1. 다음 중에서 오면체인 것의 개수를 a개 , 육면체인 것의 개수를 b개 , 칠면체인 것의 개수를 c개 라 할 때, $a+b+c$ 의 개수를 구하여라.

㉠ 삼각뿔대	㉡ 사각뿔	㉢ 사각뿔대
㉣ 오각뿔	㉤ 오각뿔대	㉥ 오각기둥
㉦ 육각뿔	㉧ 구	㉨ 원뿔
㉩ 사각기둥	㉪ 삼각기둥	㉫ 원기둥
㉬ 육각기둥	㉭ 육각뿔대	

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

㉠ 삼각뿔대 : 오면체
㉡ 사각뿔 : 오면체
㉢ 사각뿔대 : 육면체
㉣ 오각뿔 : 육면체
㉤ 오각뿔대 : 칠면체
㉥ 오각기둥 : 칠면체
㉦ 육각뿔 : 칠면체
㉧ 구 : 다면체가 아니다.
㉨ 원뿔 : 다면체가 아니다.
㉩ 사각기둥 : 육면체
㉪ 삼각기둥 : 오면체
㉫ 원기둥 : 다면체가 아니다.
㉬ 육각기둥 : 팔면체
㉭ 육각뿔대 : 팔면체
따라서 $a=3,\ b=3,\ c=3$ 이므로 $a+b+c=9$ 이다.

2. 다음 중 오각기둥에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 꼭짓점의 개수는 10개이다.

② 모서리의 개수는 15개이다.

③ 면의 개수는 7개이다.

④ 옆면의 모양은 직사각형이다.

⑤ 옆면이 평행이며 합동이다.

해설

⑤ 각기둥의 옆면이 아닌 두 밑면이 평행이며 합동이다.

3. 다음 입체도형 중 팔면체가 아닌 것을 모두 고르면?

① 육각기둥 ② 칠각뿔 ③ 정팔면체
④ 칠각뿔대 ⑤ 오각뿔

해설

④ 구면체⑤ 육면체

4. 다음 중 구각뿔과 꼭짓점의 개수가 같은 것은?

㉠ 오각뿔	㉡ 팔각뿔	㉢ 오각기둥
㉣ 팔각기둥	㉤ 팔각뿔대	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

구각뿔은 꼭짓점의 개수가 10 개이므로 10 개인 것을 찾는다.
㉠. $5+1=6$(개)
㉡. $8+1=9$(개)
㉢. $2\times5=10$(개)
㉣. $2\times8=16$(개)
㉤. $2\times8=16$(개)

5. 다음 중 다면체와 그 꼭짓점의 개수가 바르게 짝지어진 것은?

① 육각기둥 : 6 개
② 사각뿔 : 8 개
③ 오각뿔대 : 15 개
④ 칠각뿔대 : 7 개
⑤ 사각기둥 : 8 개

해설

① $2 \times 6 = 12$(개)
② $4 + 1 = 5$(개)
③ $2 \times 5 = 10$(개)
④ $2 \times 7 = 14$(개)
⑤ $2 \times 4 = 8$(개)
따라서 바르게 짝지어진 것은 ⑤이다.

6. 오각기둥의 옆면의 모양은?

① 정사각형 ② 직사각형 ③ 삼각형
④ 사다리꼴 ⑤ 정삼각형

해설

각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이다.

7. 다음 보기 중 옆면의 모양이 사다리꼴인 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 사각뿔　　㉡ 오각뿔대　　㉢ 삼각기둥
㉣ 사각기둥　　㉤ 육각뿔대

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉡, ㉤

해설

옆면의 모양이 사다리꼴인 것은 각뿔대이다. 따라서 ㉡, ㉤이다.

8. 다음 정다면체 중 면의 모양이 정삼각형이 아닌 것을 모두 고르면?

① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

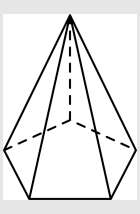
② 정사각형
④ 정오각형

9. 다음을 만족하는 입체도형은?

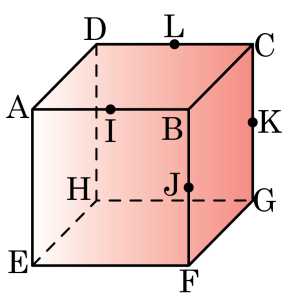
㉠ 다면체이다.
㉡ 옆면의 모양은 삼각형이다.
㉢ 꼭짓점의 개수는 6 개이다.

① 삼각뿔 ② 삼각기둥 ③ 사각뿔
④ 오각뿔 ⑤ 오각기둥

해설



10. 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.



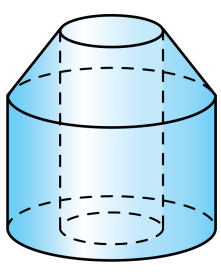
▶ 답:

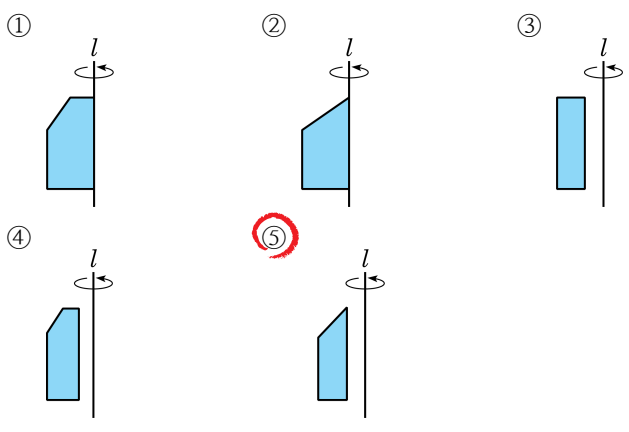
▷ 정답: 직사각형

해설

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

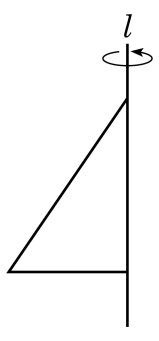
11. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?





해설

12. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 1회전하여 회전체를 만들 때, 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



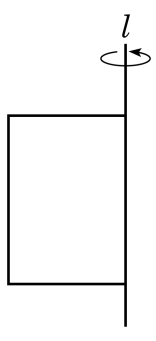
㉠ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 원이다.
㉡ 밑면에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 삼각형이다.
㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.
㉣ 평면도형을 회전했을 때 생기는 회전체는 원뿔대이다.

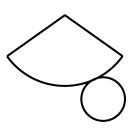
① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉣ ③ ㉠, ㉢, ㉣
④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

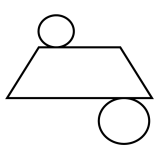
해설

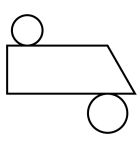
㉡ 반원이나 반타원이 될 수도 있다.
㉣ 평면도형을 회전했을 때 생기는 회전체는 원뿔, 원뿔대, 구, 원기둥 등이 될 수 있다.

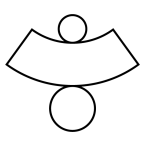
13. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?

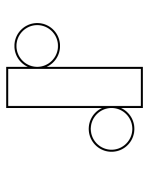


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

주어진 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원기둥이다.

14. 다음 회전체에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 구, 원기둥, 원뿔, 원뿔대는 모두 회전체에 속한다.

② 구는 어느 방향으로 잘라도 단면의 모양이 항상 원이다.

③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모서리라고 한다.

④ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다.

⑤ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모선이라고 한다.

15. 다음 보기 중에서 설명이 옳지 <u>않은</u> 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- ㉣, ㉦, ㉧

16. 다음 보기의 입체도형 중에서 모서리의 개수가 가장 많은 도형을 모두 구하여 그 기호를 써라.

보기

㉠ 삼각뿔	㉡ 삼각뿔대	㉢ 사각뿔
㉣ 사각뿔대	㉤ 삼각기둥	㉥ 사각기둥
㉦ 정사면체	㉧ 정육면체	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

▷ 정답 : ㉧

해설

삼각뿔-6 개 , 삼각뿔대-9 개
사각뿔-8 개 , 사각뿔대-12 개
삼각기둥-9 개 , 사각기둥-12 개
정사면체-6 개 , 정육면체-12 개

17. 다음 중 모서리의 개수가 나머지와 다른 하나는?

① 사각뿔대 ② 오각기둥 ③ 정육면체
④ 육각뿔 ⑤ 정팔면체

해설

모서리의 개수는
① 사각뿔대 : 12 개
② 오각기둥 : 15 개
③ 정육면체 : 12 개
④ 육각뿔 : 12 개
⑤ 정팔면체 : 12 개
모서리의 개수가 다른 것은 ② 이다.

18. n 각뿔대의 모서리의 개수를 a , 꼭짓점의 개수를 b 라고 할 때, $a+b-n$ 의 값은?

① n ② $2n$ ③ $3n$ ④ $4n$ ⑤ 0

해설

n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n = a$, 꼭짓점의 개수는 $2n = b$ 이다.

$\therefore\ a + b - n = 3n + 2n - n = 4n$

19. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은 무엇인지 말하여라.

> ㉠ 두 밑면은 서로 평행이다.
>
> ㉡ 두 밑면의 모양은 삼각형이다.
>
> ㉢ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 삼각뿔대

해설

두 밑면이 서로 평행하고 옆면이 사다리꼴인 입체도형은 각뿔대이고, 밑면의 모양이 삼각형이므로 삼각뿔대이다.

20. 다음 조건을 모두 만족하는 정다면체를 구하여라.

<조건 1> 각 면은 모두 합동인 정오각형으로 이루어져 있다. <조건 2> 한 꼭짓점에 모이는 면의 수는 모두 3 개이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이면체

해설

정십이면체
면의 모양 : 정오각형
면의 개수 : 12 개
모서리의 개수 : 30 개
꼭짓점의 수 : 20 개
한 꼭짓점에서 만나는 면의 수 : 3 개

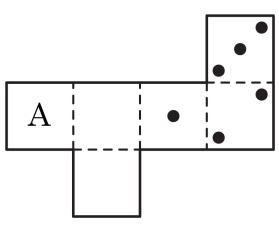
21. 모서리의 개수가 30 개이고, 꼭짓점의 개수가 12 개인 정다면체는?

① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

$12 - 30 + f = 2$
$f = 20$
따라서 정이십면체이다.

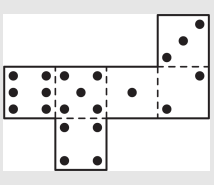
22. 다음 그림과 같은 전개도를 이용하여 주사위를 만들려고 한다. 이때, 마주 보는 눈의 합이 7이 되도록 주사위의 전개를 완성 할 때, A 면에 찍힐 눈의 수를 구하여라.



▶ 답 : 개

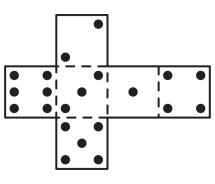
▷ 정답 : 6 개

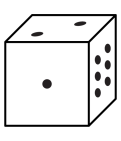
해설

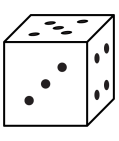


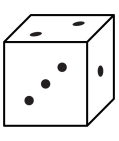
A 면은 눈이 1 개 찍힌 면과 마주 보므로 눈은 6 개이다.

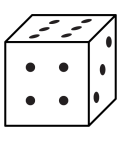
23. 다음 그림은 주사위의 전개도 이다. 이 전개도를 이용하여 만들어진 주사위가 옳은 것은?

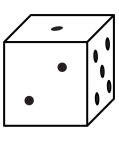


① 

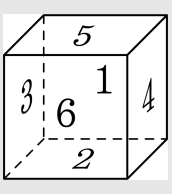
② 

③ 

④ 

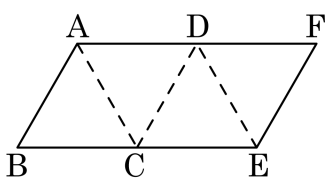
⑤ 

해설



전개도를 접은 모습은 다음과 같다.
마주보는 면의 합은 7 이 되어야 한다.

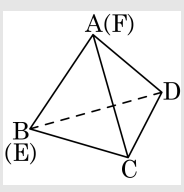
24. 다음 그림의 전개도를 이용하여 정사면체를 만들었을 때, 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?



① $\overline{AC}$ ② $\overline{DC}$ ③ $\overline{FE}$ ④ $\overline{DF}$ ⑤ $\overline{CE}$

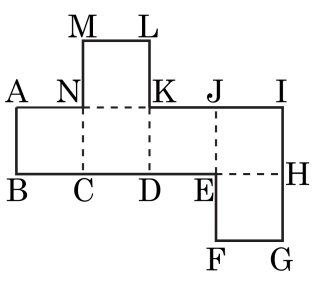
해설

주어진 전개도로 정사면체를 만들면 다음 그림과 같다.



$\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DC}$ 이다.

25. 다음 그림의 전개도로 정육면체를 만들었을 때, 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?



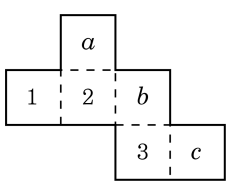
① $\overline{DE}$ ② $\overline{JE}$ ③ $\overline{IJ}$ ④ $\overline{MN}$ ⑤ $\overline{HG}$

해설

주어진 전개도로 정육면체를 만들면 다음 그림과 같다.

$\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DE}$ 이다.

26. 다음 그림의 전개도를 이용하여 입체도형을 만들 때, 서로 평행한 두 면의 합이 7 이 되도록 a, b, c 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 4$

▷ 정답: $b = 6$

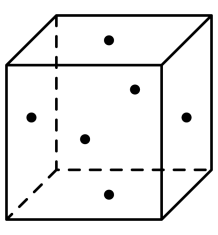
▷ 정답: $c = 5$

해설

$a + 3 = 7,\ b + 1 = 7,\ c + 2 = 7$

$\therefore a = 4,\ b = 6,\ c = 5$

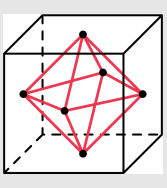
27. 다음 그림과 같은 정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 정다면체는?



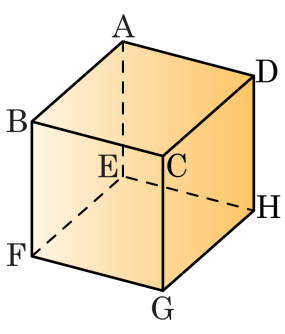
① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하면 정팔면체가 생긴다.



28. 다음 그림은 정육면체이다. 세 점 A, C, H 를 지나는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은?



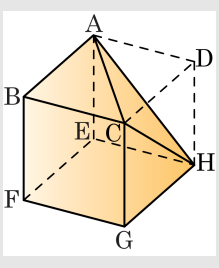
① 정삼각형 ② 직각삼각형

③ 정사각형 ④ 직사각형

⑤ 정사각형이 아닌 마름모

해설

세 점 A, C, H 를 지나는 평면으로 자를 때, 생기는 단면의 모양은 아래와 같다.



$\overline{AC} = \overline{CH} = \overline{AH}$ 이므로 $\triangle ACH$ 는 정삼각형이다.

29. 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.

30. m 각뿔대의 모서리의 개수와 n 각기둥의 꼭짓점의 개수의 합이 24 개일 때, $m+n$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

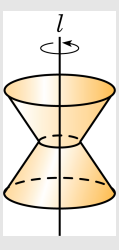
m 각뿔대의 모서리의 개수 $3m$
n 각기둥의 꼭짓점의 개수 $2n$
$3m+2n=24$ (단, $m \geq 3$, $n \geq 3$)
따라서, 위의 식을 만족하는 (m 각뿔대, n 각기둥)을 구하면
$(4,\ 6),\ (6,\ 3)$
따라서 $m+n$ 의 최댓값은 10

31. 다음 중 회전체에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

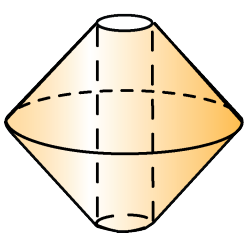
① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 잘린 면은 항상 원이다.
② 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 그 잘린 면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.
③ 직각삼각형의 직각을 낀 한 변을 회전축으로 1 회전시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔이다.
④ 회전체는 곡면만으로 이루어진 입체도형이다.
⑤ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

④ 다음 회전체의 경우 밑면들은 곡면이 아니다.



32. 다음 입체도형은 어떤 도형을 회전시킨 것인가?



①

②

③

④

⑤

해설

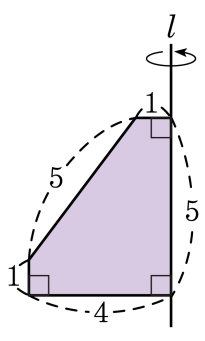
33. 다음 중 회전체를 그 회전체의 축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 생기는 단면의 모양을 잘못 짝지은 것은?

① 원기둥-직사각형　② 원뿔-정삼각형
③ 원뿔대-사다리꼴　④ 구-원
⑤ 반구-반원

해설

② 원뿔의 회전축을 품은 평면의 단면은 이등변삼각형이다.

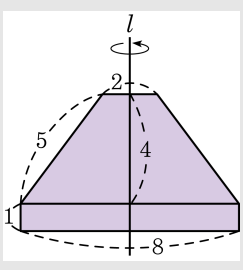
34. 다음 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전 시켜서 얻어지는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 넓이를 구하여라.



▶ 답:

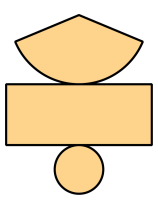
▷ 정답: 28

해설

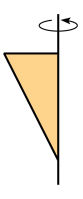


따라서 단면의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (2+8) \times 4 + 8 \times 1 = 28$ 이다.

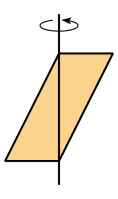
35. 다음 그림은 어느 회전체의 전개도이다. 다음 중 어느 평면도형을 회전시켜서 얻어진 것인가?



①

② 

③

④ 

⑤

해설

직각삼각형과 직사각형을 합친 도형을 회전시킨 입체도형이다.

36. 구에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

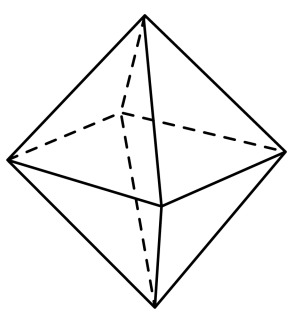
> ㉠ 전개도를 그릴 수 있다.
>
> ㉡ 평면으로 자른 단면은 모두 원이다.
>
> ㉢ 회전축은 단 하나뿐이다.
>
> ㉣ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 직사각형이다.
>
> ㉤ 구의 단면이 가장 큰 경우는 구의 중심을 지나도록 잘랐을 때이다

① ㉠,㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉤

해설

㉠ 전개도를 그릴 수 없다.
㉢ 회전축은 무수히 많다.
㉤ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다. 따라서 옳은 것은 ㉡, ㉤이다.

37. 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

38. 모서리의 개수가 30 개인 각뿔대의 면의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$ 이므로
$3n = 30 \quad \therefore n = 10$
따라서 십각뿔대의 면의 개수는
$\therefore 10 + 2 = 12$(개)

39. 꼭짓점의 개수가 22 개인 각기둥, 각뿔, 각뿔대를 순서대로 구한 것은?

① 십일각기둥, 십일각불, 십일각뿔대

② 십일각기둥, 십이각뿔, 십일각뿔대

③ 십일각기둥, 이십일각뿔, 십일각뿔대

④ 십일각기둥, 십삼각뿔, 십일각뿔대

⑤ 십일각기둥, 십사각뿔, 십각뿔대

해설

n 각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2n$ 이므로
$2n = 22 \quad \therefore n = 11$
따라서 십일각기둥이다.
n 각뿔의 꼭짓점의 개수는 $n+1$ 이므로
$n+1 = 22 \quad \therefore n = 21$
따라서 이십일각뿔이다.
n 각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$ 이므로
$2n = 22 \quad \therefore n = 11$
따라서 십일각뿔대이다.

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

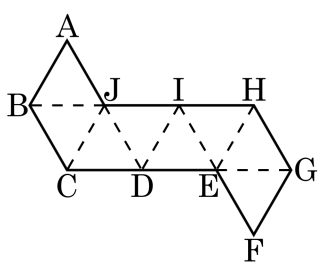
▶ 답:

▷ 정답: 육면체

해설

$n \times (n-3) \div 2 = 5,\ n = 5$
밑면이 오각형인 각뿔은 오각뿔이고 면의 개수가 6 개이므로 육면체이다.

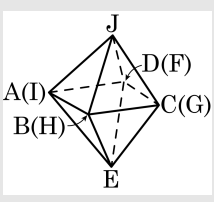
41. 다음 그림은 정다면체의 전개도이다. 면 ABJ 와 평행인 한 면은?



① 면 EFG ② 면 HEG ③ 면 IEH
④ 면 IDE ⑤ 면 DJI

해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.



면 ABJ 와 평행한 면은 면 EFG 이다.

42. 정팔면체의 각 면의 중심을 연결하여 만든 입체도형을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정육면체

해설

8 개의 면에서 각 면의 중심을 연결하면 꼭짓점이 8 개인 정육면체가 된다.

43. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ 삼각기둥	㉡ 원뿔	㉢ 원기둥
㉣ 정팔면체	㉤ 직육면체	㉥ 오각기둥
㉦ 삼각뿔	㉧ 구	㉨ 원뿔대

① 다면체는 ㉠, ㉣,㉤, ㉥이다.

② 회전체는 ㉡, ㉢, ㉧이다.

③ 옆면의 모양이 사각형인 다면체는 ㉠, ㉤, ㉥이다.

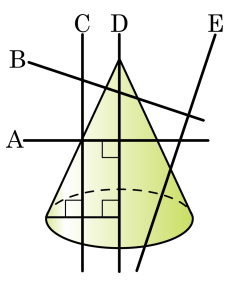
④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥이다.

⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉤이다.

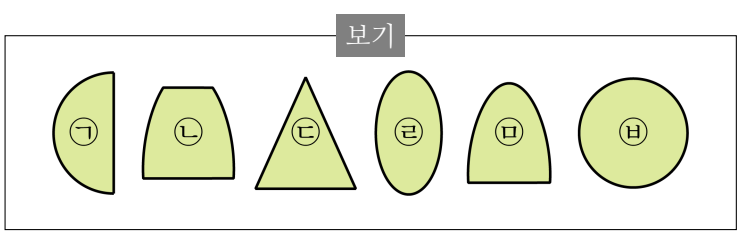
해설

① 다면체는 ㉠, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦이다.
② 회전체는 ㉡, ㉢, ㉧, ㉨이다.
④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥, ㉨이다.
⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉣이다.

44. 다음 보기 는 다음 그림의 원뿔을 평면 A, B, C, D, E 로 자를 때, 생기는 단면의 모양이다. 평면과 단면의 모양이 알맞게 짝지어지지 <u>않은</u> 것은?



보기



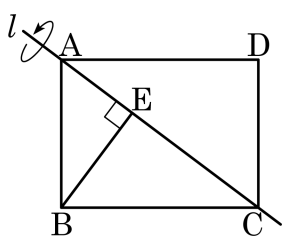
① A - ㉥ ② B - ㉣ ③ C - ㉡

④ D - ㉢ ⑤ E - ㉠

해설

③ C에서 자르면 ㉤의 모양이 된다.

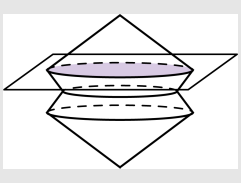
45. 다음 그림과 같은 직사각형에서 $\overline{AB} = 15$, $\overline{AC} = 25$, $\overline{BC} = 20$ 일 때, 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답: 144π

해설



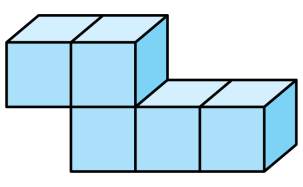
회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 다음 그림과 같이 자를 때이므로

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

46. 마주보는 면에 있는 눈의 합이 7 인 정육면체 주사위 6 개를 다음과 같이 이어 붙였을 때, 겉면에 나타나는 눈의 총합의 최댓값을 구하여라.

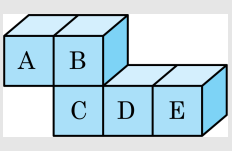


▶ 답:

▷ 정답: 90

해설

주사위 5 개를 다음 그림과 같이 A, B, C, D, E 라 할 때,



겉면에 나타나는 눈의 합이 최댓값을 갖기 위해서는
A 의 겹쳐진 면의 눈이 1 ,
B 의 겹쳐진 두 면이 1 과 2 ,
C 의 겹쳐진 두 면이 1 과 2 ,
D 의 겹쳐진 두 면은 마주 보는 면이므로 눈의 수와 상관없이 항상 합이 항상 7 ,
E 의 겹쳐진 면의 눈이 1 이어야 한다.
구하고자 하는 최댓값은 $(7 \times 3) \times 5 - (1 \times 4 + 2 \times 2 + 7) = 90$ 이다.

47. 정이십면체의 대각선의 개수를 구하여라.(단, 입체도형의 대각선은 두 꼭짓점을 잇는 선분 중에서 입체도형의 면 위에 있지 않은 선분이다.)

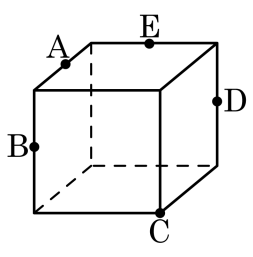
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 36 개

해설

정이십면체의 꼭짓점의 개수는 12 개이다. 정이십면체의 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 5 개이고 면의 모양은 정삼각형이므로, 한 꼭짓점에서 다른 꼭짓점으로 선분을 연결할 때 정이십면체의 면에 포함되는 경우는 5 개이고, 자기 자신에는 선분을 연결할 수 없으므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $12 - (5 + 1) = 6$ (개)이다. 따라서 정이십면체의 대각선의 개수는 $\frac{12 \times 6}{2} = 36$ (개)이다.

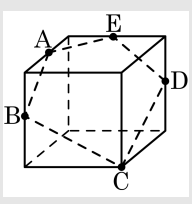
48. 다음 그림과 같은 정육면체를 점 A, B, C, D, E 를 지나는 평면으로 자를 때 나누어지는 두 입체도형의 면의 개수의 합을 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 13 개

해설



다음 그림과 같이 나누어지는 두 입체도형 중 큰 입체도형은 칠면체이므로 면의 개수가 7 개이다.
그리고 작은 입체도형은 육면체이므로 면의 개수가 6 개이다.
따라서 두 입체도형의 면의 개수의 합은 $7 + 6 = 13$(개) 이다.

49. 삼각형과 팔각형으로 이루어진 14 면체가 있다. 이 다면체의 한 꼭짓점에서 1 개의 삼각형과 n 개의 육각형이 만난다고 할 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

14 면체의 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 하면 오일러의 공식 $v-e+f=2$ 에서

$v-e+14=2 \therefore e=v+12 \cdots$ ㉠

이때, 다면체에서 삼각형의 모서리의 개수는 v , 팔각형의 모서리의 개수는 nv 이고

모서리가 2 개씩 서로 중복되므로

$e=\frac{v+nv}{2}=\frac{v}{2}(1+n) \cdots$ ㉡

㉠ 을 ㉡ 에 대입하면, $v(n-1)=24 \cdots$ ㉢

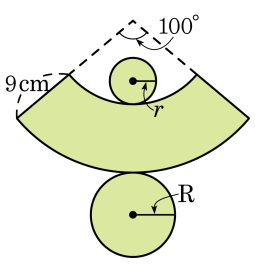
한편 삼각형의 개수는 $\frac{v}{3}$, 팔각형의 개수는 $\frac{nv}{8}$ 이므로

$\frac{v}{3}+\frac{nv}{8}=14$, $v=\frac{336}{3n+8} \cdots$ ㉣

㉣ 을 ㉢ 에 대입하여 풀면 $\frac{336}{3n+8}(n-1)=24$

$\therefore n=2$

50. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $\mathrm{R}-r$ 의 값을 구하여라.

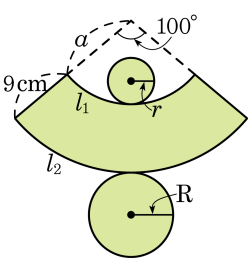


▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$ cm

해설

$l_1 = 2\pi a \times \frac{100^\circ}{360^\circ} = 2\pi r,\ l_2 = 2\pi(a+9) \times \frac{100^\circ}{360^\circ} = 2\pi \mathrm{R}$

$\therefore\ r = \frac{5}{18}a,\ \mathrm{R} = \frac{5}{18}(a+9)$

$\therefore\ \mathrm{R}-r = \frac{5}{18}(a+9) - \frac{5}{18}a = \frac{45}{18} = \frac{5}{2}(\mathrm{cm})$