

1. 다음 보기에서 다면체인 것의 개수는?

보기

- (1)삼각뿔대 (2)구 (3)사각기둥
- (4)원뿔대 (5)정팔면체 (6)오각뿔

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

다면체는 다각형인 면으로 둘러싸인 입체도형이다.

(1) 삼각뿔대-다면체

(2) 구-회전체

(3) 사각기둥-다면체

(4) 원뿔대 -회전체

(5) 정팔면체-정다면체

(6) 오각뿔-다면체

∴ 삼각뿔대, 사각기둥, 정팔면체, 오각뿔로 4 개

2. 다음 중 다면체의 이름과 면의 개수가 올바르게 짝지어진 것은?

- ① 사각뿔 - 6개
- ② 삼각뿔대 - 4개
- ③ 삼각뿔 - 5개
- ④ 오각기둥 - 7개
- ⑤ 오각뿔 - 7개

해설

- ① 사각뿔은 밑면이 1개 뿐이므로 면의 개수는 5개이다.
- ② 삼각뿔대의 면의 개수는 5개이다.
- ③ 삼각뿔은 밑면이 1개 뿐이므로 면의 개수가 4개이다.
- ④ 오각기둥은 면의 개수가 7개이다.
- ⑤ 오각뿔은 밑면이 1개 뿐이므로 면의 개수가 6개이다.

3. 오각뿔의 면의 개수와 모서리의 개수의 합은?

- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

오각뿔의 면의 개수는 $n + 1 = 6$ (개) 이고, 오각뿔의 모서리의 개수는 $2n = 10$ (개) 이다.

4. 다음은 다면체와 그 옆면의 모양을 짝지어 놓은 것이다. 옳은 것은?

- ① 사각뿔 - 사각형
- ② 삼각기둥 - 삼각형
- ③ 삼각뿔대 - 사다리꼴
- ④ 사각뿔대 - 직사각형
- ⑤ 오각기둥 - 사다리꼴

해설

- ① 삼각형
- ② 직사각형
- ④ 사다리꼴
- ⑤ 직사각형

5. 다음 정다면체에 대한 설명 중 옳은 것의 개수를 구하여라.
- (1) 정다면체는 6 가지뿐이다.
 - (2) 정다면체의 각 면은 모두 합동이다.
 - (3) 면이 정삼각형인 다면체는 정사면체, 정팔면체, 정십이면체이다.
 - (4) 정팔면체의 모서리의 수는 12 개이다.
 - (5) 한 꼭짓점에 3 개 이상의 면이 모인다.
 - (6) 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다.
 - (7) 정다면체의 면의 모양은 3 가지이다.
 - (8) 정삼각형이 한 꼭짓점에 5 개씩 모인 다면체는 정십이면체이다.

▶ 답 : 개

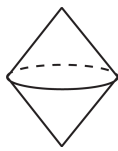
▷ 정답 : 5 개

해설

- (1) 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 등 5 가지이다.
- (3) 면이 정삼각형인 다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
- (8) 정삼각형이 한 꼭짓점에 5 개씩 모인 다면체는 정이십면체이다.

6. 다음 중 회전체인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

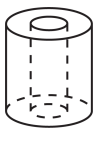
①



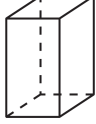
②



③



④



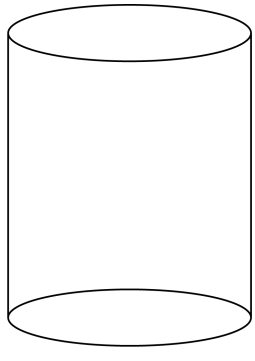
⑤



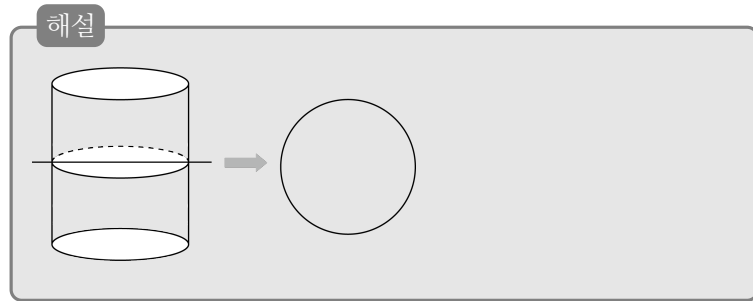
해설

①, ③은 회전체이다.

7. 다음 다면체에서 밑면에 평행인 모양으로 잘랐을 때, 생긴 단면의 모양은?



- ① 직사각형 ② 원 ③ 삼각형
④ 오각형 ⑤ 육각형



8. 다음 중 다면체와 그 꼭짓점의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

- ㉠ 칠각뿔 : 8 개

㉡ 육각기둥 : 12 개

㉢ 육각뿔대 : 12 개

㉣ 오각뿔 : 10 개

㉤ 사각뿔대 : 8 개

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢. $5 + 1 = 6$ (개) 이다.
따라서 잘못 짝지어진 것은 ㉢이다.

9. 꼭짓점의 개수가 7 개인 각뿔의 모서리의 개수는?

- ① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

해설

n 각뿔의 꼭짓점의 개수 : $n + 1 = 6 + 1 = 7$

육각뿔의 모서리의 개수 : $2n = 12$ (개)

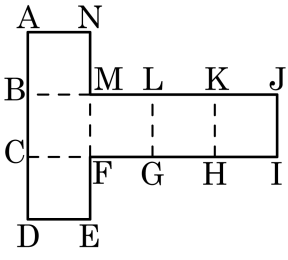
10. 다음 중 칠각뿔에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 옆면은 모두 직사각형이다.
- ② 밑면은 칠각형이다.
- ③ 꼭짓점의 개수는 9 개이다.
- ④ 모서리의 개수는 12 개이다.
- ⑤ 면의 개수는 10 개이다.

해설

- ① 옆면은 모두 삼각형이다.
- ③ 꼭짓점의 개수는 8 개이다.
- ④ 모서리의 개수는 14 개이다.
- ⑤ 면의 개수는 8 개이다.

11. 다음 전개도로 정육면체를 만들었을 때, 면 MFGL 과 만나지 않는 면은?

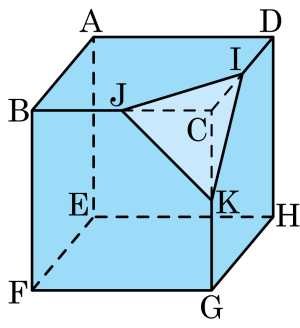


- ① 면 ABMN
- ② 면 BCFM
- ③ 면 CDEF
- ④ 면 LGHK
- ⑤ 면 KHIJ

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면, 면 MFGL 과 평행한 면은 면 KHIJ 이다.

12. 다음 정육면체에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{CG}$ 의 중점인 점 I, J, K를 지나게 평면으로 잘랐을 때, $\angle IJK$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ①

▶ 정답 : 60°

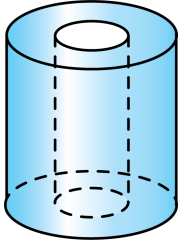
해설

점 I, J, K 가 정육면체의 각 변의 중점이므로 $\overline{CJ} = \overline{CI} = \overline{CK}$ 이다.

$$\Rightarrow \overline{IJ} = \overline{JK} = \overline{IK} \text{ 이므로 } \triangle IJK \text{ 는 정삼각형이다.}$$

따라서 $\angle IJK = 60^\circ$ 이다

13. 아래 그림과 같은 회전체는 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?

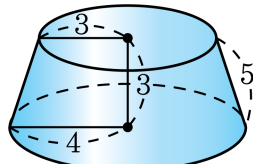


- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

평면도형의 변이 회전축에 붙지 않으면 회전체의 가운데가 빈다.

14. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



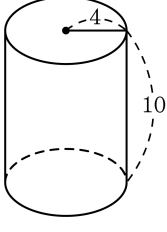
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

단면은 윗변이 6, 밑변이 8, 높이가 3 인 사다리꼴이므로 $S = \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 3 = 21$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 원기둥의 전개도에서 옆면이 되는 직사각형의 넓이를 구하여라. (단, π 는 3 으로 계산한다.)

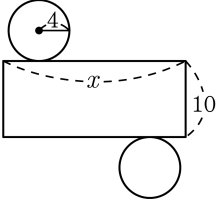


▶ 답 :

▷ 정답 : 240

해설

다음 그림과 같이 전개도에서 옆면인 직사각형의 가로의 길이는 밑면의 원의 둘레의 길이와 같으므로 $x = 2 \times 4 \times \pi = 2 \times 4 \times 3 = 24$
따라서 직사각형의 넓이는 $24 \times 10 = 240$ 이다.



16. 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.

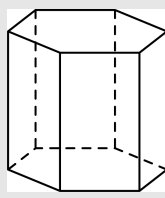
17. 꼭짓점의 개수가 12 개인 각기둥의 밑면의 모양을 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 육각형

해설

꼭짓점의 개수가 12개인 각기둥은 육각기둥
이므로 밑면의 모양은 육각형이다.



18. 한 면의 모양이 정오각형인 다면체를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이면체

해설

한 면의 모양이 정오각형인 다면체는 정십이면체이다.

19. 오각뿔에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
- ② 두 밑면은 평행하다.
- ③ 옆면의 모양은 삼각형이다.
- ④ 육면체이다.
- ⑤ 밑면의 모양은 사각형이다.

해설

오각뿔은 각뿔이므로 옆면의 모양이 삼각형이고 윗면이 없으며 아랫면은 오각형이다. 면의 개수가 6개 이므로 육면체이다.

20. 다음 중 면의 개수가 가장 많은 다면체는?

- ① 오각뿔
- ② 육각기둥
- ③ 오각뿔대
- ④ 사각기둥
- ⑤ 직육면체

해설

- ① 6개
- ② 8개
- ③ 7개
- ④ 6개
- ⑤ 6개

21. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은?

- (가) 두 밑면이 평행하고 합동인 다각형이다.
(나) 옆면이 모두 직사각형이다.
(다) 밑면의 모서리의 개수는 10개이다.

- ① 육각기둥

② 칠각기둥

③ 십각기둥

④ 팔각뿔

⑤ 구각뿔대

해설

두 밑면이 평행하고 합동이며 옆면이 직사각형이므로 각기둥이다.
밑면의 모서리의 개수가 10개 이므로 십각기둥이다.

22. 다음은 정다면체에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 정사면체의 한 면의 모양은 정삼각형이다.
- ② 정다면체의 종류는 모두 5 가지이다.
- ③ 정이십면체는 한 꼭짓점에서 5 개의 면이 만난다.
- ④ 꼭짓점의 개수가 가장 많은 정다면체는 정십이면체이다.
- ⑤ 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정오각형, 정육각형이다.

해설

- ④ 정십이면체의 꼭짓점의 수 : 20 개
- ⑤ 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형이다.

23. 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

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

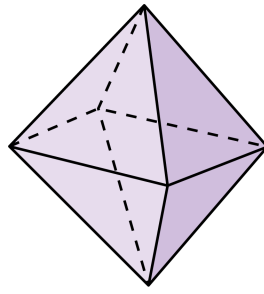
$$3v = 2e \text{ 에서 } v = \frac{2}{3}e \cdots \cdots \textcircled{2}$$

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.

24. 다음 정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만들어지는 입체도형의 면의 개수는?

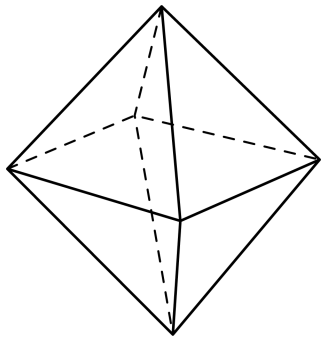


- ① 4 개 ② 6 개 ③ 8 개 ④ 12 개 ⑤ 12 개

해설

정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 도형은 정육면체이다.
따라서 정육면체의 면의 수는 6 개다.

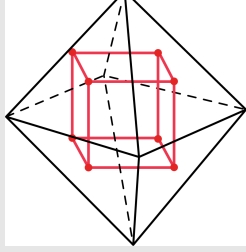
25. 다음 정팔면체의 각 면의 중심을 연결할 때 만들어지는 입체도형은?



- ① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

정팔면체는 면이 8 개이므로 꼭짓점이 8 개인 정다면체는 정육면체이다.



26. 정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 다면체의 모서리의 개수를 구하여라.

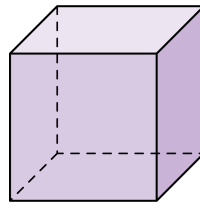
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체 도형은 정팔면체이다.
따라서 정팔면체의 모서리의 개수는 12 개다.

27. 다음 그림의 정육면체에서 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 다면체의 면의 개수는?

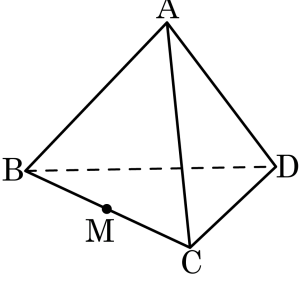


- ① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

정육면체의 면은 6 개이므로 꼭짓점의 개수가 6 개인 정다면체가 생긴다. 꼭짓점이 6 개인 정다면체는 정팔면체이다.

28. 다음 그림과 같은 정사면체에서 각 점 A, D 를 포함하고 $\overline{BC}$ 의 중점 M 을 지나도록 평면으로 잘랐을 때 생기는 도형은?



- ① 정삼각형
- ② 이등변삼각형
- ③ 정사면체
- ④ 정사각형
- ⑤ 직사각형

해설

$\overline{AM} = \overline{MD}$ 인 이등변삼각형이다.

29. 꼭짓점이 7 개, 모서리가 12 개인 다면체는?

① 육면체

② 칠면체

③ 팔면체

④ 십면체

⑤ 십이면체

해설

다면체에서 꼭짓점의 수를 v , 모서리의 수를 e , 면의 수를 f 라 할 때,

$v - e + f = 2$, $v = 7$, $e = 12$ 를 대입하면

$f = 7$, 즉 칠면체이다.

30. 어떤 각뿔대의 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 할 때, $v + e + f = 62$ 이다. 이 각뿔대의 옆면의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

구하는 입체도형을 n 각뿔대라고 하면
꼭짓점의 개수는 $2n$, 모서리의 개수는 $3n$, 면의 개수는 $n + 2$

이므로

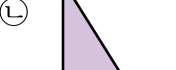
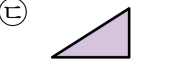
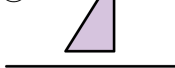
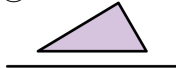
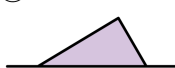
$$2n + 3n + n + 2 = 62$$

$$\therefore n = 10$$

따라서 십각뿔대의 옆면의 개수는 10 개이다.

31. 다음 보기의 그림의 (1)~(5)는 모두 동일한 직각삼각형을 회전시켜 만든 입체도형이다. 직각삼각형을 ㉠~㉥까지의 모양으로 회전하였을 때, 생기는 입체도형을 알맞게 연결한 것으로 옳지 않은 것은?

보기

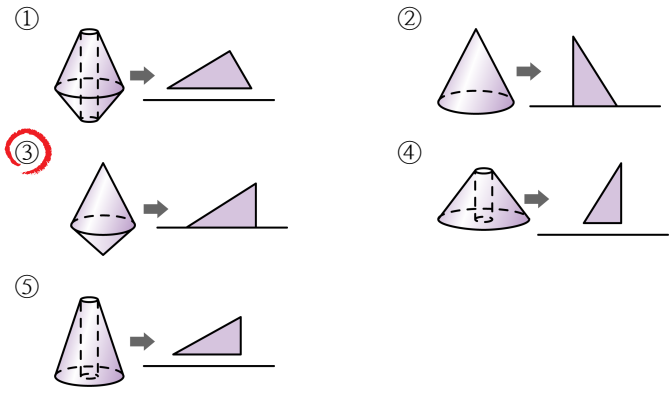
(1) 	(2) 	(3) 	(4) 	(5) 
㉠ 	㉡ 	㉢ 		
㉣ 	㉤ 	㉥ 		

- ① (1)-㉡
② (2)-㉡
③ (3)-㉣
- ④ (4)-㉤
⑤ (5)-㉤

해설

옳지 않은 것은 (2)-㉠이다.

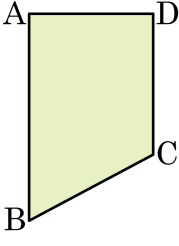
32. 다음 중 회전시키기 전의 평면도형과 회전체가 잘못 연결 된 것은?



해설

③

33. 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.