 $V = 3 \times 2 \times 5 = 30(\text{cm}^3)$ 이다.

2. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

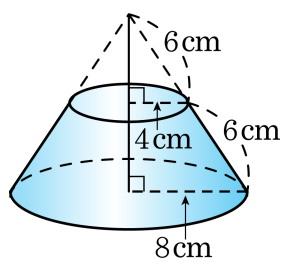
▷ 정답 : 180cm³

해설

(사각기둥의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이)

부피를 구하면 $\left\{ \frac{1}{2} \times (2 + 8) \times 4 \right\} \times 9 = 180\text{cm}^3$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?

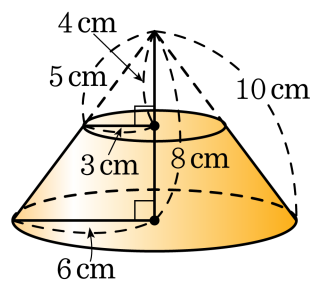


- ① $152\pi\text{cm}^2$ ② $136\pi\text{cm}^2$ ③ $88\pi\text{cm}^2$
 ④ $80\pi\text{cm}^2$ ⑤ $72\pi\text{cm}^2$

해설

주어진 원뿔대에서
 (윗면의 원넓이) $= 4^2\pi = 16\pi$,
 (아랫면의 원넓이) $= 8^2\pi = 64\pi$,
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 12 \times 16\pi - \frac{1}{2} \times 6 \times 8\pi = 72\pi$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 16\pi + 72\pi + 64\pi = 152\pi(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같은 원뿔대의 겉넓이는?

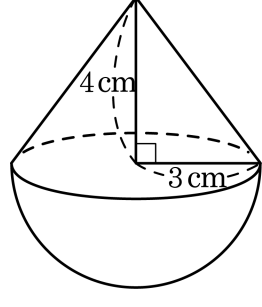


- ① $72\pi\text{cm}^2$ ② $76\pi\text{cm}^2$ ③ $80\pi\text{cm}^2$
④ $90\pi\text{cm}^2$ ⑤ $94\pi\text{cm}^2$

해설

(원뿔대의 겉넓이) = (윗면의 넓이) + (밑면의 넓이) + (옆면의 넓이) 이므로
주어진 입체도형의 겉넓이는
 $(3^2 \times \pi + 6^2 \times \pi) + (\pi \times 10 \times 6 - \pi \times 5 \times 3) = 45\pi + 60\pi - 15\pi = 90\pi(\text{cm}^2)$

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 이고 높이가 4cm 인 원뿔을 합쳐 놓은 도형이다. 이 입체도형의 부피는?



- ① $36\pi\text{cm}^3$ ② $30\pi\text{cm}^3$ ③ $24\pi\text{cm}^3$
④ $18\pi\text{cm}^3$ ⑤ $12\pi\text{cm}^3$

해설

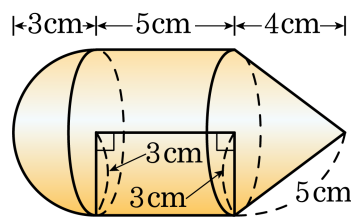
반구의 부피 :

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} = 18\pi(\text{cm}^3)$$

$$\text{원뿔의 부피 : } V_2 = \frac{1}{3} \times 3^2\pi \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$$

$$V = V_1 + V_2 = 18\pi + 12\pi = 30\pi(\text{cm}^3)$$

6. 다음 입체도형의 부피는?



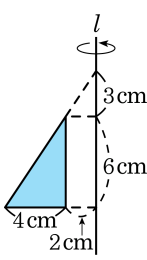
- ① $75\pi \text{ cm}^3$ ② $80\pi \text{ cm}^3$ ③ $85\pi \text{ cm}^3$
④ $90\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $95\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 + \pi \times 3^2 \times 5 + \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 4 = 75\pi (\text{cm}^3)$$

7. 다음 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로하여 회전시켰을 때의 입체도형의 부피를 구하면?

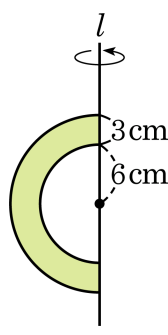
- ① $72\pi\text{ cm}^3$
- ② $80\pi\text{ cm}^3$
- ③ $108\pi\text{ cm}^3$
- ④ $156\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $296\pi\text{ cm}^3$



해설

$$\frac{1}{3}\pi \times (4+2)^2 \times (3+6) - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 3 - \pi \times 2^2 \times 6 = 80\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피를 구하여라.



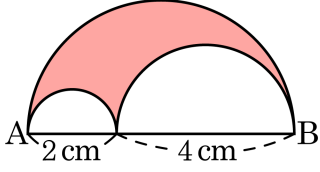
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $684\pi \text{cm}^3$

해설

V_1 : 큰 구의 부피
 V_2 : 작은 구의 부피
 $V_1 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 972\pi$
 $V_2 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 288\pi$
 $V = V_1 - V_2 = 972\pi - 288\pi = 684\pi(\text{cm}^3)$

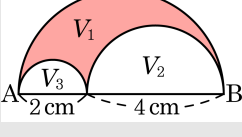
9. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 위에 3 개의 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분을 $\overline{AB}$ 를 축으로 1 회전시켰을 때 얻어지는 입체도형의 부피는?



- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $28\pi\text{cm}^3$ ③ $32\pi\text{cm}^3$
 ④ $36\pi\text{cm}^3$ ⑤ $40\pi\text{cm}^3$

해설

구 3 개의 부피를 구한 다음 $V = V_1 - (V_2 + V_3)$ 를 이용해서 구한다.



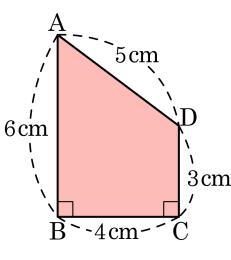
$$V_1 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

$$V_3 = \frac{4}{3}\pi \times 1^3 = \frac{4}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

$$V = V_1 - (V_2 + V_3) = 36\pi - \left(\frac{32}{3}\pi + \frac{4}{3}\pi\right) = 24\pi(\text{cm}^3)$$

10. 다음 그림과 같은 평면도형을 $\overline{AB}$ 를 회전축으로 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하여라.

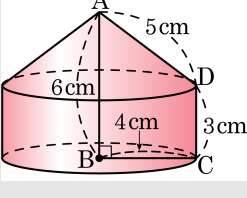


▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $60\pi\text{cm}^2$

해설

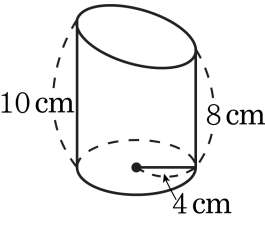
회전체는 다음 그림과 같다.



따라서 (부채꼴의 넓이) + (옆넓이) + (밑넓이)

$$= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2\pi \times 4 \right) + (2\pi \times 4 \times 3) + (\pi \times 4 \times 4) = 20\pi + 24\pi + 16\pi = 60\pi (\text{cm}^2)$$

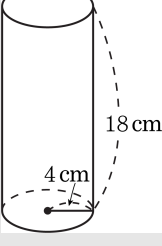
11. 다음 그림은 원기둥을 비스듬히 자른 입체도형이다. 이 입체도형의 부피는?



- ① $116\pi\text{cm}^3$
- ② $128\pi\text{cm}^3$
- ③ $132\pi\text{cm}^3$
- ④ $144\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $160\pi\text{cm}^3$

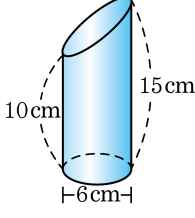
해설

도형을 두 개를 엮갈려 포개면 다음 그림과 같은 원기둥이 된다.



$$V = \frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 \times 18 = 144\pi(\text{cm}^3)$$

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



▶ 답 : cm³

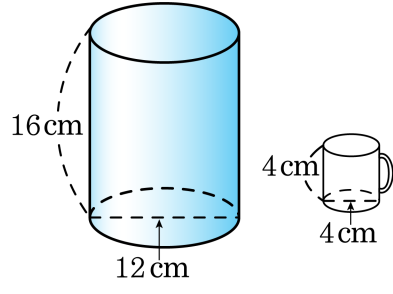
▷ 정답 : $\frac{225}{2}\pi\text{cm}^3$

해설

입체도형의 모양은 높이가 10 cm 인 원기둥과 높이가 5 cm 인 원기둥의 반을 붙여 놓은 것과 같다.

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= \pi \times 3^2 \times 10 + \pi \times 3^2 \times 5 \times \frac{1}{2} \\ &= 90\pi + \frac{45}{2}\pi \\ &= \frac{225}{2}\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 밑면의 지름이 12cm 이고 높이가 16cm 인 커다란 물통에 음류수가 가득 들어 있다. 그 옆에 있는 밑면의 지름이 4cm 이고 높이가 4cm 인 컵에 음류수를 따르면 몇 잔이 나오는지 구하여라. (단, 두께는 무시한다.)

▶ 답: 잔

▶ 정답 : 36잔

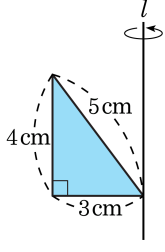
해설

$$(\text{큰 물통의 부피}) = \pi \times 6^2 \times 16 = 576\pi(\text{cm}^3)$$

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

$$\therefore 576\pi \div 16\pi = 36(\text{잔})$$

14. 다음 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



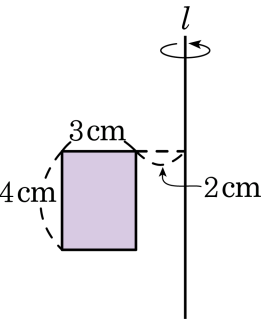
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $48\pi\text{cm}^2$

해설

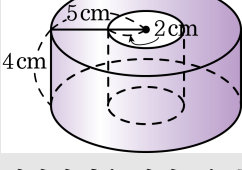
$$(\text{겉넓이}) = (\pi \times 3^2) + (2\pi \times 3 \times 4) + (\pi \times 3 \times 5) = 48\pi(\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이는?



- ① $76\pi\text{cm}^2$
- ② $88\pi\text{cm}^2$
- ③ $92\pi\text{cm}^2$
- ④ $98\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $106\pi\text{cm}^2$

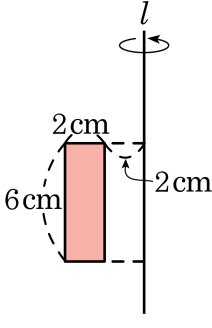
해설



직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

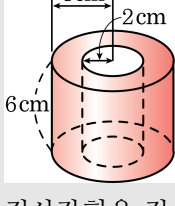
따라서 $S = 2 \times (5^2\pi - 2^2\pi) + 5 \times 2\pi \times 4 + 2 \times 2\pi \times 4 = 42\pi + 40\pi + 16\pi = 98\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 직선 l 을 축으로 하여 다음의 도형을 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이는?



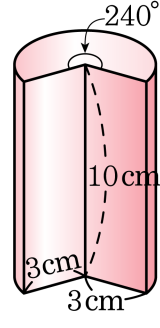
- ① $72\pi\text{cm}^2$
- ② $86\pi\text{cm}^2$
- ③ $90\pi\text{cm}^2$
- ④ $96\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $100\pi\text{cm}^2$

해설



직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.
따라서 $S = 2(\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2) + 2\pi \times 4 \times 6 + 2\pi \times 2 \times 6 = 24\pi + 48\pi + 24\pi = 96\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



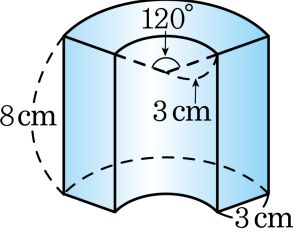
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $52\pi + 60$ cm^2

해설

$$\begin{aligned} S &= 2 \times 9\pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} + 6\pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 10 + 2 \\ &\quad \times 3 \times 10 \\ &= 12\pi + 40\pi + 60 \\ &= 52\pi + 60(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피를 $A\pi$, 겉넓이를 $B + C\pi$ 라고 할 때, $B + C - A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

주어진 입체도형의 겉넓이를 구하면

$$\begin{aligned} S &= 2 \left(\pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} - \pi \times 3^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \\ &\quad + 8 \times 2\pi \times 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \\ &\quad + 8 \times 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} + 3 \times 8 \times 2 \\ &= 66\pi + 48(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

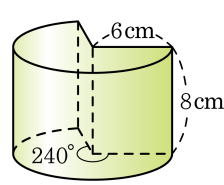
또한, 주어진 입체도형의 부피를 구하면

$$\begin{aligned} V &= \pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 8 - \pi \times 3^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 8 \\ &= 96\pi - 24\pi \\ &= 72\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

따라서 $B + C - A = 48 + 66 - 72 = 42$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피를 구하면?

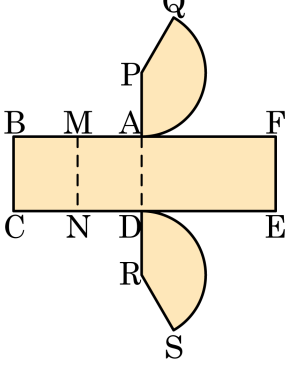
- ① $48\pi \text{ cm}^3$ ② $96\pi \text{ cm}^3$
 ③ $144\pi \text{ cm}^3$ ④ $192\pi \text{ cm}^3$
 ⑤ $368\pi \text{ cm}^3$



해설

$$\pi \times 6^2 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 8 = 192\pi (\text{cm}^3)$$

20. 다음 그림은 어떤 입체도형의 전개도이다. 부채꼴 PAQ, RSD 에서 $\angle APQ = \angle SRD = 150^\circ$ 이고, 직사각형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 7\text{cm}$ 일 때, 이 입체의 부피를 구하면?



- ① $100\pi\text{cm}^3$

② $102\pi\text{cm}^3$

③ $105\pi\text{cm}^3$
- ④ $108\pi\text{cm}^3$

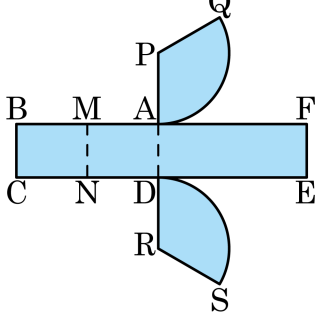
⑤ $110\pi\text{cm}^3$

해설

부채꼴 PAQ 의 반지름의 길이가 6cm 이다.

따라서 $V = \left(\pi \times 6^2 \times \frac{150^\circ}{360^\circ}\right) \times 7 = 105\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

21. 다음 그림은 어떤 입체도형의 전개도이다. 부채꼴 PAQ, RSD 에서 $\angle APQ = \angle SRD = 120^\circ$ 이고, 직사각형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 3\text{cm}$ 일 때, 이 입체의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm^3

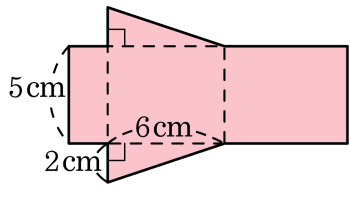
▷ 정답: $16\pi \text{cm}^3$

해설

부채꼴 PAQ 의 반지름의 길이가 4cm 이다.

따라서 $V = \left(\pi \times 4^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \times 3 = 16\pi (\text{cm}^3)$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피는?



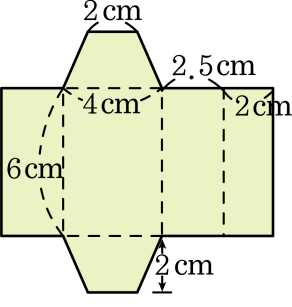
- ① 20cm³
- ② 30cm³
- ③ 40cm³
- ④ 50cm³
- ⑤ 60cm³

해설

삼각기둥의 전개도이므로 부피를 구하면

$V = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times 5 = 30(\text{cm}^3)$ 이다.

23. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?



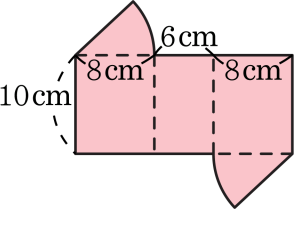
- ① 12cm^3
- ② 18cm^3
- ③ 36cm^3
- ④ 48cm^3
- ⑤ 72cm^3

해설

(사각기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

부피를 구하면 $\left\{\frac{1}{2} \times (2 + 4) \times 2\right\} \times 6 = 36(\text{cm}^3)$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

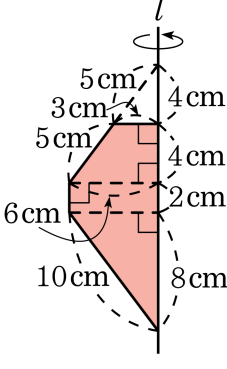
▷ 정답 : 240cm³

해설

밑면의 부채꼴의 반지름의 길이는 8cm, 호의 길이는 6cm 이고, 가둥의 높이는 10cm 이다.

$\therefore (\text{부피}) = \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6\right) \times 10 = 240(\text{cm}^3)$

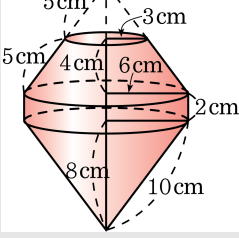
25. 다음 그림과 같이 색칠한 평면도형을 직선 l 을 축으로 한 바퀴 회전시켜 만들어지는 입체도형과 같은 팽이를 만들려고 한다. 이 입체도형의 겉넓이는?



- ① $129\pi\text{cm}^2$
- ② $135\pi\text{cm}^2$
- ③ $138\pi\text{cm}^2$
- ④ $144\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $148\pi\text{cm}^2$

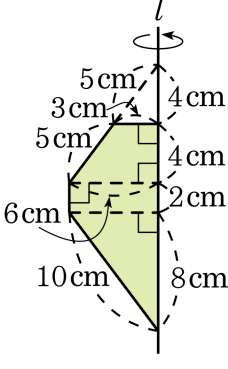
해설

주어진 도형을 회전시키면 아래 모양의 입체가 생긴다.



주어진 입체도형의 겉넓이는
 i) (원뿔대 모양의 밑넓이) $=\pi\times 3^2=9\pi(\text{cm}^2)$
 ii) (원뿔대 모양의 옆넓이) $=$ (큰 원뿔의 옆넓이) $-$ (작은 원뿔의 옆넓이) $=\pi\times 6\times 10-\pi\times 3\times 5=45\pi(\text{cm}^2)$
 iii) (원기둥 모양의 옆넓이) $=2\pi rh=2\pi\times 6\times 2=24\pi(\text{cm}^2)$
 iv) (원뿔 모양의 옆넓이) $=\pi rl=\pi\times 6\times 10=60\pi(\text{cm}^2)$
 (입체도형의 겉넓이) $=9\pi+45\pi+24\pi+60\pi=138\pi(\text{cm}^2)$

26. 철수는 다음 그림과 같이 색칠한 평면도형을 직선 l 을 축으로 한 바퀴 회전시켜 만들어지는 입체도형과 같은 팽이를 만들려고 한다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.

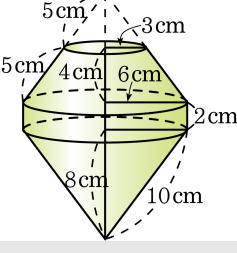


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $138\pi\text{cm}^2$

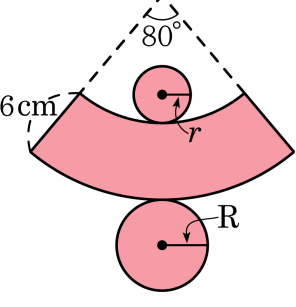
해설

주어진 도형을 회전시키면 아래 모양의 입체가 생긴다.



주어진 입체도형의 겉넓이는
① (원뿔대 모양의 밑넓이)
 $= \pi \times 3^2 = 9\pi(\text{cm}^2)$
② (원뿔대 모양의 옆넓이) = (큰 원뿔의 옆넓이) - (작은 원뿔의 옆넓이)
 $= \pi \times 6 \times 10 - \pi \times 3 \times 5 = 45\pi(\text{cm}^2)$
③ (원기둥 모양의 옆넓이)
 $= 2\pi \times 6 \times 2 = 24\pi(\text{cm}^2)$
④ (원뿔 모양의 옆넓이)
 $= \pi \times 6 \times 10 = 60\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore$ (겉넓이) = $9\pi + 45\pi + 24\pi + 60\pi = 138\pi(\text{cm}^2)$

27. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $R - r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

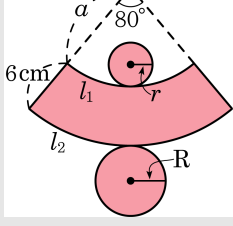
▷ 정답 : $\frac{4}{3}$ cm

해설

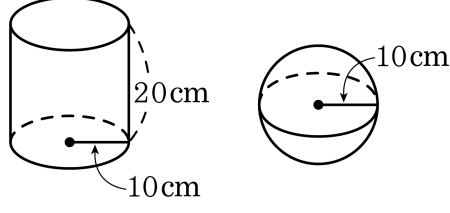
$$l_1 = 2\pi a \times \frac{80^\circ}{360^\circ} = 2\pi r, r = \frac{2}{9}a,$$

$$l_2 = 2\pi(a + 6) \times \frac{80^\circ}{360^\circ} = 2\pi R, R = \frac{2}{9}(a + 6),$$

$$\therefore R - r = \frac{2}{9}(a + 6) - \frac{2}{9}a = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}(\text{cm})$$



28. 다음 그림과 같이 물이 가득 차 있는 원기둥 모양의 그릇에 반지름이 10 cm 인 쇄공을 넣었다가 다시 꺼내었다. 이 때, 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 높이를 구하여라. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{20}{3}$ cm

해설

구의 부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 = \frac{4000}{3} \pi (\text{cm}^3)$

물의 높이를 x cm 라고 하면

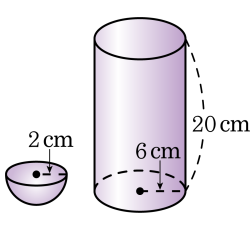
$$\pi \times 10^2 \times 20 = \pi \times 10^2 \times x + \frac{4000}{3} \pi$$

$$2000\pi - \frac{4000}{3} \pi = 100\pi x$$

$$\frac{2000}{3} \pi = 100\pi x, \quad x = \frac{20}{3} (\text{cm})$$

29. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2cm 인 반구 모양의 그릇으로 물을 담아 원기둥 모양의 용기를 가득 채우려고 한다. 물을 몇 번 담아 부어야 용기가 가득 차겠는가?

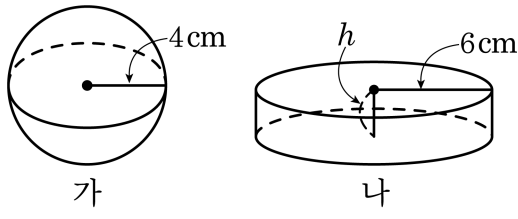
- ① 100 번 ② 105 번 ③ 120 번
④ 130 번 ⑤ 135 번



해설

(반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 2^3 = \frac{16}{3} \pi (\text{cm}^3)$
(원기둥의 부피) $= \pi \times 6^2 \times 20 = 720 \pi (\text{cm}^3)$
 $\therefore 720 \pi \div \frac{16}{3} \pi = 135(\text{번})$

30. 다음 그림 가 와 같은 공 모양의 물통과 그림 나 와 같은 원통에 들어 있는 물의 양이 같도록 하려면 나 의 높이를 얼마로 결정해야 하는가? (단, 두께는 생각하지 않는다.)



- ① $\frac{61}{17}$ cm
- ② $\frac{64}{27}$ cm
- ③ $\frac{35}{27}$ cm
- ④ $\frac{67}{29}$ cm
- ⑤ $\frac{64}{31}$ cm

해설

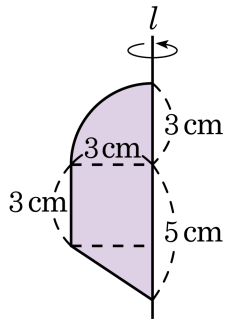
(가 의 부피) = $\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(나 의 부피) = $\pi \times 6^2 \times h = 36\pi h(\text{cm}^3)$

$\frac{256}{3}\pi = 36\pi h$

$\therefore h = \frac{64}{27}(\text{cm})$

31. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 회전시켰을 때, 생기는 입체 도형의 부피를 구하여라.



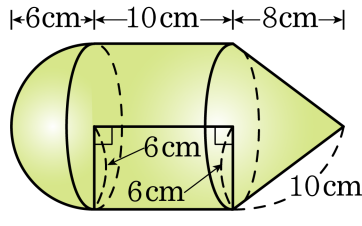
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $51\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{반구의 부피}) + (\text{원기둥의 부피}) \\ &\quad + (\text{원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 + \pi \times 3^2 \times 3 \\ &\quad + \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 2 \\ &= 18\pi + 27\pi + 6\pi = 51\pi (\text{m}^3)\end{aligned}$$

32. 다음 입체도형의 부피는?

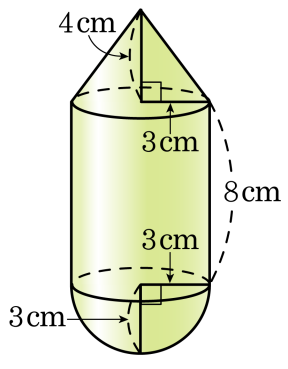


- ① $240\pi \text{ cm}^3$ ② $360\pi \text{ cm}^3$ ③ $500\pi \text{ cm}^3$
④ $542\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $600\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8\right) + (\pi \times 6^2 \times 10) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3\right) = 96\pi + 360\pi + 144\pi = 600\pi (\text{cm}^3)$$

33. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.



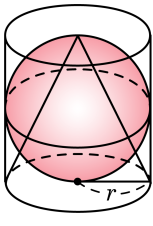
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 102πcm³

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 + \pi \times 3^2 \times 8 + \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 4 = 102\pi(\text{cm}^3)$$

34. 다음은 밑면의 반지름의 길이가 r 인 원기둥에 꼭 맞는 원뿔과 구, 원기둥의 부피의 비를 구한 것이다. 안에 알맞은 것을 차례로 써 넣은 것은?



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

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

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

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

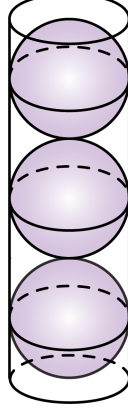
② $\frac{2}{3}\pi r^3, \frac{4}{3}\pi r^3, 2\pi r^3$

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

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.

35. 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 부피를 구하여라.



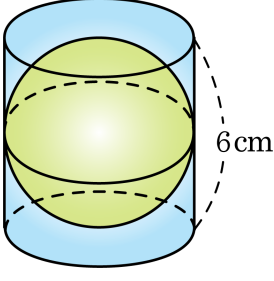
▶ 답: cm^3

▷ 정답: $36\pi\text{cm}^3$

해설

원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면 높이는 $6r$ 가 된다.
 $162\pi = \pi r^2 \times 6r$
 $r^3 = 27$
 $\therefore r = 3$
따라서 구 한 개의 부피는
 $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 27 = 36\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

36. 다음 그림과 같이 높이가 6cm 인 원기둥 모양의 캔에 물이 가득 담겨져 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 $20\pi \text{ cm}^3$

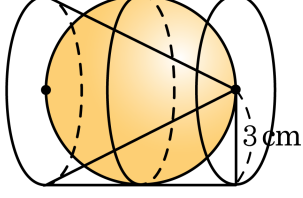
해설

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

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

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

37. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥 안에 꼭 맞는 구와 구 안에 꼭 맞는 도형이 들어 있다. 구 안의 도형, 구, 원기둥의 부피의 비는?



- ① 1 : 2 : 4
- ② 1 : 3 : 5
- ③ 1 : 3 : 7
- ④ 1 : 2 : 3
- ⑤ 2 : 3 : 4

해설

구 안의 도형인 원뿔의 부피는 밑면이 원인 뿔의 부피의 두 배와 같다.

구 안의 도형의 부피

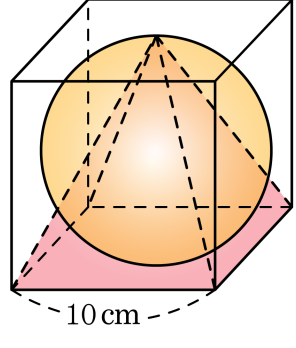
$$V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times (9\pi \times 3) \right\} = 18\pi(\text{cm}^3),$$

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

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

$$\text{따라서 구 안의 도형 : 구 : 원기둥} = 18\pi : 36\pi : 54\pi = 1 : 2 : 3 \text{ 이다.}$$

38. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 10cm 인 정육면체에 꼭 맞는 구와 사각뿔이 있다. 이 때, 정육면체, 구, 사각뿔의 부피의 비는?



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

해설

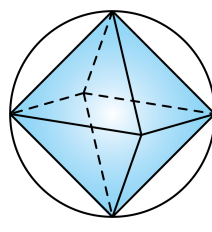
(정육면체의 부피) = $10^3 = 1000(cm^3)$,

(구의 부피) = $\frac{4}{3} \times 5^3 \times \pi = \frac{500\pi}{3}(cm^3)$,

(사각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times 10^3 = \frac{1000}{3}(cm^3)$

$\therefore 1000 : \frac{500\pi}{3} : \frac{1000}{3} = 6 : \pi : 3$

39. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 r 인 구 안에 꼭 맞게 정팔면체가 있다. 정팔면체의 부피를 V_1 , 구의 부피를 V_2 라고 할 때, $V_1 : V_2$ 를 구하면?



- ① $1 : 1$ ② $1 : \pi$ ③ $2 : \pi$
 ④ $2 : 1$ ⑤ $3 : 1$

해설

$$V_1 = 2 \times \left(\frac{1}{3} \times 2r \times r \times r \right) = \frac{4}{3}r^3$$

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

$$\therefore V_1 : V_2 = \frac{4}{3}r^3 : \frac{4}{3}\pi r^3 = 1 : \pi$$