

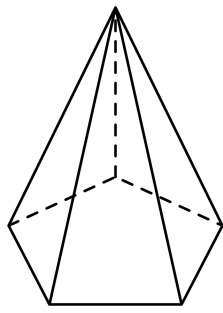
1. 다음 입체도형 중 모서리의 수가 가장 많은 입체도형은?

- ① 정사면체
- ② 정사각뿔
- ③ 삼각기둥
- ④ 사각뿔대
- ⑤ 정오각뿔

해설

- ① 6 개
- ② 8 개
- ③ 9 개
- ④ 12 개
- ⑤ 10 개

2. 다음 그림의 다면체의 이름과 옆면의 모양이 바르게 짝지어진 것은?



- ① 사각뿔 - 삼각형
- ② 사각뿔 - 직사각형
- ③ 사각기둥 - 사다리꼴
- ④ 오각뿔 - 삼각형
- ⑤ 오각뿔대 - 사다리꼴

해설

다면체의 이름은 오각뿔이고 옆면의 모양은 각뿔이므로 삼각형이다.

3. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원뿔의 전개도에서 옆면은 부채꼴이다.
- ② 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하다.
- ③ n 각뿔의 면의 개수는 $(n + 2)$ 개이다.
- ④ n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$ 개이다.
- ⑤ 각뿔은 꼭짓점의 개수와 면의 개수가 같다.

해설

n 각뿔의 면의 개수는 $(n + 1)$ 개이다.

4. 다음 중 어느 방향으로 잘라도 잘린 면이 항상 같은 모양인 회전체는?

① 원

② 원뿔

③ 원기둥

④ 원뿔대

⑤ 구

해설

⑤ 구는 어느 방향으로 자르더라도 단면이 항상 원이다.

5. 다음 보기 중에서 설명이 옳지 않은 것은?

보기

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

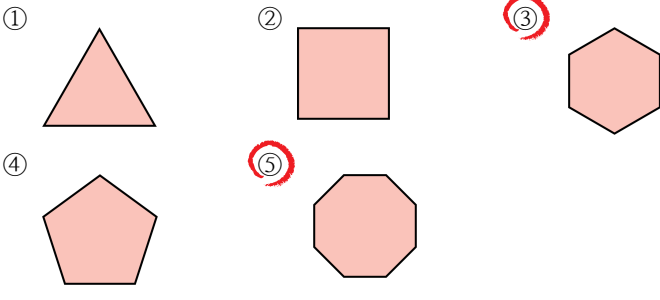
- ① 다면체 - ㉠, ㉡, ㉢, ㉦, ㉧
- ② 회전체 - ㉡, ㉢, ㉤
- ③ 두 밑면이 평행한 입체도형 - ㉠, ㉢, ㉥
- ④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형 - ㉢, ㉤, ㉥
- ⑤ 정다면체 - ㉦, ㉧

해설

옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 각뿔이다.

④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형- ㉢, ㉤, ㉥

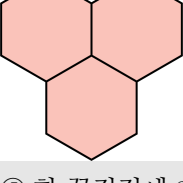
6. 다음 그림 중 정다면체를 만들 수 없는 것을 모두 고르면?



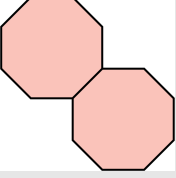
해설

정다면체가 되기 위해서는 이 두 조건을 모두 만족해야 한다.
㉠ 모든 면이 정다각형이다. ㉡ 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 모두 같다.

③ 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360° 이므로 될 수 없다.



⑤ 한 꼭짓점에 3개 이상의 면이 만날 수 없다.



7. 다음은 정다면체가 5가지뿐인 이유를 설명한 것이다. 안에 알맞은 정다면체를 써넣어라.

정다면체는 입체도형이므로 한 꼭짓점에서 3개 이상의 면이 만나야 하고, 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합이 360° 보다 작아야 한다. 따라서 정다면체의 면이 될 수 있는 다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이고, 각 한 꼭짓점에서 모이는 면의 개수에 따라 만들 수 있는 정다면체는 정사면체, , 정팔면체, , 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

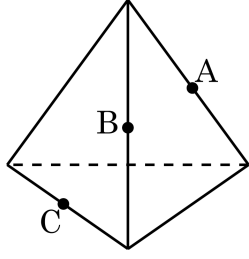
▷ 정답 : 정육면체

▷ 정답 : 정십이면체

▷ 정답 : 정이십면체



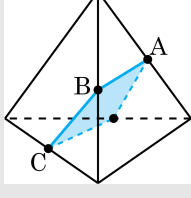
8. 다음 그림과 같이 정사면체의 모서리 위에 점 A, B, C 가 있다. 세 점 A, B, C 를 지나는 평면으로 자를 때, 그 잘린 면은 어떤 도형인지 써라.



▶ 답 :

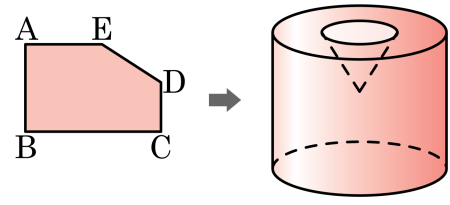
▷ 정답 : 사각형

해설



A, B, C 를 지나는 평면은 점선 부분의 모서리 위의 한 점도 지난다.

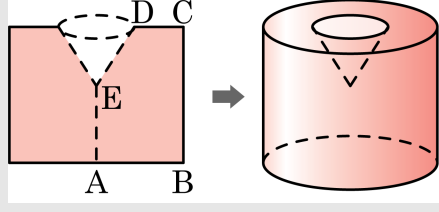
9. 다음 그림은 주어진 평면도형을 한바퀴 회전시킨 입체도형이다. 이때, 회전축은 어느 변인가?



- ① $\overline{AB}$ ② $\overline{BC}$ ③ $\overline{CD}$ ④ $\overline{DE}$ ⑤ $\overline{EA}$

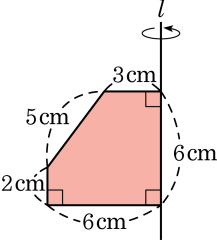
해설

주어진 그림을 나타내면 다음과 같다.



따라서 회전축은 $\overline{EA}$ 이다.

10. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킨 입체도형을 밑면에 평행인 평면으로 잘랐을 때, 넓이가 최대가 되는 단면의 반지름의 길이는?



- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

밑면에 평행인 평면으로 자른 단면은 원 모양이고, 원의 반지름의 길이가 6cm 일 때, 단면의 넓이가 최대가 된다.

11. 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.

12. 다음 보기는 구에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 구의 회전축은 무수히 많다.

㉡ 구의 전개도는 그릴 수 있다.

㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 직사각형이다.

㉣ 반원의 지름을 축으로 하여 회전시키면 구가 된다.

㉤ 공간에서 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 점들이 모인 것이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

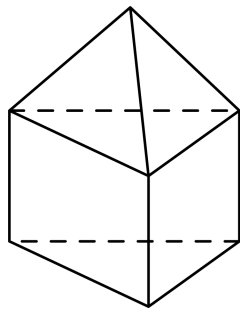
▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ 구의 전개도는 그릴 수 없다.

㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

13. 다음 중 다음 그림의 다면체와 면의 개수가 같은 것은?



- ① 사각기둥 ② 오각뿔 ③ 오각뿔대
④ 칠각기둥 ⑤ 정이십면체

해설

그림의 다면체의 면의 개수는 7 개이다.

- ① 사각기둥 : 6 개
② 오각뿔 : 6 개
③ 오각뿔대 : 7 개
④ 칠각기둥 : 9 개
⑤ 정이십면체 : 20 개

14. 다음 입체도형 중 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은?

- ① 정육면체
- ② 정팔면체
- ③ 육각뿔
- ④ 정이십면체
- ⑤ 팔각뿔대

해설

① 8 개② 6 개③ 7 개④ 12 개⑤ 16 개

15. 다음 중 꼭짓점의 개수가 10 개인 다면체를 모두 고르면?

- ① 칠각뿔
- ② 오각뿔대
- ③ 사각기둥
- ④ 팔각기둥
- ⑤ 구각뿔

해설

- ① $7 + 1 = 8$ (개)
- ② $2 \times 5 = 10$ (개)
- ③ $2 \times 4 = 8$ (개)
- ④ $2 \times 8 = 16$ (개)
- ⑤ $9 + 1 = 10$ (개)

16. 다음 보기 중 다면체와 그 꼭짓점의 개수가 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면?

- | | |
|--------------|---------------|
| ㉠ 육각뿔 : 12 개 | ㉡ 육각기둥 : 7 개 |
| ㉢ 팔각뿔 : 9 개 | ㉣ 팔각뿔대 : 12 개 |
| ㉤ 구각뿔 : 10 개 | ㉥ 구각기둥 : 10 개 |

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

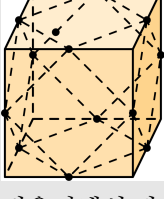
㉠. $6 + 1 = 7$ (개)
㉡. $2 \times 6 = 12$ (개)
㉢. $2 \times 8 = 16$ (개)
㉤. $2 \times 9 = 18$ (개)

17. 정육면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 만든 입체도형의 모서리의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 24 개

해설



정육면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 만든 입체도형의 면은 6 개의 정사각형과 8 개의 정삼각형으로 이루어져 있다. 모든 모서리는 두 개의 면에 의해 공유되므로 모서리의 개수는 $\frac{6 \times 4 + 8 \times 3}{2} = 24$ 이다.

18. 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.

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. 한 면이 합동인 정사면체, 정팔면체, 정이십면체가 있다. 먼저 정사면체의 한 면과 정팔면체의 한 면을 붙인 후, 정팔면체의 남은 면 중 하나에 정이십면체를 붙였을 때, $v - e + f$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

정사면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v_1, e_1, f_1
정팔면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v_2, e_2, f_2
정이십면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v_3, e_3, f_3 이라 하면

$$v_1 - e_1 + f_1 = 2, v_2 - e_2 + f_2 = 2, v_3 - e_3 + f_3 = 2$$

그런데 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 한 면의 모양은 모두 정삼각형이다.

따라서 두 면이 겹치도록 하여 만든 입체도형은 꼭짓점 6 개, 모서리 6 개, 면 4 개가 감소하므로

$$\begin{aligned} &v - e + f \\ &= (v_1 + v_2 + v_3 - 6) - (e_1 + e_2 + e_3 - 6) + \\ &\quad (f_1 + f_2 + f_3 - 4) \\ &= (v_1 - e_1 + f_1) + (v_2 - e_2 + f_2) + \\ &\quad (v_3 - e_3 + f_3) - 6 + 6 - 4 \\ &= 2 + 2 + 2 - 6 + 6 - 4 \\ &= 2 \end{aligned}$$