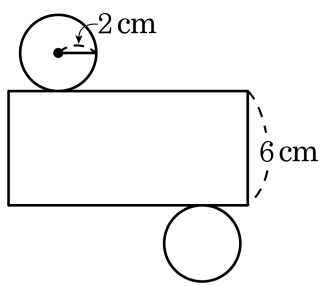


1. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 원기둥의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $32\pi \text{cm}^2$

해설

$$2 \times (\pi \times 2^2) + (2\pi \times 2) \times 6 = 32\pi(\text{cm}^2)$$

2. 부피가 같은 두 원기둥 P, Q 가 있다. 밑면의 반지름의 길이는 P 가 Q 의 3 배일 때, 높이는 Q 가 P 의 몇 배인지 구하여라.

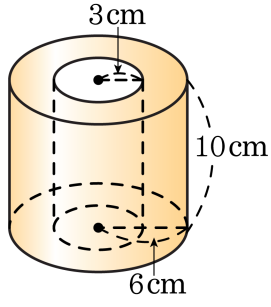
▶ 답 : 배

▷ 정답 : 9 배

해설

P 의 밑면의 반지름의 길이를 $3r$, 높이를 h 라고 하고
Q 의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 x 라고 하면
 $\pi \times (3r)^2 \times h = \pi \times r^2 \times x$
 $\therefore x = 9h$

3. 다음은 다음 그림의 입체도형의 겉넓이를 구하는 과정을 학생들이 이야기한 것이다. 옳게 말한 학생은?

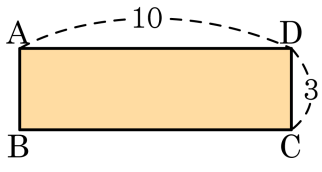


- ① 준식: 밑넓이는 $36\pi + 9\pi = 45\pi(\text{cm}^2)$ 이지.
② 태식: 아니야. 밑넓이는 $12\pi - 6\pi = 6\pi(\text{cm}^2)$ 란다.
③ 두형: 옆넓이는 $120\pi - 60\pi = 60\pi(\text{cm}^2)$ 란다.
④ 도영: 아니지. 옆넓이는 $180\pi + 90\pi = 270\pi(\text{cm}^2)$ 야.
⑤ 수필: 글썄, 이 입체의 겉넓이는 $234\pi\text{cm}^2$ 일거야.

해설

- ①, ② 밑넓이는 $36\pi - 9\pi = 27\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
③, ④ 옆넓이는 $120\pi + 60\pi = 180\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 를 변 AD 를 축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



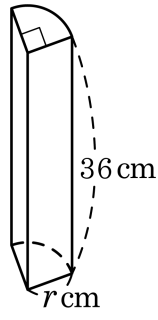
▶ 답 :

▷ 정답 : 90π

해설

직사각형을 변 AD 를 축으로 1 회전시키면 원기둥이 된다.
따라서 원기둥의 부피는 $V = \pi r^2 \times \text{높이} = 3^2 \pi \times 10 = 9\pi \times 10 = 90\pi$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피가 $81\pi\text{cm}^3$ 일 때, 반지름 r 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

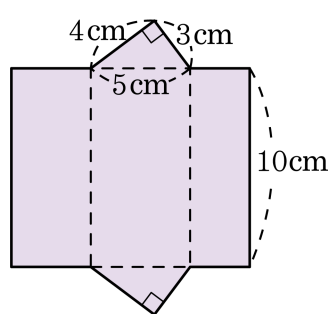
$$\pi r^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 36 = 81\pi$$

$$9\pi r^2 = 81\pi$$

$$r^2 = 9$$

$$r = 3$$

6. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 도형의 겹넓이를 구하여라.

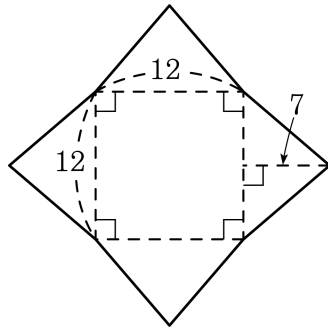
▶ 답: cm³

▷ 정답 : 132cm^3

해설

$$2 \times \left(4 \times 3 \times \frac{1}{2}\right) + 10 \times (5 + 4 + 3) = 132(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림은 어느 입체도형의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 구하면?



- ① 178 ② 288 ③ 288 ④ 302 ⑤ 312

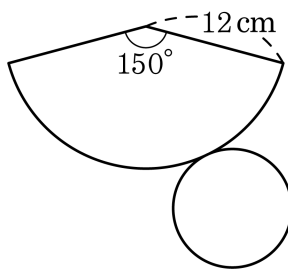
해설

정사각뿔의 밑넓이는 $12 \times 12 = 144$ 이다.

또한, 옆넓이는 $\left(12 \times 7 \times \frac{1}{2}\right) \times 4 = 168$ 이다.

따라서 구하는 겉넓이는 312 이다.

8. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이는?



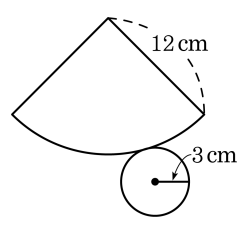
- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

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

9. 전개도가 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?

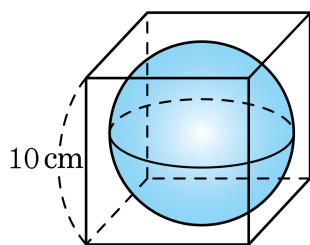
- ① $16\pi \text{ cm}^2$ ② $24\pi \text{ cm}^2$
③ $30\pi \text{ cm}^2$ ④ $45\pi \text{ cm}^2$
⑤ $48\pi \text{ cm}^2$



해설

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

10. 다음 그림과 같이 공 하나가 꼭 맞게 들어가는 모서리의 길이가 10cm 인 정육면체 모양의 상자가 있다. 이때, 공의 부피는?



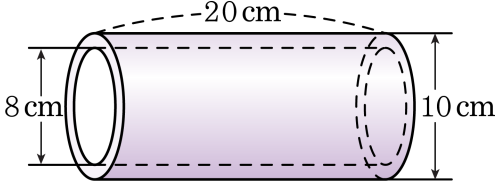
- ① $100\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{500}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $200\pi\text{cm}^3$
④ $\frac{700}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $300\pi\text{cm}^3$

해설

구가 정육면체에 꼭 맞게 들어가므로 구의 지름은 10cm 이다.
그림과 같이 구의 반지름은 5cm 이므로

$$V = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

11. 다음 그림과 같은 파이프를 생산하려고 한다. 파이프의 겉넓이를 구하여라.(단, 파이프 속의 넓이는 구하지 않는다.)



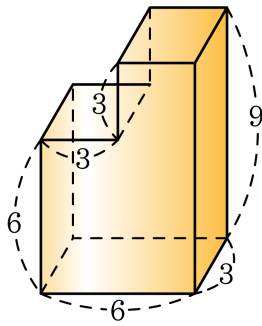
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 218π cm²

해설

(밑넓이)
= (반지름이 5 cm인 원넓이)
- (반지름이 4 cm인 원넓이) 이므로,
 $(\pi \times 5^2) - (\pi \times 4^2) = 9\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
(옆넓이) = $(2\pi \times 5) \times 20 = 200\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 (겉넓이) = $2 \times 9\pi + 200\pi = 218\pi(\text{cm}^2)$

12. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.

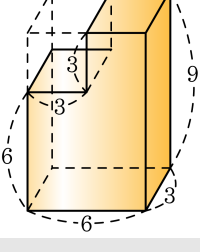


▶ 답 :

▷ 정답 : 135

해설

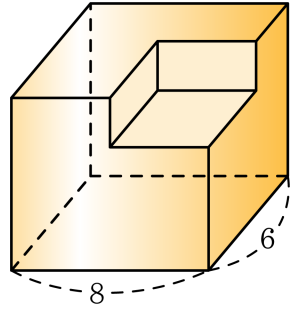
다음 그림과 같이 입체도형을 그리면,



큰 사각기둥의 부피에서 작은 정육면체의 부피를 빼면 위의 입체도형의 부피이다.

$$V = (6 \times 3 \times 9) - (3 \times 3 \times 3) = 162 - 27 = 135$$

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



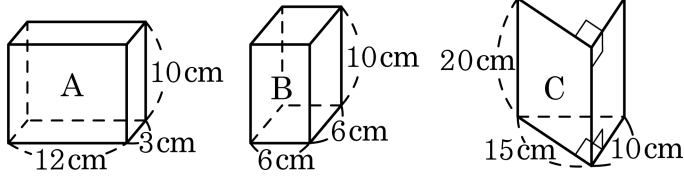
▶ 답 :

▷ 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 $336 - 32 = 304(\text{cm}^3)$

14. 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.)



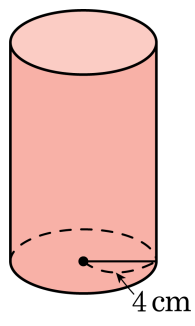
▶ 답 :

▷ 정답 : C

해설

(A의 부피) = $12 \times 3 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$
(B의 부피) = $6 \times 6 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$
(C의 부피) = $15 \times 10 \times 20 \times \frac{1}{2} = 1500(\text{cm}^3)$

15. 부피가 $192\pi\text{cm}^3$ 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥의 높이는?



- ① 8cm ② 10cm ③ 12cm ④ 14cm ⑤ 16cm

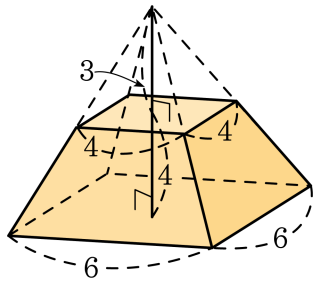
해설

원기둥의 높이를 h 라하면

$$192\pi = \pi \times 4^2 \times h$$

$$\therefore h = 12\text{cm}$$

16. 다음 그림의 정사각뿔대의 부피를 구하면?

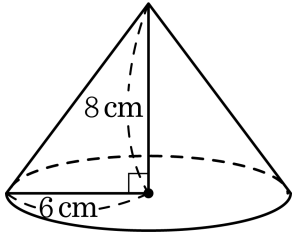


- ① 62 ② 66 ③ 68 ④ 72 ⑤ 78

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{큰 정사각뿔의 부피}) \\ &\quad - (\text{작은 정사각뿔의 부피}) \\ V &= \frac{1}{3} \times (6 \times 6 \times 7) - \frac{1}{3} \times (4 \times 4 \times 3) \\ &= \frac{1}{3} (6 \times 6 \times 7 - 4 \times 4 \times 3) \\ &= \frac{1}{3} (252 - 48) = 68 \end{aligned}$$

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



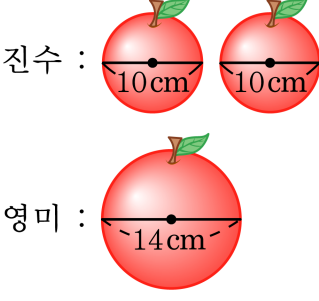
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 96πcm³

해설

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

18. 진수와 영미가 사과를 꺾는데 진수는 지름의 길이가 10cm 인 사과 2 개를 꺾고, 영미는 지름의 길이가 14cm 인 사과 1 개를 꺾었다. 진수와 영미가 꺾은 사과 껍질 중에서 누가 꺾은 것이 더 많은지 말하여라.(단, 사과는 구 모양이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 진수

해설

진수가 꺾은 사과의 겉넓이는 $4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$
사과가 2 개이므로 총 겉넓이는 $200\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
영미가 꺾은 사과의 겉넓이는 $4\pi \times 7^2 = 196\pi(\text{cm}^2)$
따라서 진수가 더 많이 꺾었다.

19. 구의 중심을 지나는 평면으로 자른 단면의 넓이가 $25\pi\text{cm}^2$ 일 때, 이 구의 겉넓이를 구하여라.

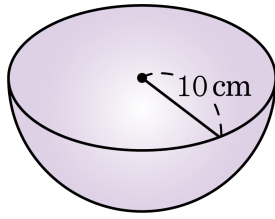
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 100π cm^2

해설

구의 중심을 자른 단면의 넓이가 $25\pi\text{cm}^2$ 이므로, 구의 반지름은 5cm 이다.
따라서 구의 겉넓이는 $4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림은 반지름의 길이가 10cm 인 구를 반으로 나눈 것이다. 이 입체도형의 겉넓이는?

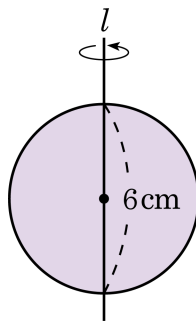


- ① $100\pi\text{cm}^2$ ② $200\pi\text{cm}^2$ ③ $300\pi\text{cm}^2$
④ $400\pi\text{cm}^2$ ⑤ $500\pi\text{cm}^2$

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 4\pi \times 10^2 + \pi \times 10^2 = 200\pi + 100\pi = 300\pi(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3 cm 인 반원을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시켰을 때 생기는 회전체의 부피는?

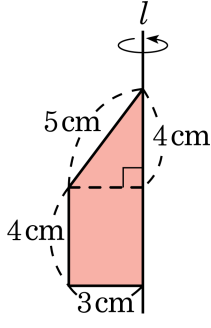


- ① $12\pi \text{ cm}^3$ ② $24\pi \text{ cm}^3$ ③ $36\pi \text{ cm}^3$
④ $48\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $60\pi \text{ cm}^3$

해설

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

22. 다음 단면을 선분 l 을 축으로 하여 1회전 시켰을때 생기는 입체도형의 겉넓이는?



- ① $40\pi\text{cm}^3$

② $45\pi\text{cm}^2$

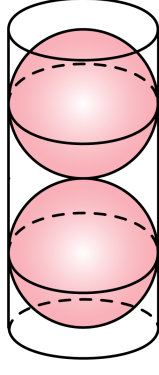
③ $48\pi\text{cm}^3$
- ④ $52\pi\text{cm}^2$

⑤ $56\pi\text{cm}^2$

해설

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

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



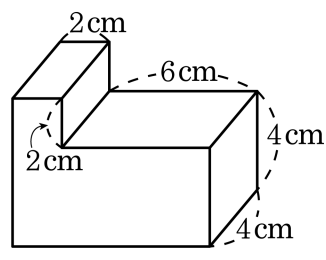
- ① $\frac{32}{3}\pi\text{cm}^3$
- ② $\frac{65}{4}\pi\text{cm}^3$
- ③ $\frac{66}{5}\pi\text{cm}^3$
- ④ $\frac{67}{3}\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $\frac{68}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

원기둥의 높이는 8cm,

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

24. 다음 각기둥의 겉넓이를 구하여라.



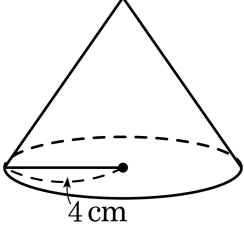
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 184cm²

해설

$$2\{(8 \times 4) + (4 \times 6)\} + 2 \times \{(8 \times 6) - (6 \times 2)\} = 112 + 72 = 184$$

25. 다음 그림과 같이 원뿔의 겉넓이가 $44\pi\text{cm}^2$ 일 때, 이 원뿔의 모선의 길이는?



- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

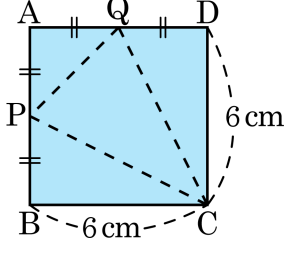
(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 에서
모선의 길이를 l 이라고 하면

$$S = \pi r^2 + \pi rl = 16\pi + 4\pi l = 44\pi\text{cm}^2$$

$$4\pi l = 28\pi\text{cm}^2$$

$$\therefore l = 7\text{cm}$$

26. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형에서 변 AB 와 변 AD 의 중점을 각각 P, Q 라 하고 그림과 같이 점선을 그렸다. 이 정사각형모양의 종이를 점선을 따라 접어서 입체도형을 만들었을 때, 이 입체도형의 부피는?



- ① 8cm^3 ② 9cm^3 ③ 10cm^3
 ④ 12cm^3 ⑤ 15cm^3

해설

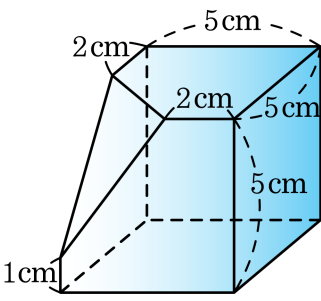
만들어지는 입체도형은 삼각뿔이다.

$$(\text{밑넓이}) = 3 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

높이가 6 이므로

$$V = \frac{9}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} = 9\text{cm}^3$$

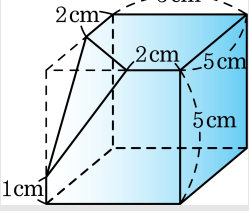
27. 다음 그림은 정육면체의 일부를 잘라낸 것이다. 아 입체도형의 부피는?



- ① 111cm³
- ② 113cm³
- ③ 115cm³
- ④ 117cm³
- ⑤ 119cm³

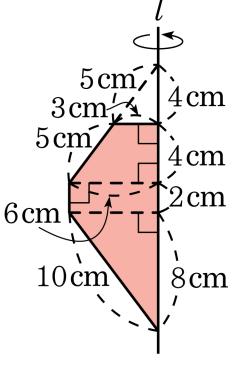
해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



$$V = (5 \times 5 \times 5) - \frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (3 \times 3) \times 4 \right\} = 125 - 6 = 119(\text{cm}^3)$$

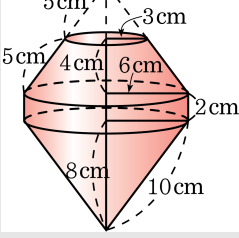
28. 다음 그림과 같이 색칠한 평면도형을 직선 l 을 축으로 한 바퀴 회전시켜 만들어지는 입체도형과 같은 팽이를 만들려고 한다. 이 입체도형의 겉넓이는?



- 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) $=9\pi+45\pi+24\pi+60\pi=138\pi(\text{cm}^2)$

29. 지름의 길이가 4cm 인 구를 녹여서 지름의 길이가 2cm 인 구를 몇 개나 만들 수 있는가?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

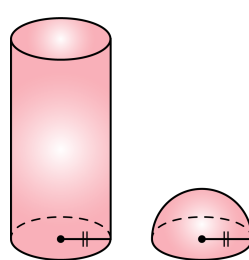
지름의 길이가 2cm 인 구의 개수를 x 개라고 하면 부피가 같으므로

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

$$\frac{32}{3}\pi = \frac{4}{3}\pi x$$

$$\therefore x = 8(\text{개})$$

30. 다음 그림과 같이 밀면의 반지름의 길이는 반구의 반지름의 길이와 같고 높이는 밀면의 반지름의 길이의 4 배인 원기둥 모양의 그릇이 있다. 이때 반구 모양의 그릇을 이용하여 원기둥에 물을 가득 채우려면 물을 최소 몇 번 부어야 하는지 구하여라.

▶ 답: 번

▶ 정답 : 6번

해설

(1) 단계
원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면 높이는 $4r$ 이므로
(원기둥의 부피) $= \pi r^2 \times 4r = 4\pi r^3$

(2) 단계

반구의 반지름의 길이가 r 이므로
 (반구의 부피) = $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{2}{3}\pi r^3$

(3) 단계

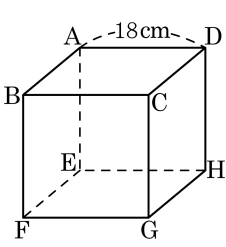
$$4\pi r^3 \div \frac{2}{3}\pi r^3 = 6, \frac{2}{3},$$

(워기둥의 부피) = $6 \times$ (박구의 부피) 이므로

물을 최소 6번 부어야 원기둥 모양의 그릇에 물을 가득 채울 수 있다.

31. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 18 cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선의 교점을 연결하여 만들어지는 입체도형의 부피는?

- ① 868 cm³
- ② 872 cm³
- ③ 968 cm³
- ④ 972 cm³
- ⑤ 1068 cm³

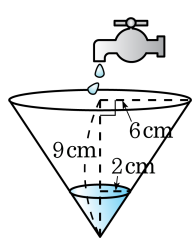


해설

정육면체의 각 면의 대각선을 연결하면 정팔면체가 만들어진다. 이 때, 정팔면체는 같은 크기의 정사각뿔 두 개로 나눌 수 있는데 이 정사각뿔의 밑면의 넓이는 정육면체 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 정사각뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 18 \times 18 \right) \times 9 = 486$ 이다.

$\therefore$ (정팔면체의 부피) = $486 \times 2 = 972(\text{cm}^3)$

32. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 cm ,
 높이가 9 cm 인 원뿔 모양의 그릇에 그릇 높이의
 $\frac{1}{3}$ 까지 물이 담겨 있다. 이 때, 1 분에 $4\pi\text{ cm}^3$
 씩 물을 담는다면 그릇을 완전히 채울 때까지 몇
 분이 더 걸리겠는가?

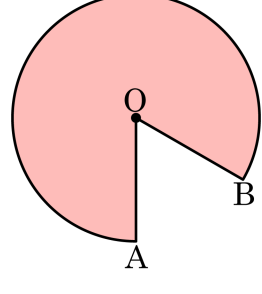


- ① 12 분 ② 20 분 ③ 24 분
 ④ 26 분 ⑤ 27 분

해설

더 담을 물의 양은 $\frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 9 - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 3 = 104\pi(\text{cm}^3)$ 이다.
 따라서 걸리는 시간은 $104\pi \div 4\pi = 26(\text{분})$ 이다.

33. 다음은 중심이 O이고, 반지름의 길이가 2cm인 구의 일부를 잘라내고 남은 모양을 위에서 본 모양이다. $\angle AOB = 60^\circ$ 일 때, 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $\frac{52}{3}\pi$ cm²

해설

주어진 구의 잘려진 부분은 전체 구의 $\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$ 이다.
또, 잘려진 단면은 반지름의 길이가 2cm인 반원 두 개이므로
반지름의 길이가 2cm인 원이다.
따라서 구하는 입체도형의 겉넓이는
$$4\pi \times 2^2 \times \frac{5}{6} + \pi \times 2^2$$
$$= \frac{40}{3}\pi + 4\pi$$
$$= \frac{52}{3}\pi(\text{cm}^2)$$