1. 다음 조건을 모두 만족하는 다면체를 구하여라.

㉠ 육면체이다. ㉡ 두 밑면은 서로 평행하다. ㉢ 옆면의 모양은 직사각형이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 사각기둥

해설

옆면의 모양이 직사각형이고 두 밑면이 서로 평행하므로 각기둥이고 각기둥 중 육면체인 것은 사각기둥이다.

2. 육각기둥의 꼭짓점, 모서리, 면의 수를 각각 v, e, f 라고 할 때, $v+2e-f$ 의 값을 구하면?

① 30 ② 40 ③ 50 ④ 60 ⑤ 70

해설

$v = 2n,\ 2 \times 6 = 12$

$e = 3n,\ 3 \times 6 = 18$

$f = n + 2,\ 6 + 2 = 8$

$v + 2e - f$

$= 12 + 2 \times 18 - 8 = 40$

3. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은 무엇인지 말하여라.

ㄱ. 정다면체이다. ㄴ. 각 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 3 개이다. ㄷ. 모든 면이 합동인 정사각형이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정육면체

해설

각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개이며, 면의 모양이 정사각형인 정다면체는 정육면체이다.

4. 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면이 항상 원인 회전체를 말하여라.

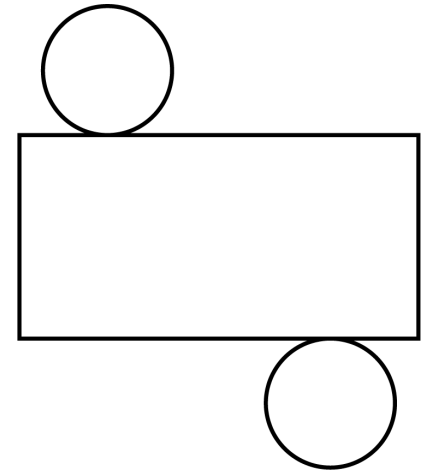
▶ 답 :

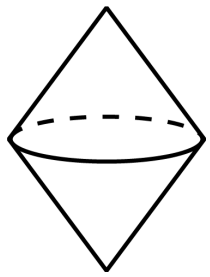
▷ 정답 : 구

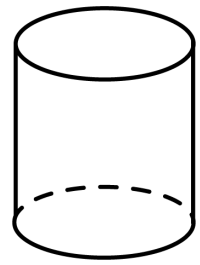
해설

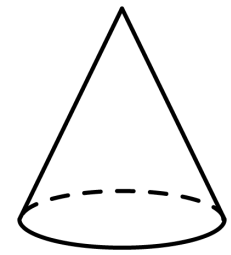
구는 어느 쪽으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 원이다.

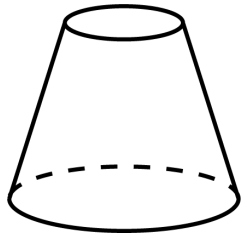
5. 다음 그림 어떤 회전체의 전개도이다. 이 회전체의 겨냥도를 고르면?

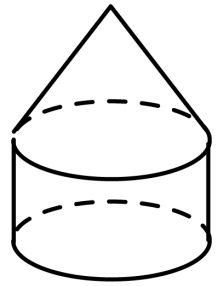


① 

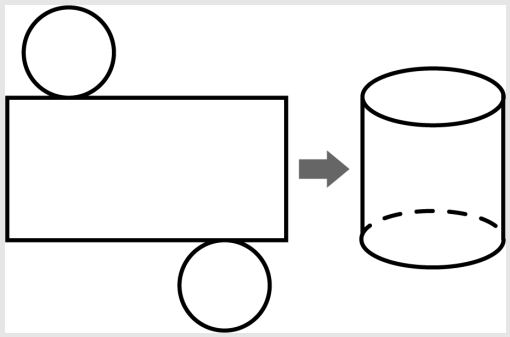
② 

③ 

④ 

⑤ 

해설



6. 다음 보기 중에서 모서리의 개수가 6개인 다면체를 골라라

보기

㉠ 사각기둥 ㉡ 사각뿔대 ㉢ 오각뿔대

㉣ 삼각뿔 ㉤ 오각기둥

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

모서리의 개수는 n 각기둥이 $3n$, n 각뿔은 $2n$, n 각뿔대는 $3n$ 이다.

따라서

㉠. $3 \times 4 = 12$(개)

㉡. $3 \times 4 = 12$(개)

㉢. $3 \times 5 = 15$(개)

㉣. $2 \times 3 = 6$(개)

㉤. $3 \times 5 = 15$(개) 이다.

모서리의 개수가 6 개인 것은㉣이다.

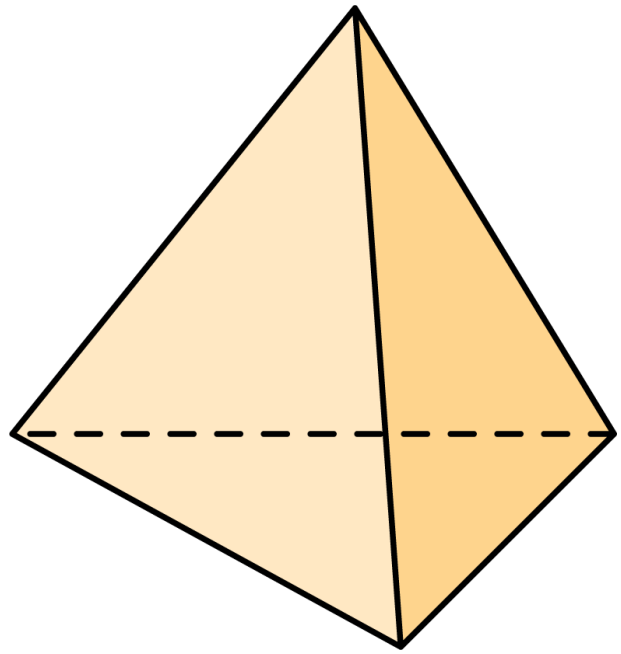
7. 사각뿔을 밑면이 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 사각뿔, 아래쪽은 사각뿔대로 나누어진다. 이 때, 옆면의 모양을 각각 구하면?

① 삼각형, 직사각형
② 삼각형, 사다리꼴
③ 삼각형, 삼각형
④ 직사각형, 직사각형
⑤ 직사각형, 정사각형

해설

각뿔의 옆면의 모양은 삼각형, 각뿔대는 사다리꼴이다.

8. 다음 정사면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 다면체는?



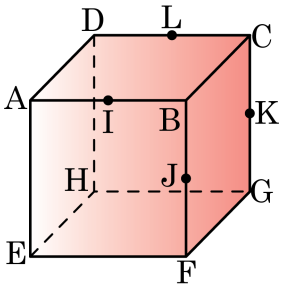
① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체

④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

정사면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 도형은 정사면체이다.

9. 다음 그림의 정육면체에서 선분 AB, BF, CG, CD 의 중점을 각각 I, J, K, L 이라고 하자. 점 I, J, K, L 을 지나도록 평면으로 자를 때 단면의 모양을 써라.

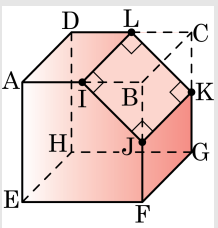


▶ 답:

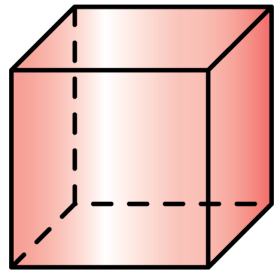
▷ 정답: 직사각형

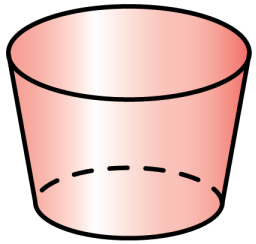
해설

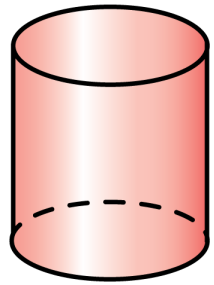
선분 AB, BF, CG, CD 의 중점 I, J, K, L 를 연결하면 변이 4 개인 도형이 만들어진다. $\overline{IJ} = \overline{LK}$, $\overline{IL} = \overline{JK}$ 이고, $\overline{IL} // \overline{JK}$, $\angle LIJ = 90°$, $\angle IJK = 90°$ 이므로 직사각형이다.

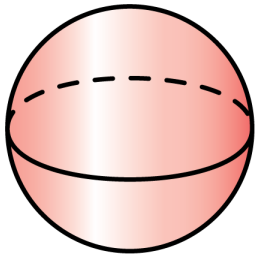


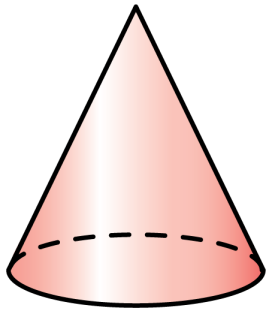
10. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

회전체는 한 직선을 축으로 평면도형을 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형이다.
따라서 회전체가 아닌 것은 ①이다.

11. 다음 입체도형 중 회전체를 모두 찾으면? (정답 3 개)

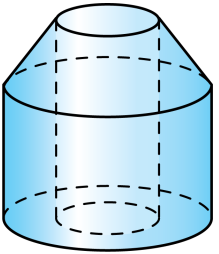
① 사각기둥 ② 삼각뿔 ③ 원뿔

④ 원뿔대 ⑤ 구

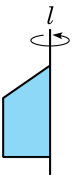
해설

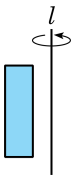
원뿔, 원기둥, 구, 원뿔대 등은 회전체이다.

12. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?

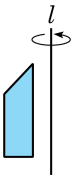


①

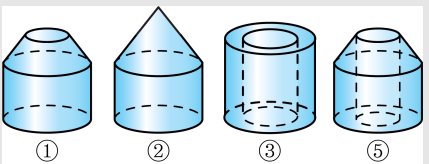
② 

③ 

④

⑤ 

해설



13. 다음 중 어떤 평면으로 잘라도 그 단면이 항상 원이 되는 회전체는?

① 원뿔대 ② 원뿔 ③ 원기둥

④ 구 ⑤ 반구

해설

구는 어느 방향으로 자르더라도 그 단면이 항상 원이다.

14. 다음 회전체에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 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.

15. 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

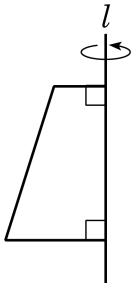
① 각뿔대

② 각기둥

③ 육면체

⑤ 밑면의 모양이 육각형이다.

16. 다음 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체의 이름을 말하여라.

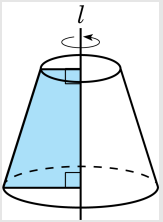


▶ 답:

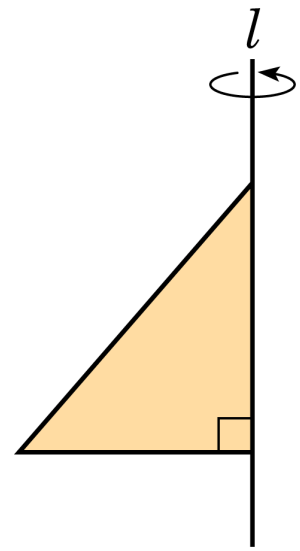
▷ 정답: 원뿔대

해설

평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시키면 다음과 같은 원뿔대가 된다.



17. 다음 그림과 같이 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 회전시켜 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 어떤 도형인가?



① 원 ② 직각삼각형 ③ 사다리꼴

④ 이등변삼각형 ⑤ 정이십면체

해설

직선 l 을 축으로 회전시켜 생기는 회전체는 원뿔이다.

18. 다음 중 원뿔에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 원뿔은 회전체이다.

② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 정삼각형이다.

③ 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.

④ 회전축은 무수히 많다.

⑤ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.

해설

② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 정삼각형이 아니다.
④ 회전축은 1 개이다.

19. 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것의 개수를 구하여라.

보기

㉠ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 항상 원이 된다.
㉡ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘라서 얻을 수 있는 모든 도형은 서로 합동이다.
㉢ 지름을 회전축으로 하여 반원을 회전시키면 구가 생긴다.
㉣ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 잘라서 얻을 수 있는 모든 도형은 서로 합동이다.
㉤ 회전체의 회전축은 언제나 하나뿐이다.

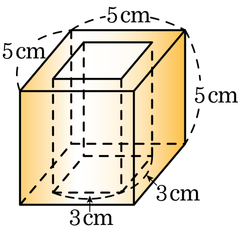
▶ 답 : <u>개</u>

▷ 정답 : 2<u>개</u>

해설

㉣ 항상 합동이 되는 것은 아니다.
㉤ 구의 회전축은 무수히 많다.
따라서 옳지 않은 것은 2 개이다.

20. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



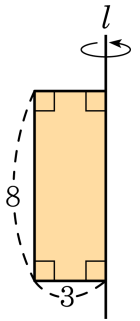
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $192 \underline{\text{cm}^2}$

해설

$(5^2 - 3^2) \times 2 + 5 \times 4 \times 5 + 3 \times 4 \times 5 = 192(\text{cm}^2)$

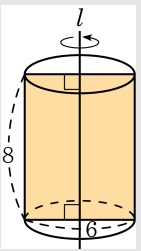
21. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형을 밑면에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 48

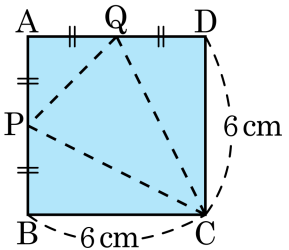
해설



넓이가 가장 큰 단면은 회전축을 포함한 평면이므로 가로의 길이가 6, 세로의 길이가 8 인 직사각형이다.

$\therefore\ 6 \times 8 = 48$

22. 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

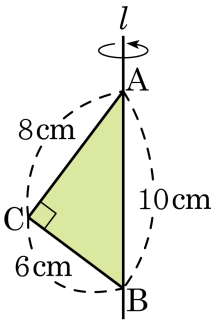
만들어지는 입체도형은 삼각뿔이다.

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

높이가 6 이므로

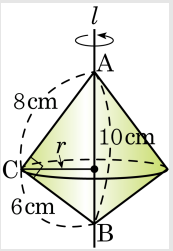
$V = \frac{9}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} = 9\text{cm}^3$

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ACB 를 $\overline{AB}$ 를 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 $a\pi\text{cm}^3$, 겉넓이가 $b\pi\text{cm}^2$ 일 때, $5(a-b)$ 의 값은?



① 28 ② 30 ③ 48 ④ 56 ⑤ 74

해설



밑면의 반지름을 r 라 하면

$\frac{1}{2}\times 10\times r=\frac{1}{2}\times 6\times 8$

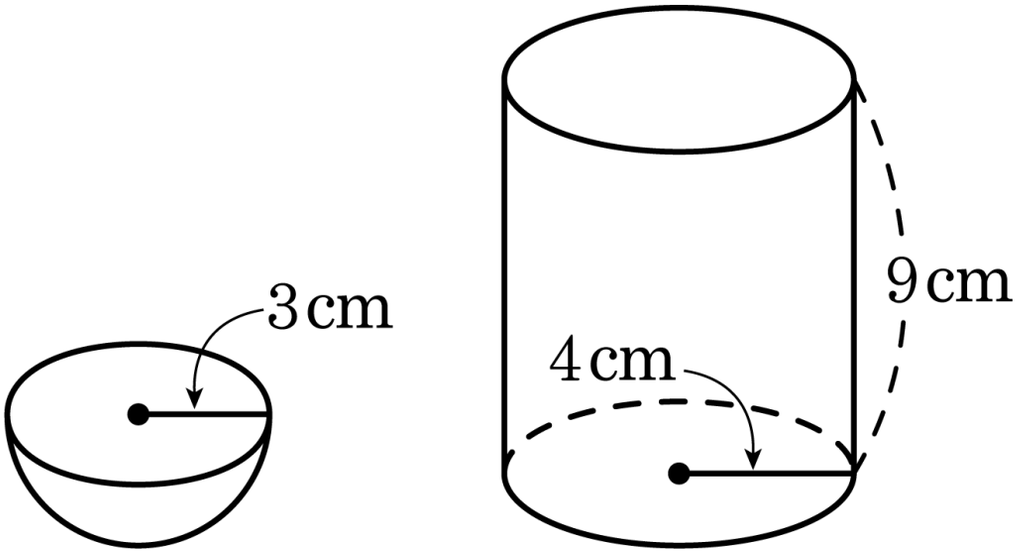
$\therefore r=\frac{24}{5}$

$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{24}{5}\right)^2\times 10=\frac{384}{5}\pi(\text{cm}^3)$

$(\text{겉넓이})=\pi\times 8\times\frac{24}{5}+\pi\times 6\times\frac{24}{5}=\frac{336}{5}\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore 5(a-b)=5\times\left(\frac{384}{5}-\frac{336}{5}\right)=48$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 반구 모양의 그릇으로 물을 담아 원기둥 모양의 용기를 가득 채우려고 한다. 물을 몇 번 담아 부어야 용기가 가득 차겠는가?



① 5번 ② 6번 ③ 7번 ④ 8번 ⑤ 9번

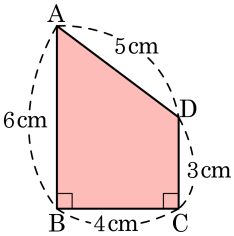
해설

$$(\text{반구의 부피}) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 18\pi\,(\text{cm}^3)$$

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi \times 4^2 \times 9 = 144\pi\,(\text{cm}^3)$$

$$\therefore\ 144\pi \div 18\pi = 8(\text{번})$$

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

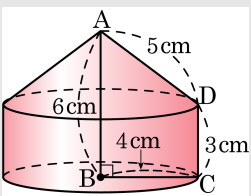


▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 60π cm^2

해설

회전체는 다음 그림과 같다.



따라서 (부채꼴의 넓이) + (옆넓이) + (밑넓이)

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

$60\pi(cm^2)$