

1. 다음 입체도형 중 팔면체인 것을 고르면?

- ① 직육면체
- ② 사각뿔대
- ③ 정사면체
- ④ 칠각뿔
- ⑤ 오각뿔

해설

- ① 육면체
- ② 육면체
- ③ 사면체
- ⑤ 육면체

2. 다음 다면체 중에서 면의 개수가 다른 하나를 고르면?

- ① 오각뿔
- ② 사각기둥
- ③ 사각뿔대
- ④ 오각기둥
- ⑤ 정육면체

해설

- ①, ②, ③, ⑤ 면의 개수 : 6개 (육면체)
- ④ 면의 개수 : 7개 (칠면체)

3. 다음 중 모서리의 수가 가장 적은 입체도형은?

- ㉠ 오각뿔대

㉡ 오각뿔

㉢ 사각기둥

㉣ 육각뿔

㉤ 오각기둥

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

㉠. 15 개 ㉡. 10 개 ㉢. 12 개 ㉣. 12 개 ㉤. 15 개

4. 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)

5. 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중 각뿔이 아닌 입체도형의 옆면의 모양을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 사다리꼴

해설

각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 각뿔, 아래쪽은 각뿔대로 나누어진다. 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

6. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은?

- ① 직사각형 ② 정사각형 ③ 이등변삼각형
④ 원 ⑤ 등변사다리꼴

해설

회전체를 그 축을 포함하는 평면으로 자르면 그 축에 대하여 선대칭도형이 나온다. 원뿔대의 경우 등변사다리꼴이다.

7. 어떤 n 각뿔의 모서리와 꼭짓점의 개수를 더하였더니 25 개였다. 이때, 이 입체도형의 면의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 9 개

▷ 정답 : 9 개

해설

$2n + n + 1 = 25, n = 8$
따라서 팔각뿔의 면의 개수는 9 개이다.

8. 정다면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v , e , f 라고 할 때, $5f = 3v = 2e$ 를 만족하는 정다면체의 한 면의 모양을 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정오각형

해설

$$5f = 2e \text{ 에서 } f = \frac{2}{5}e \cdots \cdots \textcircled{1}$$

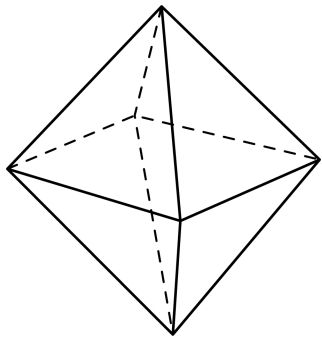
$$3v = 2e \text{ 에서 } v = \frac{2}{3}e \cdots \cdots \textcircled{2}$$

이므로 $v - e + f = 2$ 에 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 대입하면

$$\frac{2}{3}e - e + \frac{2}{5}e = 2, \quad \frac{1}{15}e = 2 \therefore e = 30$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $f = 12$, $v = 20$, $e = 30$ 인 정다면체는 정십이면체이고, 한 면의 모양은 정오각형이다.

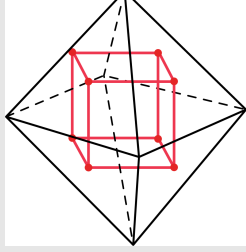
9. 다음 정팔면체의 각 면의 중심을 연결할 때 만들어지는 입체도형은?



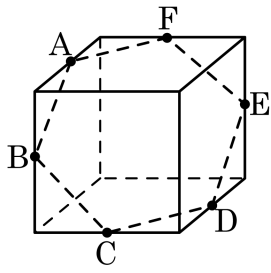
- ① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

정팔면체는 면이 8 개이므로 꼭짓점이 8 개인 정다면체는 정육면체이다.



10. 다음 그림은 정육면체의 여섯 개의 모서리의 중점 A, B, C, D, E, F를 평면으로 자른 입체도형이다. $\angle BCD$ 의 크기는?



- ① 60° ② 90° ③ 100° ④ 120° ⑤ 140°

해설

각각의 중점을 연결하였으므로 변의 길이가 모두 같은 육각형이다. 따라서 정육각형 한 내각의 크기는 120° 이다.

11. 꼭짓점의 개수가 20 개, 모서리의 개수가 30 개인 각기둥은?

① 칠각기둥

② 팔각기둥

③ 구각기둥

④ 십각기둥

⑤ 십이각기둥

해설

꼭짓점의 개수 $v = 20$

모서리의 개수 $e = 30$ 이므로

이 다면체의 면의 개수 f 는

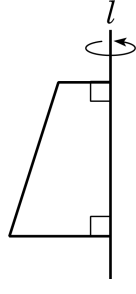
$$20 - 30 + f = 2$$

따라서 $f = 12$ 이므로 이 다면체는 십이면체이고,

n 각기둥은 $(n + 2)$ 면체이므로

이 각기둥은 십각기둥이다.

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

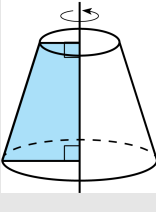


▶ 답 :

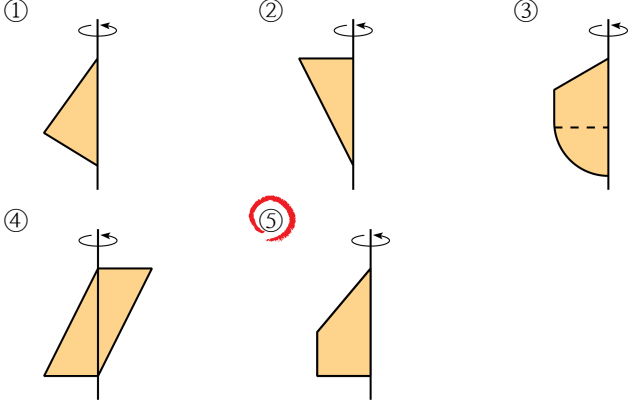
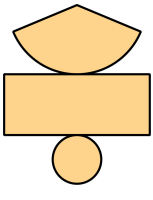
▷ 정답 : 원뿔대

해설

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



13. 다음 그림은 어느 회전체의 전개도이다. 다음 중 어느 평면도형을 회전시켜서 얻어진 것인가?



해설

직각삼각형과 직사각형을 합친 도형을 회전시킨 입체도형이다.

14. 다음 보기 중 원뿔에 대한 다음 설명 중 옳은 것의 개수는?

보기

- ㉠ 회전축은 1 개이다.
- ㉡ 원뿔은 회전체이다.
- ㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 단면은 이등변삼각형이다.
- ㉣ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동인 원이다.
- ㉤ 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동이 되는 것은 아니다.
㉣ 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이 아니다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉤의 3 개이다.

15. 다음 중 각뿔대에 대해 잘못 설명한 사람을 모두 고르면?

성희 : 옆면은 사다리꼴이다.
연주 : 두 밑면은 닮은 도형이다.
민수 : 두 밑면은 서로 평행하다.
성철 : 옆면은 정다각형이다.
경미 : n 각뿔은 n 각뿔대보다 면의 개수가 1 개 많다.

- ① 연주, 민수
- ② 연주, 성철
- ③ 민수, 경미
- ④ 성희, 성철
- ⑤ 성철, 경미

해설

각뿔대의 옆면은 사다리꼴이므로 성철이가 잘못 설명하였고, n 각뿔은 면이 $(n + 1)$ 개이고 n 각뿔대는 $(n + 2)$ 개이므로 n 각뿔은 n 각뿔대보다 면의 개수가 1 개 적으므로 경미도 잘못 설명하였다.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

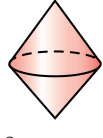
▷ 정답 : 정사면체

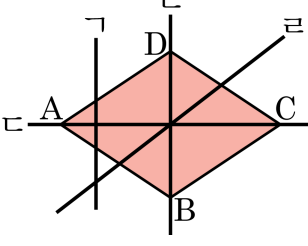
▷ 정답 : 정육면체

▷ 정답 : 정십이면체

해설

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

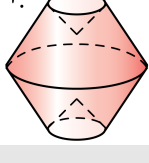
17. 아래 그림과 같은 마름모 ABCD 를 다음 직선들을 축으로 하여 회전체를 만들 때,  와 같은 형태의 원뿔 두 개가 합쳐진 모양을 띠게 되는 것은?



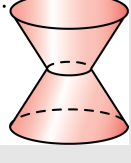
- ① l, l
- ② l, k
- ③ l, l
- ④ l, k
- ⑤ l, k

해설

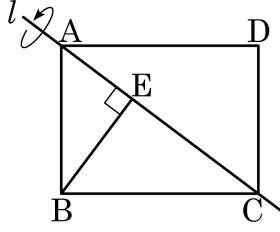
l



k



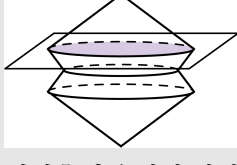
18. 다음 그림과 같은 직사각형에서 $\overline{AB} = 15$, $\overline{AC} = 25$, $\overline{BC} = 20$ 일 때, 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하시오.



▶ 답 :

▶ 정답 : 144π

해설



회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 다음 그림과 같이 자를 때이므로

원의 반지름 r 의 값은 $\overline{BE}$ 이므로 $\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BE}$,

$\overline{BE} = 12$ 이다.

따라서 단면은 반지름이 12 인 원의 모양이므로 넓이는 144π

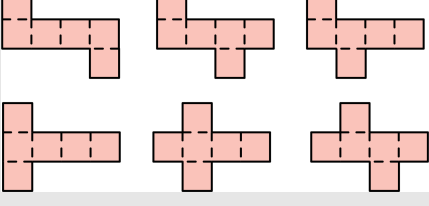
19. 정육면체의 서로 다른 전개도의 개수를 구하여라. (단, 돌리거나 뒤집어서 같은 모양은 하나의 전개도로 본다.)

▶ 답 : 가지

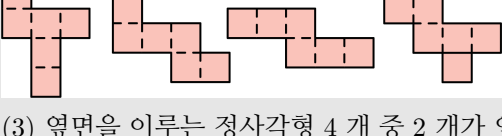
▷ 정답 : 11가지

해설

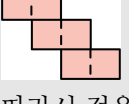
(1) 옆면을 이루는 정사각형 4 개가 모두 연속으로 붙어있는 경우 : 6 가지



(2) 옆면을 이루는 정사각형 4 개 중 3 개가 연속으로 붙어있는 경우 : 4 가지



(3) 옆면을 이루는 정사각형 4 개 중 2 개가 연속으로 붙어있는 경우 : 1 가지



따라서 정육면체의 서로 다른 전개도는 총 11 가지이다.

20. 정육면체의 각 모서리를 사등분한 점들을 이어서 만들어지는 8 개의 삼각뿔을 잘라내고 남은 도형의 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

정육면체의 한 꼭짓점마다 꼭짓점은 3 개가 새로 생기고 하나가 없어져서 2 개씩 늘어나고,
모서리는 3 개씩 늘어나므로

$$v = 8 + 2 \times 8 = 24$$

$$e = 12 + 3 \times 8 = 36$$

$$\therefore e - v = 12$$