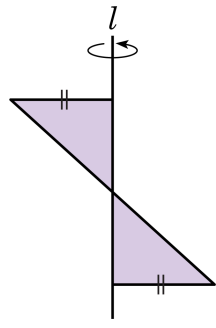


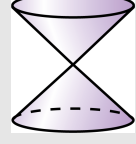
1. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 특징을 바르게 설명한 것은?



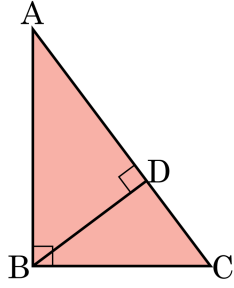
- ① 원기둥 모양의 입체도형이다.
- ② 가운데가 빈 원뿔 모양의 입체도형이다.
- ③ 가운데가 빈 원뿔대 모양의 입체도형이다.
- ④ 원뿔 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.
- ⑤ 원뿔대 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.

해설

그림과 같이 원뿔 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.



2. 아래 그림과 같은 직각삼각형 ABC 를 보기와 같이 직선을 축으로 하여 회전시켰을 때, 원뿔이 되는 것은 모두 몇 개인가?



보기

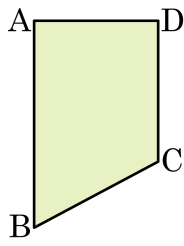
☐ $\overleftrightarrow{AC}$ ☐ $\overleftrightarrow{BC}$ ☐ $\overleftrightarrow{AB}$ ☐ $\overleftrightarrow{BD}$

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$ 를 축으로 하여 회전시켰을 때 원뿔이 된다.

3. 다음 그림과 같은 도형에서 한 변을 축으로 하여 회전시켜서 원뿔대를 만들려고 한다. 어떤 변을 회전축으로 하면 좋겠는가?

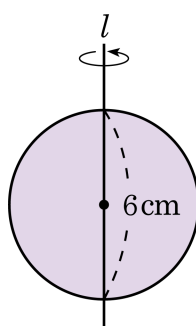


- ① $\overline{CD}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overline{AD}$ ④ $\overline{BC}$ ⑤ $\overline{AB}$

해설

$\overline{AD}$ 를 회전축으로 회전하면 서로 다른 크기를 가진 원이 만들어진다.

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

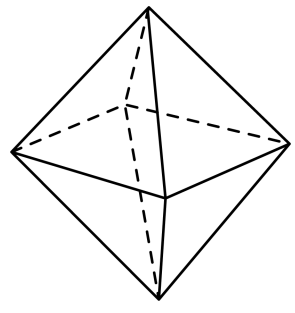


- ① $12\pi \text{ cm}^3$ ② $24\pi \text{ cm}^3$ ③ $36\pi \text{ cm}^3$
④ $48\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $60\pi \text{ cm}^3$

해설

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

5. 다음 중 다음 그림의 다면체와 면의 개수가 같은 것은?



- ① 육각뿔
- ②오각뿔
- ③

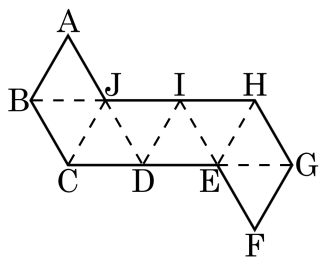
육각뿔대
- ④칠각기둥
- ⑤오각기둥

해설

그림의 다면체의 면의 개수는 8 개이다.

- ① 육각뿔 : 7 개
- ② 오각뿔 : 6 개
- ③ 육각뿔대 : 8 개
- ④ 칠각기둥 : 9 개
- ⑤ 오각기둥 : 7 개

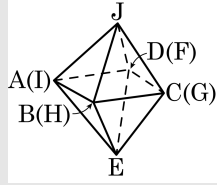
6. 다음 그림은 정다면체의 전개도이다. 면 ABJ와 평행인 한 면은?



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

해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.



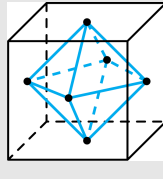
면 ABJ 와 평행한 면은 면 EFG 이다.

7. 정육면체의 각 면의 중심을 연결하면 어떤 다면체가 생기는가?

- ① 정사면체
- ② 정사각뿔
- ③ 정팔면체
- ④ 육각기둥
- ⑤ 정십이면체

해설

정육면체의 면은 6 개이므로 점이 6 개생기고 이들을 이으면 정삼각형 8 개로 둘러싸인 정팔면체가 된다.



8. 다음 중 옳지 않은 것은?

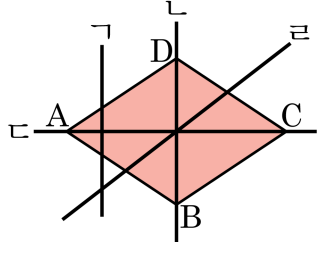
㉠ 삼각뿔대	㉡ 구	㉢ 사각기둥
㉣ 원뿔	㉤ 원뿔대	㉥ 정육면체
㉦ 오각뿔	㉧ 정사면체	㉨ 원기둥

- ① 다면체는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉦, ㉧ 이다.
- ② 회전체는 ㉡, ㉣, ㉤, ㉨ 이다.
- ③ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 ㉠, ㉧이다.
- ④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉨이다.
- ⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉠, ㉢, ㉧이다.

해설

⑤ 정다면체인 것은 ㉢, ㉧이다.

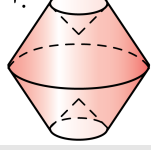
9. 아래 그림과 같은 마름모 ABCD 를 다음 직선들을 축으로 하여 회전체를 만들 때,  와 같은 형태의 원뿔 두 개가 합쳐진 모양을 띠게 되는 것은?



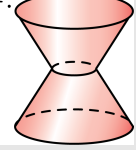
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

해설

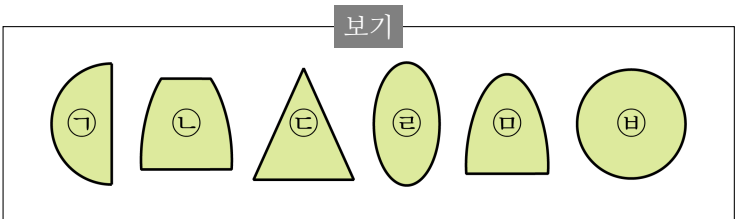
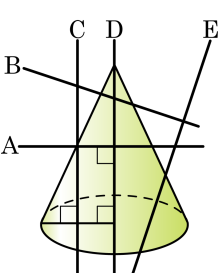
ㄱ.



ㄹ.



10. 다음 보기 는 다음 그림의 원뿔을 평면 A, B, C, D, E 로 자를 때, 생기는 단면의 모양이다. 평면과 단면의 모양이 알맞게 짝지어지지 않은 것은?

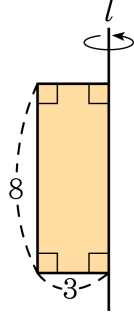


- ① A - ㉥
- ② B - ㉡
- ③ C - ㉢
- ④ D - ㉤
- ⑤ E - ㉠

해설

③ C에서 자르면 ㉤의 모양이 된다.

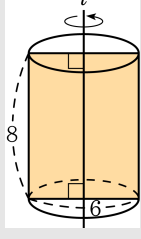
11. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형을 밑면에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

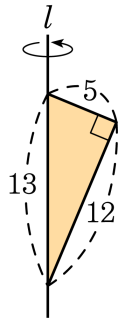
▷ 정답 : 48

해설



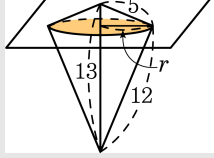
넓이가 가장 큰 단면은 회전축을 포함한 평면이므로 가로의 길이가 6, 세로의 길이가 8 인 직사각형이다.
 $\therefore 6 \times 8 = 48$

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이는?



- ① $\frac{625}{36}\pi$ ② 25π ③ $\frac{2500}{169}\pi$
 ④ $\frac{3600}{169}\pi$ ⑤ $\frac{144}{9}\pi$

해설



회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 위 그림과 같이 자를 때이므로 원의 반지름 r 의 값은

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times 13$$

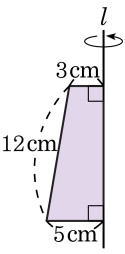
$$\therefore r = \frac{60}{13}$$

따라서, 단면의 넓이는

$$\pi \times \left(\frac{60}{13}\right)^2 = \frac{3600}{169}\pi \text{ 이다,}$$

13. 다음 평면도형을 직선 n 을 회전축으로 회전시켰다. 이 회전체의 전개도에서 옆면의 둘레의 길이는?

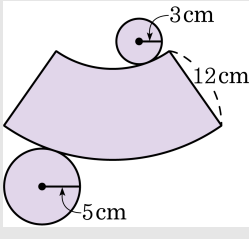
- ① $(16\pi + 24)$ cm
- ② $(18\pi + 24)$ cm
- ③ $(24\pi + 24)$ cm
- ④ $(16\pi + 12)$ cm
- ⑤ $(18\pi + 12)$ cm



해설

회전체의 전개도를 그리면 옆면의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} &2\pi \times 3 + 2\pi \times 5 + 12 \times 2 \\ &= \pi \times 16 + 24 \\ &= 16\pi + 24(\text{ cm}) \end{aligned}$$



14. 다음 중에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수도 있다.

㉡ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

㉢ 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양은 등변사다리꼴이다.

㉣ 원뿔의 옆면을 이루는 선분을 모선이라고 한다.

㉤ 원뿔대의 두 밑면은 평행하지 않는다.

㉥ 사분원(한 원 전체의 사분의 일)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 구가 된다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉤, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수 없다.

㉡ 원뿔대의 두 밑면은 평행하다.

㉢ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 반구가 된다.

15. 한 모서리의 길이가 1 인 정육면체 블록 여러 개를 쌓아서 직육면체 모양을 만든 후, 이 직육면체를 위, 앞, 옆에서 보았을 때 보이는 면의 블록의 개수는 각각 195 개, 240 개, 208 개였다. 이 직육면체의 모서리 중, 가로줄에 들어가는 블록의 개수를 a , 세로줄에 들어가는 블록의 개수를 b , 높이에 들어가는 블록의 개수를 c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

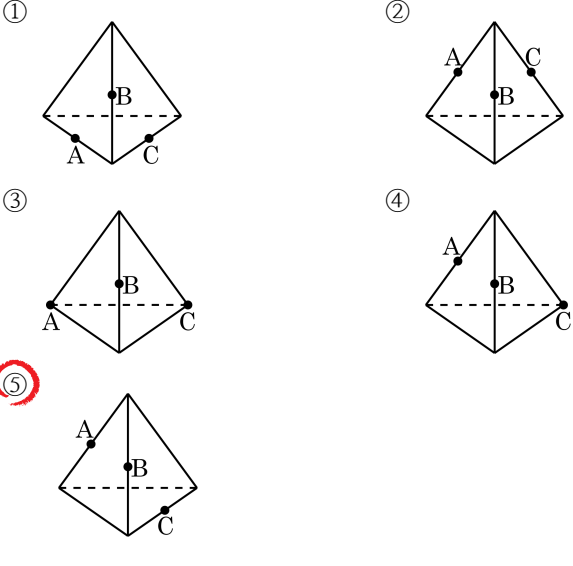
▶ 답 :

▷ 정답 : 44

해설

직육면체를 위에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는 $a \times b = 195$
직육면체를 앞에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는 $a \times c = 240$
직육면체를 옆에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는 $b \times c = 208$
 $ab = 195 = 3 \times 5 \times 13$ (㉠)
 $ac = 240 = 2^4 \times 3 \times 5$ (㉡)
 $bc = 208 = 2^4 \times 13$ (㉢)
㉠ $\times$ ㉡ $\times$ ㉢ 을 하면
 $a^2b^2c^2 = 2^8 \times 3^2 \times 5^2 \times 13^2$
 $abc = 2^4 \times 3 \times 5 \times 13$ (㉣)
㉣ $\div$ ㉢ 을 하면 $a = 15$
㉣ $\div$ ㉡ 을 하면 $b = 13$
㉣ $\div$ ㉠ 을 하면 $c = 16$
 $\therefore a + b + c = 15 + 13 + 16 = 44$

16. 정사면체에서 점 A, B, C를 지나는 평면으로 자를 때, 단면의 모양이 다른 하나는?



해설

위 그림과 같이 자르면 뒤에 있는 면도 지나게 되므로 ⑤는 사각형이 된다. 나머진 삼각형이다.

17. 한 변의 길이가 같은 정삼각형과 정육각형 4 개씩으로 만든 팔면체가 있다. 이 팔면체의 한 면에 있지 않은 두 꼭짓점을 연결한 대각선의 개수를 구하여라.

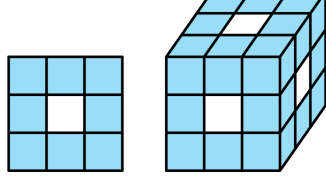
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

팔면체의 꼭짓점의 개수는 $\frac{4 \times 3 + 4 \times 6}{3} = 12$ (개)
12 개의 꼭짓점 중 두 개의 꼭짓점을 연결하여 만든 선분의 개수는 $12 \times 11 = 132$ (개) 이고, 선분이 2 개씩 중복되므로 $\frac{132}{2} = 66$ (개)
팔면체의 한 면에 있는 대각선의 개수는 육각형에서의 대각선의 개수와 같으므로
 $\frac{6(6-3)}{2} \times 4 = 36$ (개)
팔면체의 모서리의 개수는 $\frac{4 \times 3 + 4 \times 6}{2} = 18$ (개)
따라서 구하는 대각선의 개수는
 $66 - 36 - 18 = 12$ (개)

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3a$ 인 정사각형의 가로, 세로를 각각 3 등분하여 가운데 조각을 구멍 뚫을 수 있다. 마찬가지로 한 변의 길이가 $3a$ 인 정육면체의 모든 면의 가로, 세로를 각각 3 등분하여 가운데 조각 부분을 구멍이 생기게 뚫었다. 이때 생기는 입체도형의 겉넓이는 처음 도형보다 얼마나 늘어나겠는가?



- ① $6a^2$ ② $10a^2$ ③ $16a^2$ ④ $18a^2$ ⑤ $24a^2$

해설

처음 정육면체는 한 모서리가 $3a$ 인 정육면체이므로 겉넓이는 $(3a)^2 \times 6 = 54a^2$

가운데 조각을 뚫은 입체도형의 겉넓이:



와 같은 면이 6 개이므로

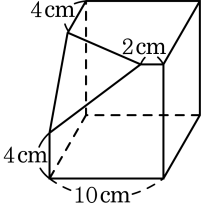
$\{(3a)^2 - a^2\} \times 6 = 48a^2$ 와 뚫린 내부의 겉넓이 $a^2 \times 4 \times 6 = 24a^2$ 의 합이므로

$$48a^2 + 24a^2 = 72a^2$$

그러므로 늘어난 겉넓이는 $72a^2 - 54a^2 = 18a^2$ 이다.

19. 다음 그림은 정육면체의 일부분을 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피는?

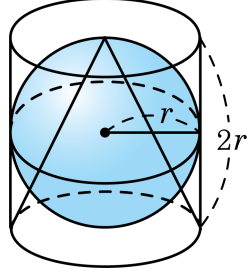
- ① 948 cm^3 ② 950 cm^3 ③ 952 cm^3
④ 954 cm^3 ⑤ 956 cm^3



해설

(구하는 부피)
= (정육면체의 부피) - (잘라낸 삼각뿔의 부피)
 $= (10 \times 10 \times 10) - \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 \right)$
 $= 952(\text{cm}^3)$

20. 다음 그림과 같이 구와 원뿔이 $r = 5\text{cm}$ 인 원기둥 안에 꼭 맞게 들어갔다. 구의 부피와 원뿔의 부피의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $250\pi\text{cm}^3$

해설

원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 5cm 이고 높이는 10cm 이므로

$$\text{부피는 } \frac{1}{3} \times 5^2 \pi \times 10 = \frac{250}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

구의 반지름의 길이는 5cm 이므로

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

따라서 구의 부피와 원뿔의 부피의 합은

$$\frac{750}{3} \pi = 250 \pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$$