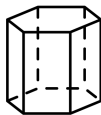


1. 다음 보기 중 다면체를 모두 골라라.

보기



㉠



㉡



㉢



㉣



㉤



㉥

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

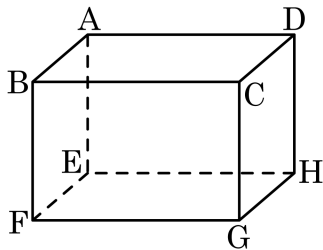
▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

다면체는 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이다.
따라서 다면체는 ㉠, ㉡, ㉤, ㉥이다. 나머지는 회전체이다.

2. 다음 그림의 직육면체에서 꼭짓점의 개수 a 개, 모서리의 개수 b 개라 할 때 $b - a$ 값은?



① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$a = 8, b = 12$$

$$\therefore b - a = 4$$

3. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

① 구

② 원뿔대

③ 사각기둥

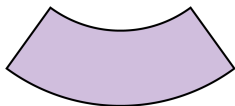
④ 원기둥

⑤ 원뿔

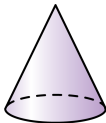
해설

③ 사각기둥은 다면체이다.

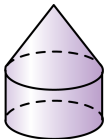
4. 다음 전개도는 어떤 회전체 옆면에 물감을 칠한 후, 이 회전체를 한 바퀴만 돌렸을 때, 바닥에 그려진 도형이다. 어떤 회전체인지 고르면?



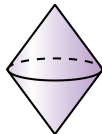
①



②



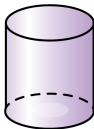
③



④



⑤



해설

회전체의 전개도에서 문제의 그림과 같은 옆면을 가지고 있는 회전체는 원뿔대이다. 따라서 ④ 번이다.

5. 다음 다면체 중에서 모서리의 개수와의 연결이 옳지 않은 것은?

① 삼각뿔대 - 9개

② 오각기둥 - 15개

③ 육각뿔 - 12개

④ 팔각뿔 - 16개

⑤ 육각뿔대 - 16개

해설

③ 육각뿔대의 모서리의 수는 $6 \times 3 = 18$ (개) 이다.

6. 다음은 다면체와 그 옆모양을 짝지은 것이다. 옳은 것은?

① 오각뿔 - 오각형

② 육각뿔대 - 삼각형

③ 삼각기둥 - 직사각형

④ 사면체 - 사각형

⑤ 오각기둥 - 사다리꼴

해설

① 삼각형

② 사다리꼴

④ 삼각형

⑤ 직사각형

7. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형을 구하여라.

(가) 다면체이다.

(나) 두 밑면은 평행하고, 합동인 오각형이다.

(다) 옆면의 모양은 직사각형이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 오각기둥

해설

두 밑면이 평행하고 합동이며 옆면의 모양이 직사각형이므로
각기둥이다. 이때, 밑면의 모양이 오각형이므로 오각기둥이다.

8. 모든 면의 모양이 정오각형이고, 한 꼭짓점에 모이는 면이 3 개인 정다면체를 말하여라.

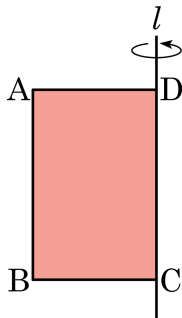
▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이면체

해설

모든 면의 모양이 정오각형이고, 한 꼭짓점에 모이는 면이 3 개인 정다면체는 정십이면체이다.

9. 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.

10. 다음의 입체도형 중에서 밑면에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면이 사각형이 나올 수 있는 것을 모두 고르면?

① 원뿔

② 원기둥

③ 원뿔대

④ 구

⑤ 반구

해설

원기둥, 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 각각 직사각형, 등변사다리꼴 모양이다.

11. 다음 중 회전체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구는 어떤 단면을 잘라도 항상 원이다.
- ② 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.
- ③ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
- ④ 구의 회전축은 무수히 많다.
- ⑤ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하고, 합동이다.

해설

⑤ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만, 크기가 다르므로 합동이 아니다.

12. 삼각기둥의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

꼭짓점 : 6 개, 모서리 : 9 개, 면 : 5 개

$$\therefore 6 + 9 + 5 = 20$$

13. 칠각뿔대의 꼭짓점의 개수를 a 개, 사각기둥의 꼭짓점의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 22 개

해설

칠각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 7 = 14$ (개) 이고 사각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 4 = 8$ (개) 이다.

따라서 $a = 14, b = 8$ 이므로 $a + b = 14 + 8 = 22$ (개) 이다.

14. 어떤 정 n 면체는 모서리의 개수는 정사면체의 모서리의 개수의 두 배이고, 꼭짓점의 개수는 정사면체의 꼭짓점의 개수보다 두 개 많다고 한다. 이 정 n 면체의 면의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8개

해설

정사면체의 모서리의 개수 : 6 개 $\rightarrow$ 정 n 면체의 모서리의 개수 : 12 개

정사면체의 꼭짓점의 개수 : 4 개 $\rightarrow$ 정 n 면체의 꼭짓점의 개수 : 6 개

오일러의 공식에 의해 (다면체의 꼭짓점의 개수)-(모서리의 개수)+(면의 개수) = 2 이므로

$$6 - 12 + n = 2 \quad \therefore n = 8$$

따라서 면의 개수는 8 개이다.

15. 다음 중 정육면체를 평면으로 잘랐을 때 나타날 수 있는 단면이 아닌 것은?

① 정삼각형

② 육각형

③ 직사각형

④ 직각삼각형

⑤ 오각형

해설

정육면체를 평면으로 잘랐을 때 나올 수 있는 단면은 정삼각형, 이등변삼각형, 등변사다리꼴, 평행사변형, 마름모, 오각형, 육각형, 사다리꼴, 사각형이다.

16. 다음 중 꼭짓점의 개수가 9개, 모서리의 개수가 16개인 각뿔은?

① 칠각뿔

② 팔각뿔

③ 구각뿔

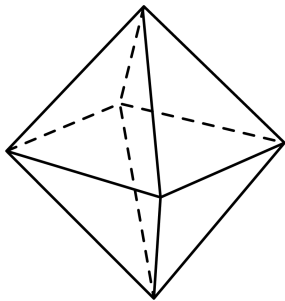
④ 십이각뿔

⑤ 십오각뿔

해설

꼭짓점의 개수 $v = 9$, 모서리의 개수 $e = 16$ 이므로
이 다면체의 면의 개수 f 는 $9 - 16 + f = 2$
따라서 $f = 9$ 이므로 이 다면체는 구면체이고,
 n 각뿔은 $(n + 1)$ 면체이므로 이 각기둥은 팔각뿔이다.

17. 다음 중 다음 그림의 다면체와 면의 개수가 같은 것은?



① 육각뿔

② 오각뿔

③ 육각뿔대

④ 칠각기둥

⑤ 오각기둥

해설

그림의 다면체의 면의 개수는 8 개이다.

① 육각뿔 : 7 개

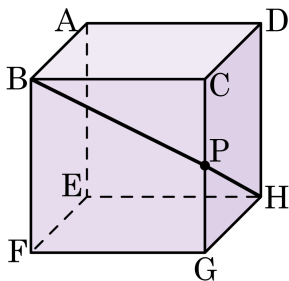
② 오각뿔 : 6 개

③ 육각뿔대 : 8 개

④ 칠각기둥 : 9 개

⑤ 오각기둥 : 7 개

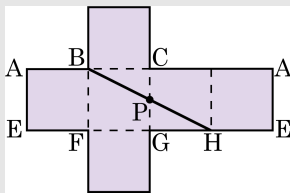
18. 다음 그림은 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체이다. 점 B 에서 선분 CG 를 지나 점 H 까지 최단 거리의 선을 그을 때, $\overline{CP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설



선분 BH 를 그었을 때 최단거리가 된다.

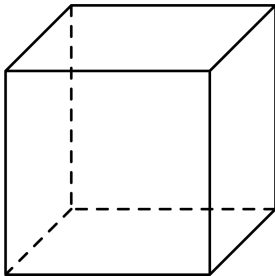
$\triangle BCP$ 와 $\triangle HGP$ 에서

$\angle BCP = \angle HGP$, $\angle CBP = \angle GHP$, $\overline{BC} = \overline{GH}$ 이므로

$\triangle BCP \equiv \triangle HGP$ (ASA 합동)

$$\overline{CP} = \overline{GP} = \frac{1}{2} \overline{CG} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

19. 다음 정육면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체도형을 만들었다. 이 입체도형의 모서리의 개수를 a 개, 꼭짓점의 개수를 b 개라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.



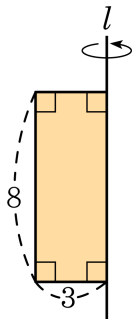
▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체도형은 정팔면체이다. 따라서 정팔면체의 모서리의 개수는 12 개, 꼭짓점의 개수는 6 개이므로 $ab = 72$ 이다.

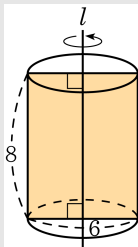
20. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형을 밑면에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설



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

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