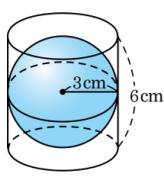


1. 다음과 같이 반지름의 길이가 3 cm 인 공이 꼭 맞게 들어가는 원기둥에 물을 가득 채운 후 공을 넣었다 뺐을 때, 남아 있는 물의 부피를 구하여라.



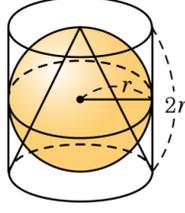
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^3$

▷ 정답:  $18\pi \text{ cm}^3$

**해설**

반지름의 길이가 3 cm 이고 높이가 6 cm 인 원기둥의 부피에서 반지름의 길이가 3 cm 인 공의 부피를 뺀 것이 원기둥에 남아 있는 물의 부피이다. 따라서  $(\pi \times 3^2 \times 6) - \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) = 18\pi(\text{cm}^3)$  이다.

2. 다음 그림은 밑면의 반지름의 길이  $r = 2\text{cm}$  인 원기둥 안에 꼭 들어맞는 구를 나타낸 것이다. 원기둥과 구의 겉넓이의 합을 구하여라.



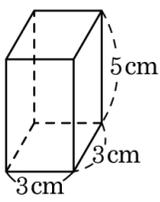
▶ 답:  $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답:  $40\pi\text{cm}^2$

**해설**

원기둥의 겉넓이는  
 $2 \times \pi \times 2^2 + 2\pi \times 2 \times 4 = 24\pi(\text{cm}^2)$  이고,  
구의 겉넓이는  $4\pi \times 2^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$  이다.  
 $\therefore 40\pi\text{cm}^2$

3. 다음 정사각기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답:             $\text{cm}^3$

▷ 정답: 45  $\text{cm}^3$

해설

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

4. 반지름의 길이가 3 인 구의  $\frac{1}{8}$  을 잘라낸 입체도형의 부피는?

①  $\frac{63}{2}\pi\text{cm}^3$

②  $32\pi\text{cm}^3$

③  $\frac{65}{2}\pi\text{cm}^3$

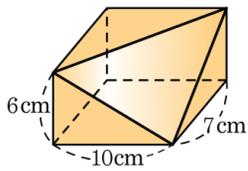
④  $33\pi\text{cm}^3$

⑤  $\frac{67}{2}\pi\text{cm}^3$

해설

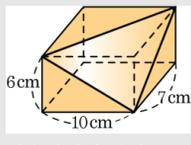
$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{7}{8} = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{7}{8} = \frac{63}{2}\pi$$

5. 다음 그림은 직육면체의 일부를 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피는?



- ①  $70\text{cm}^3$                       ②  $150\text{cm}^3$                       ③  $280\text{cm}^3$   
 ④  $350\text{cm}^3$                       ⑤  $420\text{cm}^3$

해설

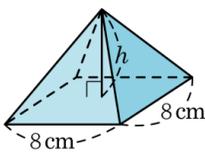


직육면체의 부피는  $10 \times 7 \times 6 = 420(\text{cm}^3)$

잘려 나간 삼각뿔의 부피는  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 7 \times 6 = 70(\text{cm}^3)$

$\therefore$  구하는 입체도형의 부피는  $420 - 70 = 350(\text{cm}^3)$

6. 다음 그림과 같이 밑면의 길이가 정사각형으로 이루어진 사각뿔의 부피가  $128\text{cm}^3$  일 때,  $h$ 의 값은?



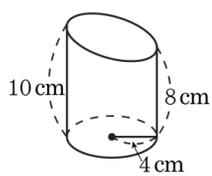
- ① 2cm    ② 3cm    ③ 4cm    ④ 5cm    ⑤ 6cm

해설

$$\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times h = 128$$

$$\therefore h = 6(\text{cm})$$

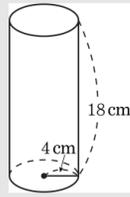
7. 다음 그림은 원기둥을 비스듬히 자른 입체도형이다. 이 입체도형의 부피는?



- 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  $160\pi\text{cm}^3$

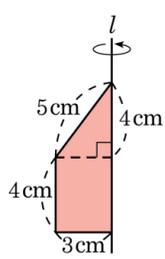
**해설**

도형을 두 개를 엮갈려 포개면 다음 그림과 같은 원기둥이 된다.



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

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

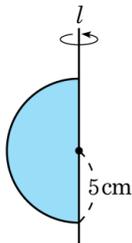


- ①  $40\pi\text{cm}^3$       ②  $45\pi\text{cm}^2$       ③  $48\pi\text{cm}^3$   
 ④  $52\pi\text{cm}^2$       ⑤  $56\pi\text{cm}^2$

해설

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

9. 다음 그림과 같이 반원을 직선  $l$  을 회전축으로 하여 1 회전 하였을 때, 생기는 회전체의 부피는?

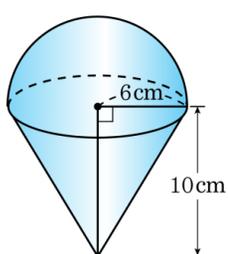


- ①  $\frac{200}{3}\pi\text{cm}^3$       ②  $100\pi\text{cm}^3$       ③  $\frac{400}{3}\pi\text{cm}^3$   
④  $\frac{500}{3}\pi\text{cm}^3$       ⑤  $200\pi\text{cm}^3$

해설

1 회전 시켜서 얻은 회전체는 반지름이 5cm 인 구이고, 구의 부피는  $\frac{4}{3}\pi r^3$  이므로  $\frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$  이다.

10. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피를 구하여라.



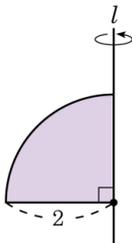
▶ 답:           $\text{cm}^3$

▷ 정답:  $264\pi$            $\text{cm}^3$

해설

$$(\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 10 = 144\pi + 120\pi = 264\pi (\text{cm}^3)$$

11. 다음 그림의 사분원을 직선  $l$  을 회전축으로 하여 일회전 하였을 때 생기는 입체도형의 겉넓이  $S$  와 부피  $V$  는?



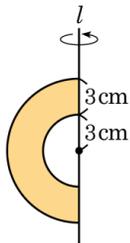
- ①  $S = 8\pi, V = \frac{4}{3}\pi$                       ②  $S = 8\pi, V = \frac{8}{3}\pi$   
 ③  $S = 12\pi, V = \frac{16}{3}\pi$                       ④  $S = 24\pi, V = \frac{16}{3}\pi$   
 ⑤  $S = 24\pi, V = \frac{32}{3}\pi$

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 4\pi \times 2^2 + 2^2 \times \pi = 12\pi$$

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{16}{3}\pi$$

12. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선  $l$  을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피는?



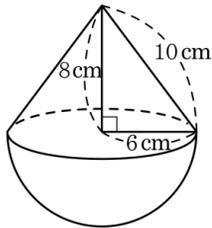
- ①  $240\pi\text{cm}^3$       ②  $252\pi\text{cm}^3$       ③  $256\pi\text{cm}^3$   
 ④  $264\pi\text{cm}^3$       ⑤  $272\pi\text{cm}^3$

해설

큰 구의 부피에서 작은 구의 부피를 뺀다.

$$V = \left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) - \left(\frac{4}{3}\pi \times 3^3\right) = 252\pi(\text{cm}^3)$$

13. 다음 입체도형의 겉넓이는?



- ①  $124\pi\text{cm}^2$       ②  $132\pi\text{cm}^2$       ③  $148\pi\text{cm}^2$   
 ④  $176\pi\text{cm}^2$       ⑤  $192\pi\text{cm}^2$

**해설**

원뿔에 반구를 붙여놓은 형태의 입체도형이 만들어 진다.

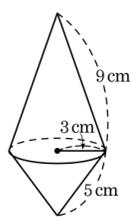
원뿔의 옆면 :

$$S_1 = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 10 \times 12\pi = 60\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{반구} : S_2 = 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} = 72\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore S = S_1 + S_2 = 60\pi + 72\pi = 132\pi(\text{cm}^2)$$

14. 다음 입체도형은 밑면의 크기가 같은 두 원뿔을 붙여 놓은 것이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



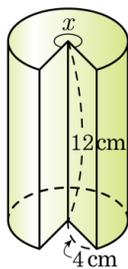
▶ 답:             $\text{cm}^2$

▶ 정답:  $42\pi \text{cm}^2$

해설

$$\pi \times 3 \times 9 + \pi \times 3 \times 5 = 27\pi + 15\pi = 42\pi (\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피가  $128\pi\text{cm}^3$  일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하면?

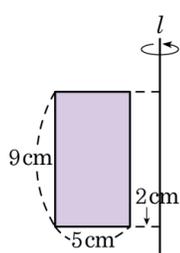


- ①  $120^\circ$     ②  $150^\circ$     ③  $180^\circ$     ④  $210^\circ$     ⑤  $240^\circ$

해설

$$V = \pi \times 4^2 \times \frac{x}{360^\circ} \times 12 = 128\pi$$
$$\therefore x = 240^\circ$$

16. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선  $l$ 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^3$

▷ 정답:  $405\pi \text{cm}^3$

해설

$$(\text{부피}) = (\pi \times 7^2 \times 9) - (\pi \times 2^2 \times 9) = 405\pi(\text{cm}^3)$$

17. 구에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 전개도를 그릴 수 있다.
- ㉡ 평면으로 자른 단면은 모두 원이다.
- ㉢ 회전축은 단 하나뿐이다.
- ㉣ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 직사각형이다.
- ㉤ 구의 단면이 가장 큰 경우는 구의 중심을 지나도록 잘랐을 때이다

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉢    ③ ㉡, ㉢    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉡, ㉣

**해설**

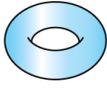
- ㉠ 전개도를 그릴 수 없다.
- ㉡ 회전축은 무수히 많다.
- ㉣ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다. 따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

18. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

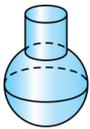
①



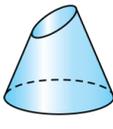
②



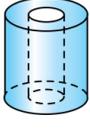
③



④



⑤



**해설**

회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르게 되면 그 단면은 처음 도형의 회전축에 대한 선대칭도형이다.  
따라서 ④ 번은 대칭이 아니므로 회전체가 아니다.

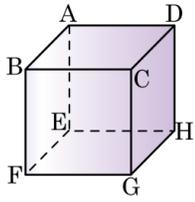
19. 꼭짓점의 개수가 20 개, 모서리의 개수가 30 개인 각기둥은?

- ① 칠각기둥                      ② 팔각기둥                      ③ 구각기둥  
④ 십각기둥                      ⑤ 십이각기둥

해설

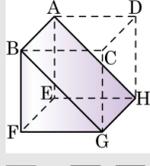
꼭짓점의 개수  $v = 20$   
모서리의 개수  $e = 30$  이므로  
이 다면체의 면의 개수  $f$  는  
 $20 - 30 + f = 2$   
따라서  $f = 12$  이므로 이 다면체는 십이면체이고,  
 $n$  각기둥은  $(n + 2)$  면체이므로  
이 각기둥은 십각기둥이다.

20. 다음 정육면체에서 세 점 A, B, G 를 지나는 평면으로 자를 때, 단면의 도형은?



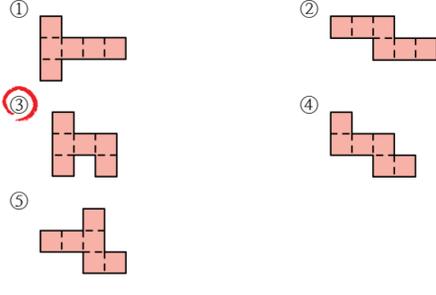
- ① 이등변삼각형    ② 정삼각형    ③ 직사각형  
 ④ 정사각형    ⑤ 마름모

해설



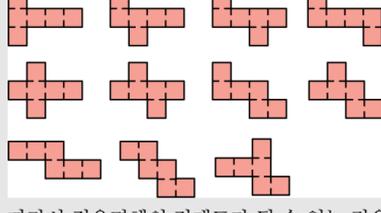
$\overline{BG} = \overline{AH}$ ,  $\overline{AB} = \overline{GH}$ ,  $\overline{BG} \parallel \overline{AH}$ ,  $\overline{AB} \parallel \overline{GH}$ ,  $\angle ABG = 90^\circ$   
 이므로 도형 ABGH 는 직사각형이다.

21. 다음 그림 중 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은?



**해설**

정육면체의 전개도는 총 11 가지가 있다.



따라서 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은 ③이다.



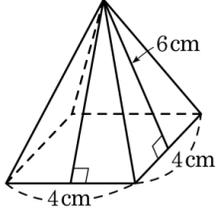
23. 다음 중 다면체와 그 모서리의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

- ① 오각뿔대 : 15 개
- ② 사각기둥 : 12 개
- ③ 삼각뿔 : 6 개
- ④ 육각기둥 : 18 개
- ⑤ 팔각뿔 : 20 개

해설

⑤  $2 \times 8 = 16$ (개) 이다.

24. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 겉넓이는?



- ①  $48\text{cm}^2$       ②  $56\text{cm}^2$       ③  $60\text{cm}^2$   
④  $62\text{cm}^2$       ⑤  $64\text{cm}^2$

**해설**

정사각뿔의 밑넓이는  $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$  이다.

또한, 옆넓이는  $(4 \times 6 \times \frac{1}{2}) \times 4 = 48(\text{cm}^2)$  이다.

따라서 구하는 겉넓이는  $64(\text{cm}^2)$  이다.

25. 밑면의 반지름의 길이가 4cm 이고, 높이가 5cm 인 원기둥의 겉넓이는?

①  $70\pi\text{cm}^2$

②  $72\pi\text{cm}^2$

③  $74\pi\text{cm}^2$

④  $76\pi\text{cm}^2$

⑤  $78\pi\text{cm}^2$

해설

$$2\pi \times 4^2 + 2\pi \times 4 \times 5 = 32\pi + 40\pi = 72\pi(\text{cm}^2)$$

26. 겉넓이가  $96\text{cm}^2$  인 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라

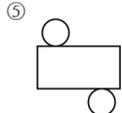
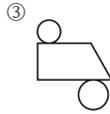
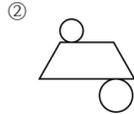
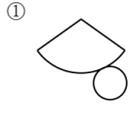
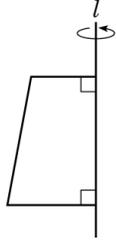
▶ 답:                      cm

▷ 정답: 4cm

해설

정육면체의 한 면의 넓이는  $96 \div 6 = 16(\text{cm}^2)$  이므로 한 변의 길이는  $4\text{cm}$  이다.

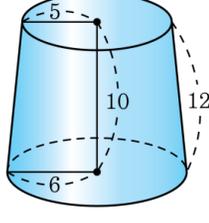
27. 다음 그림과 같은 사다리꼴을 직선  $l$  을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?



**해설**

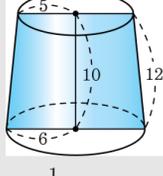
주어진 사다리꼴을 직선  $l$  을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원뿔대이다.

28. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?



- ① 100    ② 110    ③ 200    ④ 250    ⑤ 350

해설



$$S = \frac{1}{2} \times (10 + 12) \times 10 = 110 \text{ 이다.}$$

29. 다음 입체도형 중에서 밑면에 수직인 평면으로 자를 때, 그 잘린 면의 모양이 원인 것은?

- ① 원뿔                      ② 원뿔대                      ③ 구  
④ 반구                      ⑤ 원기둥

해설

③ 구는 어느 방향으로 자르더라도 단면이 항상 원이다.

30. 다음 정다면체 중 각 꼭짓점에 정삼각형이 4 개씩 모여 있는 것을 고르시오.

보기

정사면체	정육면체	정팔면체
정십이면체	정이십면체	

▶ 답:

▷ 정답: 정팔면체

해설

- 각 면이 정삼각형인 정다면체: 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
- 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4 개인 정다면체: 정팔면체  
∴ 정팔면체

31. 다음 중 팔각뿔대에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 옆면은 모두 직사각형이다.
- ② 꼭짓점의 개수는 12 개이다.
- ③ 두 밑면은 합동이다.
- ④ 모서리의 개수는 24 개이다.
- ⑤ 면의 개수는 11 개이다.

해설

- ① 옆면은 사다리꼴이다.
- ② 꼭짓점의 개수는 16 개이다.
- ③ 두 밑면은 닮음이다.
- ⑤ 면의 개수는 10 개이다.

32. 다음 보기 중 육면체를 골라라.

보기

- |       |        |        |
|-------|--------|--------|
| ㉠ 사각뿔 | ㉡ 오각뿔  | ㉢ 육각기둥 |
| ㉣ 육각뿔 | ㉤ 삼각기둥 |        |

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

해설

$n$ 각뿔의 면의 개수는  $(n+1)$ 개이다.  
따라서 ㉡이다.