

# 확인학습문제

1. 모든 면이 정삼각형으로 이루어진 도형이 아닌 것을 모두 고르라. [배점 2, 하중]

- ① 정사면체                      ② 정육면체
- ③ 정팔면체                    ④ 정십이면체
- ⑤ 정이십면체

### 해설

정육면체는 모든 면이 정사각형으로 이루어진 다면체이고  
정십이면체는 모든 면이 정오각형으로 이루어진 다면체이다.

2. 다음 표는 정다면체에 대하여 꼭짓점의 개수, 모서리의 개수, 면의 모양을 조사하여 나타낸 것이다.  안에 알맞은 것을 써 넣어라.

	면의 모양	한 꼭짓점에 모이는 면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
정사면체	정삼각형	3	4	4	6
정육면체	정사각형	3	6	8	12
정팔면체	정삼각형	4	8	6	12
정십이면체	정오각형	3	12	20	<input type="text"/>
정이십면체	정삼각형	5	20	12	30

[배점 2, 하중]

- ① 12      ② 15      ③ 18      ④ 20      ⑤ 30

### 해설

	면의 모양	한 꼭짓점에 모이는 면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
정사면체	정삼각형	3	4	4	6
정육면체	정사각형	3	6	8	12
정팔면체	정삼각형	4	8	6	12
정십이면체	정오각형	3	12	20	30
정이십면체	정삼각형	5	20	12	30

3. 한 면의 모양이 정오각형인 정다면체의 면의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 12 개

### 해설

한 면의 모양이 정오각형인 정다면체는 정십이면체이고, 정십이면체의 면의 개수는 12 개이다.

4. 다음 중 정삼각형인 면으로 둘러싸인 정다면체를 올바르게 짝지은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 정사면체 - 정팔면체
- ② 정육면체 - 정이십면체
- ③ 정십이면체 - 정사면체
- ④ 정팔면체 - 정십이면체
- ⑤ 정사면체 - 정육면체

### 해설

면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

5. 꼭지점의 개수가 10 인 각뿔의 모서리의 개수를  $a$ , 면의 개수를  $b$  라 할 때,  $a - b$  를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

꼭지점의 개수가 10 인 각뿔은 구각뿔이므로 모서리의 개수는 18 개, 면의 개수는 10 개이다. 따라서  $a - b = 8$  이다.

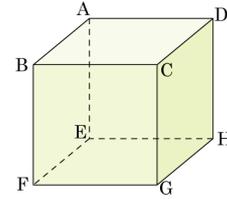
6. 다음 중 정다면체가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 정사면체                      ② 정육면체
- ③ 정팔면체                    ④ 정십이면체
- ⑤ 정이십사면체

해설

정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십사면체 5 가지뿐이다.

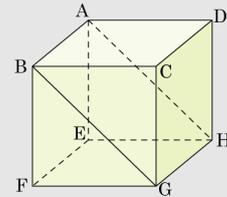
7. 다음 정육면체에서 세 점 A, B, G 를 지나는 평면으로 자를 때, 단면의 도형은?



[배점 3, 하상]

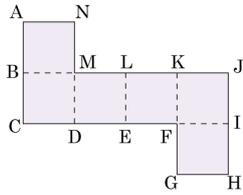
- ① 이등변삼각형              ② 정삼각형
- ③ 직사각형                    ④ 정사각형
- ⑤ 마름모

해설



$\overline{BG} = \overline{AH}$ ,  $\overline{AB} = \overline{GH}$ ,  $\overline{BG} \parallel \overline{AH}$ ,  $\overline{AB} \parallel \overline{GH}$ ,  $\angle ABG = 90^\circ$  이므로 도형 ABGH 는 직사각형이다.

8. 다음 그림과 같은 전개도를 이용하여 정육면체를 만들었을 때 면 FGHI 와 서로 평행인 면은?

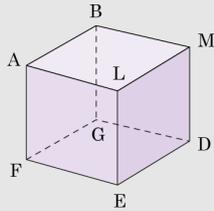


[배점 3, 하상]

- ① 면 ABMN                      ② 면 BCDM
- ③ 면 MDEL                     ④ 면 LEFK
- ⑤ 면 KFIJ

**해설**

주어진 전개도로 입체도형을 만들면,



점 A = 점 K, 점 B = 점 J  
 점 C = 점 I, 점 D = 점 H  
 점 E = 점 G, 점 L = 점 N  
 면 FGHI (=FEHI)와 평행인 면은 면 ABMN 이다.

9. 다음 중에서 다면체는 모두 몇 개인지 구하여라.

- ㉠ 원기둥                      ㉡ 원뿔대
- ㉢ 삼각기둥                 ㉣ 구
- ㉤ 오각뿔

[배점 3, 하상]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 2개

**해설**

다면체는 다각형인 면으로 둘러싸인 입체도형이다.

- ㉠ 원기둥-회전체
  - ㉡ 원뿔대-회전체
  - ㉣ 구-회전체
- ∴ 삼각기둥, 오각뿔 2개

10. 다음 중 다면체가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 삼각뿔                      ② 정육면체                      ③ 육각기둥
- ④ 원뿔대                      ⑤ 사각뿔대

**해설**

다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형을 다면체라고 한다.

4 원뿔대는 회전체이다.

11. 다음 입체도형 중 팔면체인 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① 직육면체    ② 사각뿔대    ③ 정사면체  
 ④ 칠각뿔    ⑤ 오각뿔

해설

- ① 육면체  
 ② 육면체  
 ③ 사면체  
 ⑤ 육면체

12. 꼭짓점의 개수가 12 개인 각기둥의 밑면의 모양을 써라.

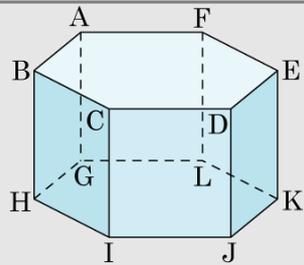
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 육각형

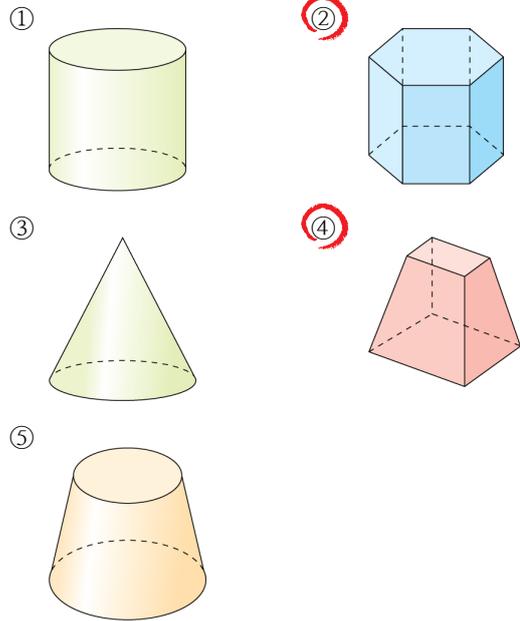
해설

의 개수가 12 개인 각기둥은 육각기둥이므로 밑면의 모양은 육각형이다.



13. 다음 입체도형 중 다면체인 것을 모두 고르면?

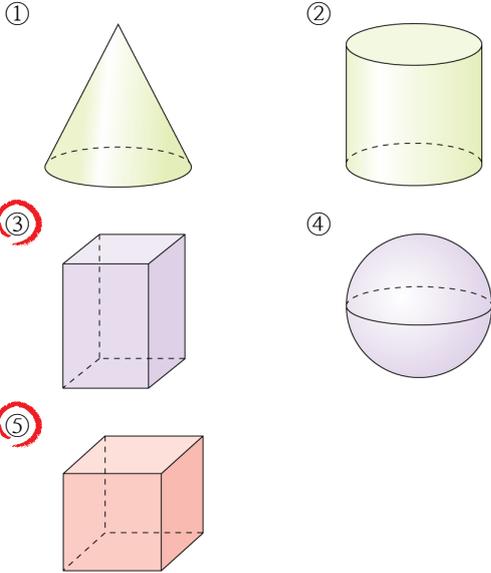
[배점 3, 중하]



해설

다면체는 다각형인 면으로 둘러싸인 입체도형이다. 따라서 ②, ④이다.

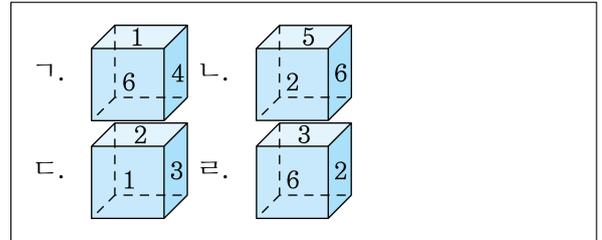
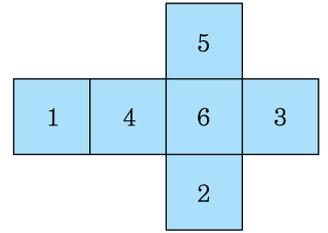
14. 다음 입체도형 중 다면체인 것을 모두 고르면?(정답 2개)  
[배점 3, 중하]



해설

다면체는 다각형인 면으로 둘러싸인 입체도형이다.  
따라서 ③, ⑤이다.

15. 다음은 각 면에 숫자가 적힌 주사위의 전개도이다. 이 전개도를 이용하여 만들어진 주사위를 모두 골라라. (단, 숫자가 적힌 방향은 생각하지 않는다.)



[배점 3, 중하]

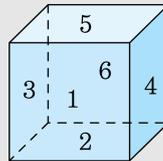
▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

해설



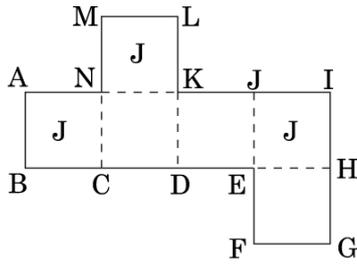
전개도를 접은 모습은 다음과 같다.

마주보는 눈의 합은 7 이어야 한다.

㉠의 경우 1번 대신 2번이 와야 전개도의 주사위와 같아진다.

㉡은 5번 대신 4번이 와야 전개도의 주사위와 같아진다.

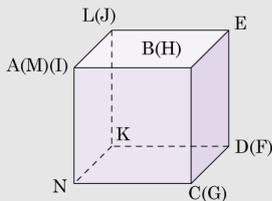
16. 다음은 정육면체의 전개도이다.  $\overline{CD}$  와 겹치는 모서리는?



[배점 3, 중하]

- ①  $\overline{BC}$       ②  $\overline{CD}$       ③  $\overline{DE}$   
 ④  $\overline{FG}$       ⑤  $\overline{GH}$

해설



전개도를 접으면 이와 같

은 모습을 가지게 된다.  $\overline{CD}$  와 겹치는 모서리는  $\overline{FG}$  이다.

17. 다음 정다면체의 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① 한 꼭짓점에 정삼각형이 5 개 모인 정다면체는 정이십면체이다.  
 ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개인 정다면체는 2 개이다.  
 ③ 꼭짓점의 개수를  $v$ , 모서리의 개수를  $e$ , 면의 개수를  $f$  라 할 때, 모든 정다면체는  $v - e + f = 2$  가 성립한다.  
 ④ 정다면체의 각 면은 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 세 가지뿐이다.  
 ⑤ 정다면체는 무수히 많이 있다.

해설

- ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체 총 3 개이다.  
 ⑤ 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 5 가지뿐이다.

18. 다음 중 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은?

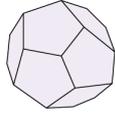
[배점 4, 중중]

- ① 육각뿔대      ② 오각기둥      ③ 오각뿔대  
 ④ 십각뿔      ⑤ 사각뿔대

해설

- ①  $2 \times 6 = 12$ (개)  
 ②  $2 \times 5 = 10$ (개)  
 ③  $2 \times 5 = 10$ (개)  
 ④  $10 + 1 = 11$ (개)  
 ⑤  $2 \times 4 = 8$ (개)  
 개수가 가장 많은 것은 ①이다.

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



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 50

해설

정십이면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체도형은 정이십면체이다. 따라서 정이십면체의 모서리의 개수는 30 개, 꼭짓점의 개수는 20 개이므로  $a + b = 50$  이다.

20. 어떤 각뿔대의 모서리의 수와 면의 수의 합이 26 개였다. 이 각뿔대의 이름을 말하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 육각뿔대

해설

$n$  각뿔대의 모서리의 수는  $3n$  개, 면의 수는  $(n+2)$  개이므로  
 $3n + n + 2 = 26, n = 6$   
 $\therefore$  육각뿔대

21. 다음 정다면체 중 면의 모양이 정삼각형이 아닌 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① 정사면체                      ② 정육면체
- ③ 정팔면체                    ④ 정십이면체
- ⑤ 정이십면체

해설

- ② 정사각형
- ④ 정오각형

22. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형을 써라.

- <조건 1> 다면체이다.
- <조건 2> 모서리의 개수가 12 개이다.
- <조건 3> 각 면은 정삼각형으로 되어 있다.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 정팔면체

해설

정팔면체이다.

23. 정다면체의 꼭짓점의 개수를  $v$ , 모서리의 개수를  $e$ , 면의 개수를  $f$  라고 할 때,  $v = f$ ,  $3v = 2e$  를 만족하는 정다면체를 구하여라 [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 정사면체

해설

$v = f \cdots \textcircled{1}$ ,  $3v = 2e \cdots \textcircled{2}$   
 $v - e + f = 2$  이므로 이 식에  $\textcircled{1}$  을 대입하면  
 $v - e + v = 2$   
 $2v - e = 2$  이고 이 식을  $\textcircled{2}$  와 연립하여 풀면  
 $v = 4$   
 $f = v = 4$  이므로 구하는 정다면체는 정사면체이다.

24. 모서리의 개수가 16 개인 각뿔의 면의 개수는? [배점 5, 중상]

- ① 7 개      ② 8 개      ③ 9 개  
 ④ 10 개      ⑤ 11 개

해설

$n$  각뿔의 모서리의 개수는  $2n$  이므로  
 $2n = 16 \therefore n = 8$   
 따라서 팔각뿔의 면의 개수는  
 $\therefore 8 + 1 = 9(\text{개})$

25. 정육면체에서 각 모서리를 삼등분한 점을 이어서 만들어진 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라내었다. 이 때 남은 입체도형의 대각선의 개수를 구하여라.(단, 입체도형의 대각선은 두 꼭짓점을 잇는 선분 중에서 입체도형의 면 위에 있지 않은 선분이다.) [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 120 개

해설

정육면체에서 각 모서리를 삼등분한 점을 이어서 만들어진 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라내고 남은 입체도형은 팔각형 6 개, 정삼각형 8 개로 이루어진 십사면체이다. 이 십사면체의 꼭짓점의 개수는 24 개이다. 이 십사면체의 한 꼭짓점에 모이는 면은 팔각형 2 개와 정삼각형 1 개로 총 3 개이고, 한 꼭짓점에서 다른 꼭짓점으로 선분을 연결할 때 면에 포함되는 경우는 13 개이다. 또한 자기 자신에는 선분을 연결할 수 없으므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는  $24 - (13 + 1) = 10$  개다. 따라서 구하고자 하는 대각선의 개수는  $\frac{24 \times 10}{2} = 120$  (개)이다.