

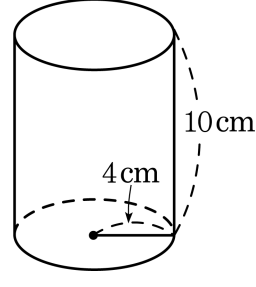
1. 다음 회전체에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.
- ② 구는 어느 방향으로 잘라도 단면은 항상 원이다.
- ③ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 사다리꼴이다.
- ④ 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 직사각형이다.
- ⑤ 축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 그 축에 대하여 선대칭인 도형이다.

해설

③ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이다.

2. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이와 부피는?



- ① $110\pi\text{cm}^2$, $150\pi\text{cm}^3$
- ② $110\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$
- ③ $111\pi\text{cm}^2$, $150\pi\text{cm}^3$
- ④ $110\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $112\pi\text{cm}^2$, $160\pi\text{cm}^3$

해설

(겉넓이) $= 2 \times 16\pi + 8\pi \times 10 = 32\pi + 80\pi = 112\pi(\text{cm}^2)$

(부피) $= \pi \times 4^2 \times 10 = 160\pi(\text{cm}^3)$

3. 다음 보기 중에서 설명이 옳지 않은 것은?

보기

㉠ 오각기둥	㉡ 원뿔	㉢ 원뿔대
㉣ 사각뿔	㉤ 구	㉥ 삼각뿔대
㉦ 정사면체	㉧ 정팔면체	

- ① 다면체 - ㉠, ㉡, ㉢, ㉦, ㉧
- ② 회전체 - ㉡, ㉢, ㉤
- ③ 두 밑면이 평행한 입체도형 - ㉠, ㉢, ㉥
- ④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형 - ㉢, ㉡, ㉥
- ⑤ 정다면체 - ㉦, ㉧

해설

옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 각뿔이다.

④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형- ㉢, ㉡, ㉥

4. 다음 중 옳은 것은?

- ① 두 밑면이 서로 평행한 다각형이며, 옆면이 모두 사다리꼴인 다면체를 각뿔이라고 한다.
- ② 두 밑면이 서로 평행한 다각형이며, 옆면이 모두 직사각형인 다면체를 각뿔대라고 한다.
- ③ 사각뿔대는 사면체이다.
- ④ 각뿔대는 밑면의 모양에 따라 삼각뿔대, 사각뿔대, 오각뿔대, ... 이라고 한다.
- ⑤ 육각뿔대는 밑면의 모양이 사각형이다.

해설

- ① 각뿔대
- ② 각기둥
- ③ 육면체
- ⑤ 밑면의 모양이 육각형이다.

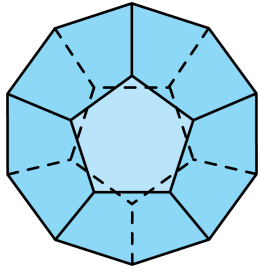
5. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 정육면체의 전개도는 한 종류뿐이다.
- ② 정다면체의 면의 모양은 5 가지뿐이다.
- ③ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 원이다.
- ④ 일반적으로 다면체에서
(꼭짓점의 개수) - (모서리의 개수) + (면의 개수) 의 값은 2 이다.
- ⑤ 원뿔은 다면체이다.

해설

- ① 여러 종류가 있다.
- ② 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 3 개
- ⑤ 원뿔은 회전체이다.

6. 다음 정십이면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체도형을 만들었다. 이 입체도형의 모서리의 개수를 a 개, 꼭짓점의 개수를 b 개라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

정십이면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체도형은 정이십면체이다.

따라서 정이십면체의 모서리의 개수는 30 개, 꼭짓점의 개수는 12 개이므로 $a + b = 42$ 이다.

7. 다음 중 회전체를 모두 고르면 몇 개인가?

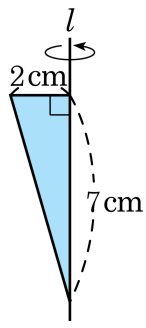
삼각뿔대, 구, 사각기둥, 원뿔, 원뿔대
정팔면체, 육각뿔, 원기둥, 직육면체

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

회전체는 한 직선을 축으로 하여 평면도형을 회전시켰을 때 생기는 입체도형이므로 구, 원뿔, 원뿔대, 원기둥의 4개이다.

8. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 입체도형을 축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?

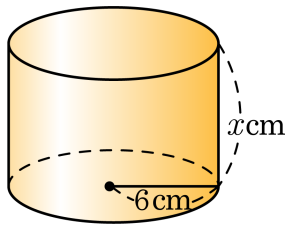


- ① 2cm^2 ② 7cm^2 ③ 10cm^2
 ④ 14cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

단면은 밑변이 2cm, 높이가 7cm 인 직각 삼각형이 두 개 있는 모양이므로 $2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 7 \right) = 14(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이가 $168\pi\text{cm}^2$ 일 때, x 의 값은?



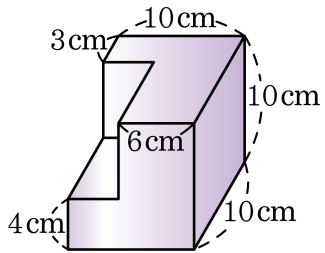
- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$2 \times (\pi \times 6^2) + x \times (2\pi \times 6) = 168\pi$$

$$\therefore x = 8$$

10. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하면?



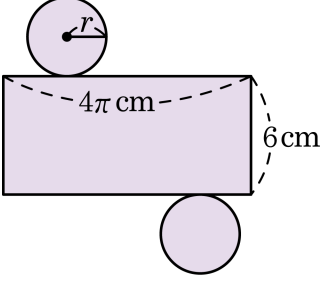
- ① 500cm^2 ② 600cm^2 ③ 700cm^2
④ 800cm^2 ⑤ 900cm^2

해설

주어진 입체도형의 겉넓이는 한 변의 길이가 10cm 인 정육면체의 겉넓이와 같다.

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 10 \times 10 \times 6 = 600(\text{cm}^2)$$

11. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피는?

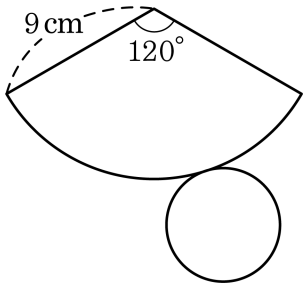


- ① $15\pi\text{cm}^3$
- ② $20\pi\text{cm}^3$
- ③ $24\pi\text{cm}^3$
- ④ $30\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $32\pi\text{cm}^3$

해설

(원기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)
 $2\pi r = 4\pi$ 이므로 $r = 2$ 이다.
밑면의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi$ 이다.
따라서 $V = 4\pi \times 6 = 24\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이는?



- ① $30\pi\text{cm}^2$
- ② $32\pi\text{cm}^2$
- ③ $35\pi\text{cm}^2$
- ④ $36\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $40\pi\text{cm}^2$

해설

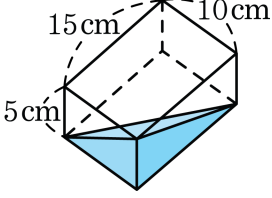
$$18\pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 6\pi$$

밑면의 반지름 = 3

(겉넓이) = (부채꼴의 넓이) + (밑면의 넓이)

$$= 81\pi \times \frac{1}{3} + 9\pi$$
$$= 27\pi + 9\pi = 36\pi(\text{cm}^2)$$

13. 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 그릇에 물을 가득 채운 후 그릇을 기울여 물을 흘러 보냈다. 이 때, 남아 있는 물의 부피를 구하여라.



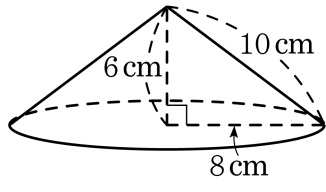
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 125 cm³

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (10 \times 5) \times 15 \right\} = 125(\text{cm}^3)$$

14. 다음 원뿔의 부피를 구하여라.



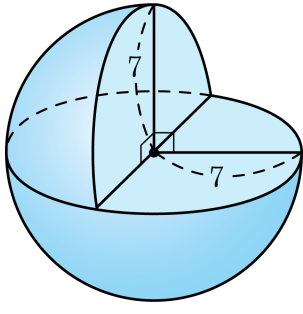
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 128πcm³

해설

$$\frac{1}{3}\pi \times 8^2 \times 6 = 128\pi(\text{cm}^3)$$

15. 다음 입체도형의 겉넓이를 구하여라. (점 O는 구의 중심)



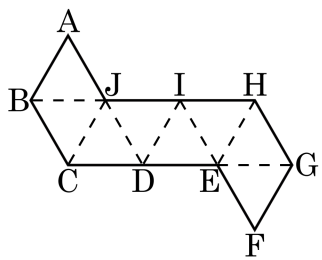
▶ 답 :

▷ 정답 : 196π

해설

$$\begin{aligned}\text{겉넓이} &= (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{3}{4} + (\text{반원 넓이}) \times 2 \\ &= 4\pi \times 7^2 \times \frac{3}{4} + \frac{\pi \times 7^2}{2} \times 2 \\ &= 147\pi + 49\pi = 196\pi\end{aligned}$$

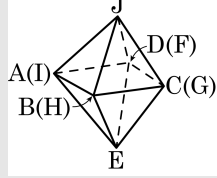
16. 다음 그림은 정다면체의 전개도이다. 면 ABJ와 평행인 한 면은?



- ① 면 EFG ② 면 HEG ③ 면 IEH
④ 면 IDE ⑤ 면 DJI

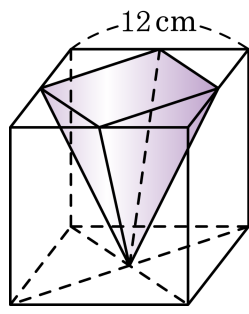
해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.



면 ABJ 와 평행한 면은 면 EFG 이다.

17. 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체에서 각 변의 중점을 이어 다음과 같은 도형을 만들었다. 색칠된 부분의 부피를 구하면?



- ① 144cm^3 ② 288cm^3 ③ 432cm^3
 ④ 576cm^3 ⑤ 864cm^3

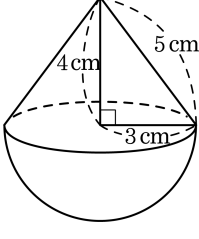
해설

(각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이고,

사각뿔의 밑넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times 12 = 288(\text{cm}^3)$$

18. 다음 그림과 같이 길이가 3 cm 인 반구와 모선의 길이가 5 cm , 높이가 4 cm 인 원뿔이 있다. 이때, 겹넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 33π cm²

해설

$$\frac{1}{2} \times 6\pi \times 5 + \frac{1}{2} \times 4\pi \times 3^2 = 33\pi (\text{cm}^2)$$

19. (꼭짓점의 개수) $\times$ (면의 개수)=(모서리의 개수) $\times$ 8 을 만족하는 정다면체를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이면체

▷ 정답 : 정이십면체

해설

주어진 조건 $vf = 8e$ 와 $v - e + f = 2$ 를 동시에 만족하는 f 를 구해야 한다.

$e = \frac{vf}{8}$ 를 $v - e + f = 2$ 에 대입하여 정리하면 $vf - 8v - 8f = -16$

, $(v - 8)(f - 8) = 48$

식을 만족하는 정다면체는 $f = 12, 20$ 일 때이므로 정십이면체와 정이십면체이다.

20. 어떤 직육면체의 가로 길이, 세로 길이, 높이를 각각 a, b, c 라고 할 때, a, b, c 는 순서대로 차가 일정한 수이다. 이 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합은 48 이고, 부피도 48 일 때, 이 직육면체의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 88 cm^2

해설

a, b, c 는 순서대로 그 차이가 일정하므로 $(b - x), b, (b + x)$ 라 하면

모든 모서리의 길이의 합이 48 이므로

$4(b - x + b + b + x) = 48 \qquad \therefore b = 4$

또한 부피도 48 이므로

$b(b - x)(b + x) = 48$

$(b - x)(b + x) = \frac{48}{b} = 12$

$\therefore$ (겉넓이)

$= 2\{b(b - x) + b(b + x) + (b - x)(b + x)\}$

$= 2\{b(b - x + b + x) + (b - x)(b + x)\}$

$= 2\{2b^2 + (b - x)(b + x)\}$

$= 2(2 \times 4^2 + 12)$

$= 88(\text{cm}^2)$