

1. 다음 보기 중 다면체가 아닌 것은?

보기

㉠ 구

㉡ 사각뿔대

㉢ 직육면체

㉣ 정육면체

㉤ 삼각기둥

▶ 답 :

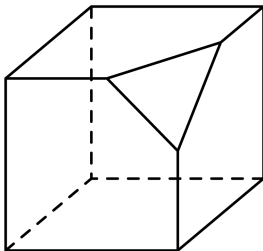
▶ 정답 : ㉠

해설

다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형을 다면체라고 한다.

㉠ 구는 회전체이다.

2. 다음 그림의 다면체와 면의 개수가 같은 것은?



① 삼각뿔

② 삼각기둥

③ 육각뿔

④ 사각기둥

⑤ 사각뿔대

해설

위 문제의 그림은 칠면체이다.

① 삼각뿔의 면의 개수는 4 개이다.

② 삼각기둥의 면의 수는 5 개이다.

③ 육각뿔은 면의 개수가 7 개이다.

④ 사각기둥은 면의 개수가 6 개이다.

⑤ 사각뿔대는 면의 개수가 6 개이다.

3. 오각뿔의 면의 개수와 모서리의 개수의 합은?

① 14

② 15

③ 16

④ 17

⑤ 18

해설

오각뿔의 면의 개수는 $n + 1 = 6$ (개) 이고, 오각뿔의 모서리의 개수는 $2n = 10$ (개) 이다.

4. 다음 다면체 중에서 면의 개수가 가장 많은 것은?

① 정육면체

② 오각뿔

③ 육각뿔대

④ 오각기둥

⑤ 육각뿔

해설

정육면체 : 6 개, 오각뿔: 6 개, 육각뿔대: 8 개, 오각기둥: 7 개,
육각뿔: 7 개

5. 다음 중 오각뿔에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 육면체이다.
- ② 꼭짓점의 개수는 6 개이다.
- ③ 모서리의 개수는 10 개이다.
- ④ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
- ⑤ 밑면의 모양은 오각형이다.

해설

④ 각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.

6. 다음 중 면의 모양이 정삼각형인 것을 모두 고르면?

① 정사면체

② 정육면체

③ 정팔면체

④ 정십이면체

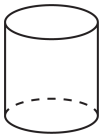
⑤ 정이십면체

해설

정다면체 중 면의 모양이 정삼각형인 것: 정사면체, 정팔면체, 정이십면체

7. 다음 중 회전체가 아닌 것을 모두 고르면?

①



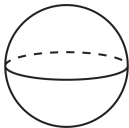
②



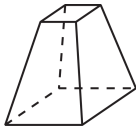
③



④



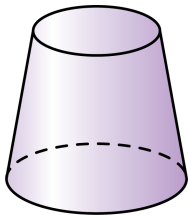
⑤



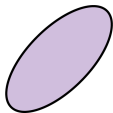
해설

②, ⑤는 다면체이다.

8. 다음 그림과 같은 원뿔대를 평면으로 자른 단면이 아닌 것은?



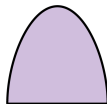
①



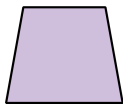
②



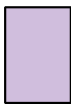
③



④

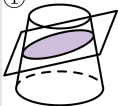


⑤

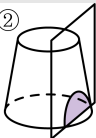


해설

①



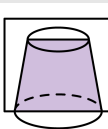
②



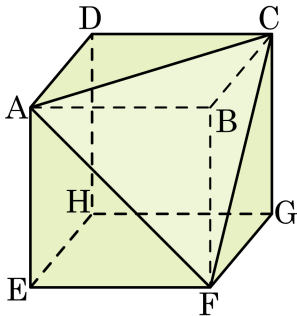
③



④



9. 다음 그림은 정육면체를 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 잘라서 만든 입체도형이다. $\angle ACF$ 의 크기는?



① 50°

② 60°

③ 70°

④ 80°

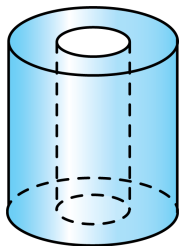
⑤ 90°

해설

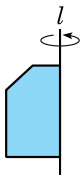
정육면체의 대각선의 길이가 같으므로 $\overline{AC} = \overline{AF} = \overline{CF}$ 이고,
 $\triangle ACF$ 가 정삼각형이다.

따라서 $\angle ACF = 60^\circ$ 이다.

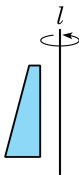
10. 아래 그림과 같은 회전체는 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



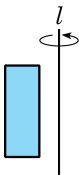
①



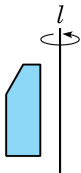
②



③



④



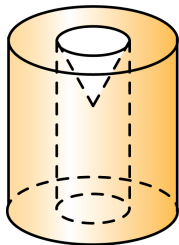
⑤



해설

평면도형의 변이 회전축에 붙지 않으면 회전체의 가운데가 빈다.

11. 다음 입체도형은 어떤 입체도형을 회전시켜 만들어진 것인가?



①



②



③



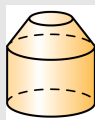
④



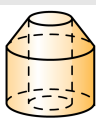
⑤



해설



①



②

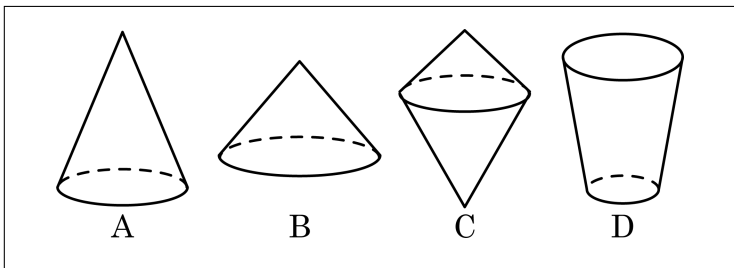
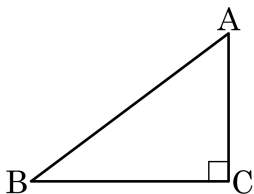


③



⑤

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 세 변 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 를 지나는 직선을 축으로 하여 각각 회전시켰을 때 나타날 수 없는 입체도형은?



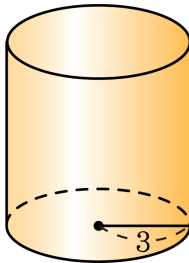
▶ 답 :

▷ 정답 : D

해설

A : $\overline{AC}$ 를 회전축으로 회전시킨 입체도형
 B : $\overline{BC}$ 를 회전축으로 회전시킨 입체도형
 C : $\overline{AB}$ 를 회전축으로 회전시킨 입체도형
 따라서 나타낼 수 없는 입체도형은 D이다.

13. 밑면의 반지름의 길이가 3 인 원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이가 $a\pi$ 일 때, a 값을 구하여라.



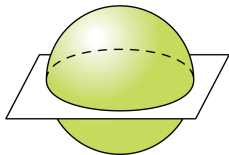
▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 반지름의 길이가 3 인 원 모양이므로 단면의 넓이는 $\pi r^2 = 9\pi$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 구를 평면으로 자를 때, 단면의 넓이가 가장 넓을 때의 단면의 넓이를 구하여라. (단, 구의 반지름은 2 이다.)



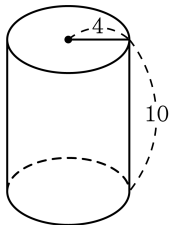
▶ 답 :

▷ 정답 : 4π

해설

단면의 넓이가 가장 넓을 때는 구의 중심을 지날 때이다. 구의 중심을 지나도록 잘랐을 때 생기는 원의 넓이는 $2 \times 2 \times \pi = 4\pi$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 원기둥의 전개도에서 옆면이 되는 직사각형의 넓이를 구하여라. (단, π 는 3 으로 계산한다.)



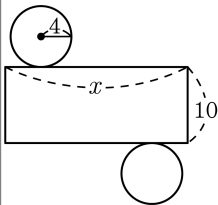
▶ 답 :

▷ 정답 : 240

해설

다음 그림과 같이 전개도에서 옆면인 직사각형의 가로 길이는 밑면의 원의 둘레의 길이와 같으므로 $x = 2 \times 4 \times \pi = 2 \times 4 \times 3 = 24$

따라서 직사각형의 넓이는 $24 \times 10 = 240$ 이다.



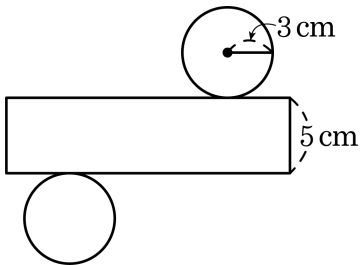
16. 다음 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 구, 원기둥, 원뿔, 원뿔대는 모두 회전체에 속한다.
- ② 구는 어느 방향으로 잘라도 단면의 모양이 항상 원이다.
- ③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모서리라고 한다.
- ④ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다.
- ⑤ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

- ③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모선이라고 한다.

17. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 원기둥의 겉넓이는?



① $12\pi\text{cm}^2$

② $18\pi\text{cm}^2$

③ $24\pi\text{cm}^2$

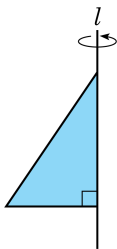
④ $36\pi\text{cm}^2$

⑤ $48\pi\text{cm}^2$

해설

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

18. 다음 그림과 같이 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 회전시켜 생기는 회전체를 축을 품고 자른 도형은?



① 원

② 직각삼각형

③ 사다리꼴

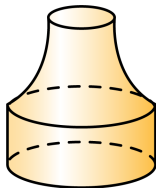
④ 이등변삼각형

⑤ 정이십면체

해설

회전체를 그 축을 포함하는 평면으로 자르면, 그 축에 대해 선대칭도형이 생기므로 이등변 삼각형이 된다.

19. 다음 중 그림과 같은 회전체가 나올 수 있는 것은?



①



②



③



④



⑤



해설

회전축을 중심으로 주어진 회전체를 비교해 본다.

20. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면과 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 생기는 단면을 차례로 고르면?

① 원, 등변사다리꼴

② 등변사다리꼴, 원

③ 정삼각형, 원

④ 이등변삼각형, 원

⑤ 원, 이등변삼각형

해설

원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 등변사다리꼴이 나오고, 회전축에 수직인 평면으로 자르면 원이 나오게 된다.

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

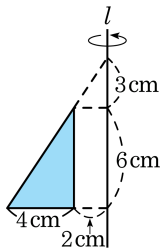
① $72\pi \text{ cm}^3$

② $80\pi \text{ cm}^3$

③ $108\pi \text{ cm}^3$

④ $156\pi \text{ cm}^3$

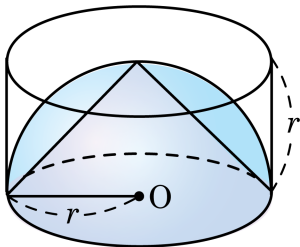
⑤ $296\pi \text{ cm}^3$



해설

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

22. 밑면의 반지름의 길이가 r , 높이가 r 인 원기둥과 원뿔이 있고, 또 반지름의 길이가 r 인 반구가 있다. 원뿔, 반구, 원기둥의 부피를 V_1 , V_2 , V_3 라할 때, $\frac{V_2 + V_3}{V_1}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

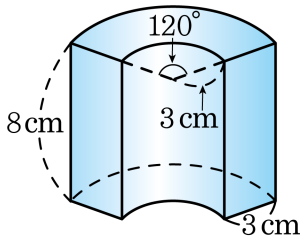
$$V_1 = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times r = \frac{1}{3} \pi r^3$$

$$V_2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$V_3 = \pi r^2 \times r = \pi r^3$$

$$\therefore \frac{V_2 + V_3}{V_1} = \frac{\frac{2}{3} \pi r^3 + \pi r^3}{\frac{1}{3} \pi r^3} = \frac{\frac{5}{3} \pi r^3}{\frac{1}{3} \pi r^3} = \frac{15}{3} = 5 \text{ 이다.}$$

23. 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

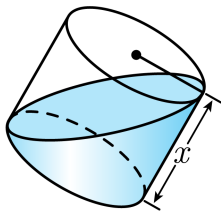
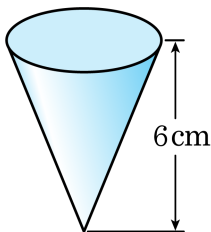
$$\begin{aligned}
 S &= 2 \left(\pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} - \pi \times 3^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \\
 &\quad + 8 \times 2\pi \times 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \\
 &\quad + 8 \times 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} + 3 \times 8 \times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

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.

24. 다음 그림은 밑면인 원의 반지름의 길이가 같은 원뿔과 원기둥 모양의 그릇을 나타낸 것이다. 두 그릇에 담긴 물의 양이 같을 때, x 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

밑면의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면

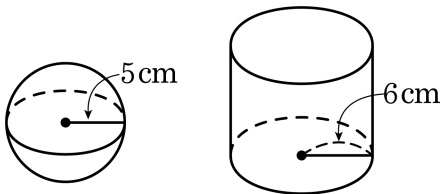
$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times S \times 6 = 2S (\text{cm}^3)$$

$$(\text{원기둥의 물의 부피}) = S \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} Sx (\text{cm}^3)$$

두 그릇에 담긴 물의 부피는 같으므로

$$2S = \frac{1}{2} Sx \text{ 이므로 } x = 4$$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구와 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥이 있다. 두 입체도형의 부피가 같을 때, 원기둥의 높이는?



- ① $\frac{125}{4}$ cm ② 10cm ③ $\frac{125}{8}$ cm
 ④ $\frac{125}{27}$ cm ⑤ 12cm

해설

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

높이를 h 라고 하면

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi \times 6^2 \times h = 36\pi h$$

$$\frac{500}{3}\pi = 36\pi h$$

$$\therefore h = \frac{125}{27}(\text{cm})$$