

1. 다음 조건을 모두 만족하는 다면체는 무엇인가?

- ㉠ 두 밑면은 평행하다.
- ㉡ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
- ㉢ 칠면체이다.

① 삼각기둥

② 삼각뿔

③ 오각뿔

④ 오각뿔대

⑤ 육각뿔대

해설

옆면의 모양이 사다리꼴이고 두 밑면이 서로 평행하므로 각뿔대이고 각뿔대 중 칠면체인 것은 오각뿔대이다.

2. 팔면체인 다면체 중에서 꼭짓점의 개수가 가장 적은 입체도형의 이름을 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정팔면체

해설

팔면체인 다면체 : 육각기둥, 육각뿔대, 칠각뿔, 정팔면체

꼭짓점의 개수 : 육각기둥 (12), 육각뿔대 (12), 칠각뿔 (8), 정팔면체 (6)

3. 꼭짓점의 개수가 14 개인 각기둥의 모서리의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 21 개

해설

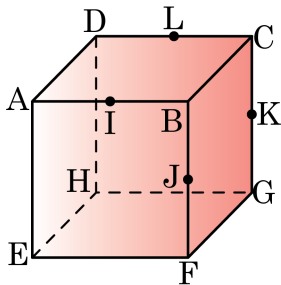
n 각기둥의 꼭짓점의 개수 = $2n$

$14 = 2n, \quad n = 7 \quad \therefore$ 칠각기둥

칠각기둥의 모서리의 개수를 구한다.

$7 \times 3 = 21$ (개)

4. 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.

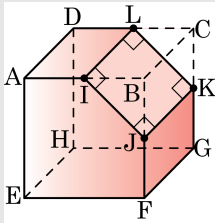


▶ 답 :

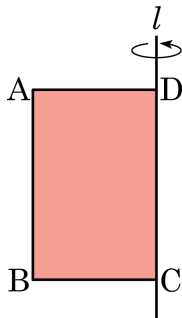
▷ 정답 : 직사각형

해설

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



5. 다음 직사각형 ABCD 를 직선 l 을 축으로 1 회전시킬 때 나오는 입체도형은?



- ① 원기둥 ② 삼각뿔 ③ 사각뿔
④ 사각기둥 ⑤ 원뿔

해설

직사각형을 회전시키면 원기둥이 된다.

6. 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- ㉡, ㉦, ㉧

7. 다음 입체도형의 옆면의 모양으로 옳지 않은 것은?

① 사각뿔-삼각형

② 삼각뿔대-사다리꼴

③ 오각기둥-직사각형

④ 오각뿔-오각형

⑤ 사각기둥-직사각형

해설

오각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.

8. 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라고 할 때,
 $3v = 2e$, $5f = 2e$ 인 관계가 성립하는 정다면체는?

① 정이십면체

② 정십이면체

③ 정팔면체

④ 정육면체

⑤ 정사면체

해설

$$v = \frac{2}{3}e, f = \frac{2}{5}e \text{ 이고 } v - e + f = 2 \text{ 이므로}$$

$$\frac{2}{3}e - e + \frac{2}{5}e = 2$$

$$\text{양변에 15 를 곱하면 } 10e - 15e + 6e = 30$$

$$e = 30$$

$$f = \frac{2}{5}e = 12$$

$\therefore$ 정십이면체

9. 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 :

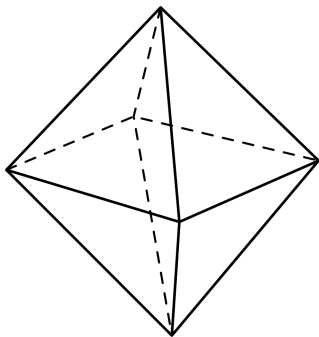
▶ 답 :

▷ 정답 : 정육면체

▷ 정답 : 정십이면체

▷ 정답 : 정이십면체

10. 다음 정팔면체의 각 면의 중심을 연결할 때 만들어지는 입체도형은?



① 정사면체

② 정육면체

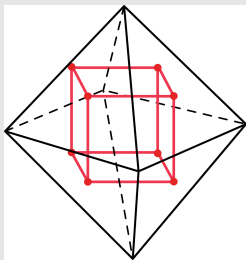
③ 정팔면체

④ 정십이면체

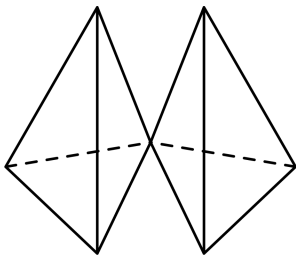
⑤ 정이십면체

해설

정팔면체는 면이 8 개이므로 꼭짓점이 8 개인 정다면체는 정육면체이다.



11. 다음 그림과 같이 연결된 입체도형에서 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v , e , f 라 할 때, $v - e + f$ 를 구하면?



① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

꼭짓점(v)의 개수: 7 개

모서리(e)의 개수: 12 개

면(f)의 개수: 8 개

$$\therefore v - e + f = 7 - 12 + 8 = 3$$

해설

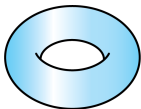
별해 : $v - e + f = 2$ 인 입체도형 2개가 있고, 연결된 입체도형에서 겹치는 꼭짓점이 1개 있으므로 $2 \times 2 - 1 = 3$ 이다.

12. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

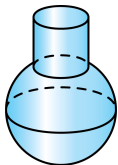
①



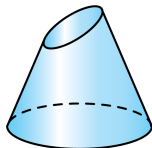
②



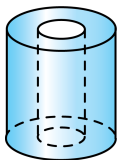
③



④



⑤

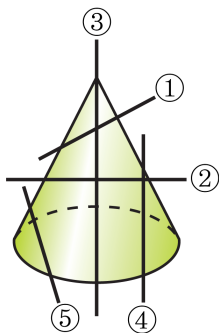


해설

회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르게 되면 그 단면은 처음 도형의 회전축에 대한 선대칭도형이다.

따라서 ④ 번은 대칭이 아니므로 회전체가 아니다.

13. 원뿔을 다음 그림과 같이 잘랐을 때, 생기는 단면의 모양으로 알맞은 것은?



①



②



③



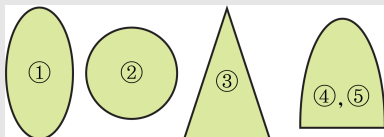
④



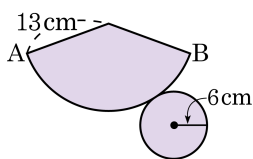
⑤



해설



14. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 입체도형은 회전체이다. 이 회전체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 모선의 길이는 13 cm 이다.
- ② 원뿔의 전개도이다.
- ③ 회전축은 밑면의 중심을 지난다.
- ④ $\widehat{AB}$ 의 길이는 26 cm 이다.
- ⑤ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

해설

- ④ $\widehat{AB}$ 의 길이는 원뿔의 밑면인 반지름 6 cm 인 원의 둘레의 길이와 같다. 따라서 $2 \times \pi \times 6 = 12\pi$ (cm) 이다.

15. 구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전축은 무수히 많다.
- ② 전개도는 그릴 수 없다.
- ③ 평면으로 자른 단면은 모두 원이다.
- ④ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.
- ⑤ 구의 중심을 지나는 평면으로 자를 때 단면이 가장 넓다.

해설

④ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다.

16. 다음 중 면이 10 개이고 모서리가 24 개인 다면체는?

① 정육면체

② 정팔면체

③ 십이각뿔

④ 팔각뿔대

⑤ 십각기둥

해설

면이 10 개이면서 모서리가 24 개인 도형은 팔각뿔대이다.

17. 밑면의 대각선 수의 합이 5 인 각뿔은 몇 면체인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 육면체

해설

$$n \times (n - 3) \div 2 = 5, n = 5$$

밑면이 오각형인 각뿔은 오각뿔이고 면의 개수가 6 개이므로 육면체이다.

18. 정다면체 중에서 한 꼭짓점에서 면이 세 개씩 모이는 정다면체를 모두 써라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 정사면체

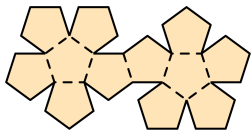
▷ 정답: 정육면체

▷ 정답: 정십이면체

해설

한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 정팔면체는 4개, 정이십면체는 5개이다.

19. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 입체도형에서 서로 평행한 면은 모두 몇 쌍인지 구하여라.



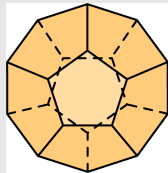
▶ 답 :

쌍

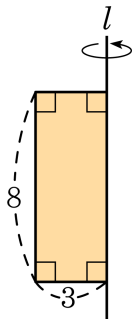
▷ 정답 : 6쌍

해설

다음 전개도로 만들어지는 입체도형은 정십이면체이므로 6 쌍의 평행한 면이 있다.



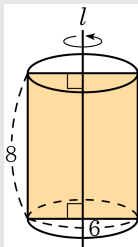
20. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형을 밑면에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설



넓이가 가장 큰 단면은 회전축을 포함한 평면이므로 가로 길이 6, 세로 길이 8 인 직사각형이다.

$$\therefore 6 \times 8 = 48$$