

1. 다음 정다면체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

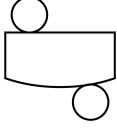
- ① 정다면체는 6 가지뿐이다.
- ② 정다면체의 각 면은 모두 합동이다.
- ③ 정팔면체의 모서리의 수는 12 개이다.
- ④ 한 꼭짓점에 3 개 이상의 면이 모여야 한다.
- ⑤ 정다면체의 면의 모양은 3 가지이다.

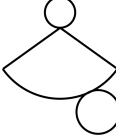
해설

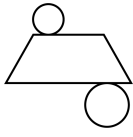
정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 등 5 가지이다.

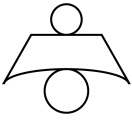
2. 다음 중 원뿔대의 전개도는?

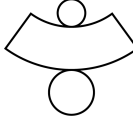
- ①


- ②


- ③


- ④


- ⑤



해설



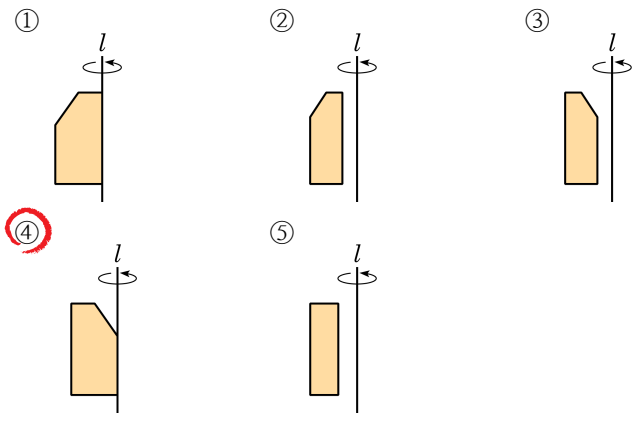
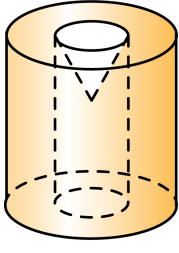
3. 다음 오각뿔대에 대한 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 두 밑면은 합동이다.
- ② 칠면체이다.
- ③ 옆면은 사다리꼴이다.
- ④ 두 밑면은 서로 평행하다.
- ⑤ 밑면에 평행하게 자른 단면은 오각형이다.

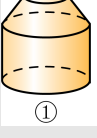
해설

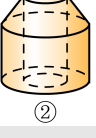
① 두 밑면은 닮음이다.

4. 다음 입체도형은 어떤 입체도형을 회전시켜 만들어진 것인가?

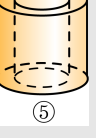


해설

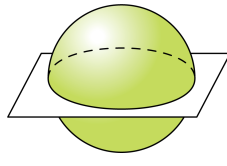

①


②


③


⑤

5. 다음 그림과 같이 구를 평면으로 자를 때, 단면의 넓이가 가장 넓을 때의 단면의 넓이를 구하여라. (단, 구의 반지름은 2 이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 4π

해설

단면의 넓이가 가장 넓을 때는 구의 중심을 지날 때이다. 구의 중심을 지나도록 잘랐을 때 생기는 원의 넓이는 $2 \times 2 \times \pi = 4\pi$ 이다.

6. 밑면의 반지름의 길이가 4cm 이고, 높이가 5cm 인 원기둥의 겉넓이는?

① $70\pi\text{cm}^2$

② $72\pi\text{cm}^2$

③ $74\pi\text{cm}^2$

④ $76\pi\text{cm}^2$

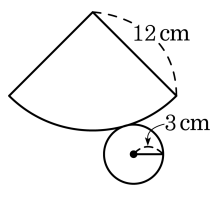
⑤ $78\pi\text{cm}^2$

해설

$$2\pi \times 4^2 + 2\pi \times 4 \times 5 = 32\pi + 40\pi = 72\pi(\text{cm}^2)$$

7. 전개도가 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이
는?

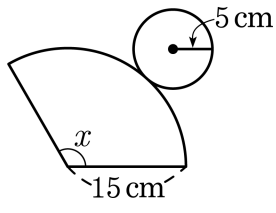
- ① $16\pi\text{ cm}^2$ ② $24\pi\text{ cm}^2$
③ $30\pi\text{ cm}^2$ ④ $45\pi\text{ cm}^2$
⑤ $48\pi\text{ cm}^2$



해설

$$\pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 12 = 45\pi(\text{cm}^2)$$

8. 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

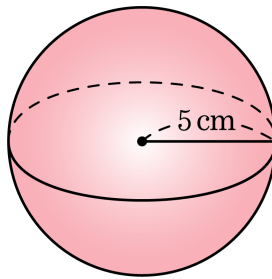
▷ 정답 : 120°

해설

반지름이 5 인 원의 둘레는 10π 이므로 부채꼴의 중심각의 크기를 구하면 $2\pi \times 15 \times \frac{x}{360} = 10\pi$ 이다.

따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

9. 다음 구의 겉넓이는?



① $90\pi\text{cm}^2$

② $100\pi\text{cm}^2$

③ $110\pi\text{cm}^2$

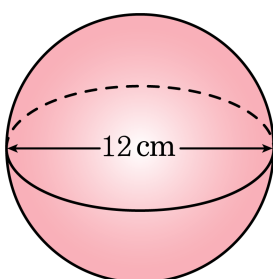
④ $120\pi\text{cm}^2$

⑤ $130\pi\text{cm}^2$

해설

$$4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같은 지름의 길이가 12인 구의 부피는?



- ① $288\pi\text{cm}^3$ ② $268\pi\text{cm}^3$ ③ $248\pi\text{cm}^3$
④ $228\pi\text{cm}^3$ ⑤ $200\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

11. 사각기둥의 모서리의 개수를 x 개, 삼각뿔의 모서리의 개수를 y 개 라 할 때, $x + y$ 의 값은?

① 12

② 14

③ 16

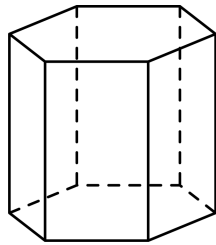
④ 18

⑤ 20

해설

사각기둥의 모서리의 개수는 $3 \times 4 = 12(\text{개}) = x$,
삼각뿔의 모서리의 개수는 $2 \times 3 = 6(\text{개}) = y$ 이다.
따라서 $x + y = 12 + 6 = 18(\text{개})$ 이다.

12. 다음 다면체에 대하여 다음을 구하면?



$$\{(\text{모서리의 개수}) - (\text{꼭짓점의 개수})\} \times (\text{면의 개수})$$

- ① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

해설

$$(18 - 12) \times 8 = 48$$

13. n 각기둥의 꼭짓점, 모서리, 면의 수를 각각 v , e , f 라고 할 때, $v+2f-e$ 의 값을 구하여라.

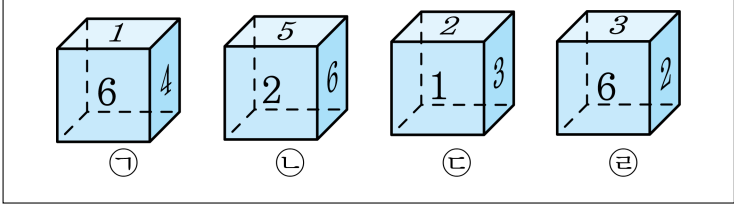
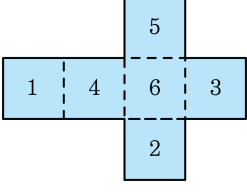
▶ 답 :

▷ 정답 : $n+4$

해설

$$\begin{aligned}v &= 2n, \quad e = 3n, \quad f = n+2 \\v+2f-e &= 2n+2(n+2)-3n = n+4\end{aligned}$$

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



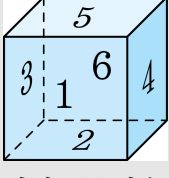
▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

해설



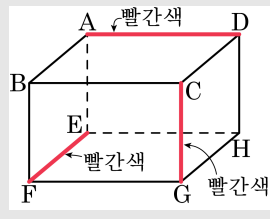
전개도를 접은 모습은 다음과 같다.
마주보는 눈의 합은 7 이어야 한다.
㉠ 의 경우 1번 대신 2번이 와야 전개도의 주사위와 같아진다.
㉡ 은 5 번 대신 4 번이 와야 전개도의 주사위와 같아진다.

15. 빨간색 막대와 파란색 막대 여러 개를 조립하여 직육면체 모양을 만들려고 한다. 한 개의 면에 최소한 하나 이상의 빨간색 모서리가 있으면, 빨간색 막대는 최소 몇 개 필요한지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 3개

해설



위의 그림과 같이 모서리 CG 에 빨간색을 칠하면 면 BFGC 와 면 CGHD 가 빨간색 모서리를 공유하고, 모서리 AD 와 EF 에 빨간색을 칠하면 면 ABCD 와 AEHD , 면 ABFE 와 EFGH 가 빨간색을 공유하게 된다.

따라서 적어도 3 개 이상의 모서리에 빨간색을 칠해야 한다.

16. 다음 보기의 입체도형 중 다면체의 개수를 a 개, 정다면체의 개수를 b 개, 회전체의 개수를 c 개라고 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

보기

- | | | |
|---------|--------|--------|
| ㉠ 삼각기둥 | ㉡ 구 | ㉢ 오각기둥 |
| ㉣ 원기둥 | ㉤ 정사면체 | ㉥ 사각뿔 |
| ㉦ 정이십면체 | ㉧ 원뿔 | ㉨ 원뿔대 |
| ㉩ 사각뿔대 | ㉪ 직육면체 | ㉫ 반구 |

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

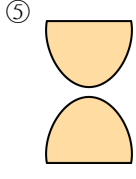
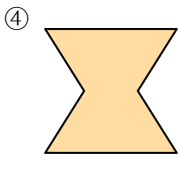
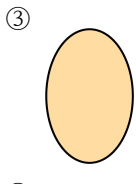
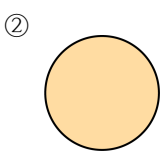
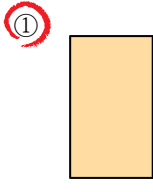
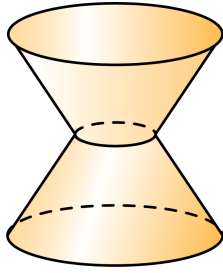
다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉦, ㉧, ㉨의 7 개이다.

정다면체는 다면체 중에서 ㉤, ㉦의 2 개이다.

회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉡, ㉣, ㉧, ㉨, ㉩의 5 개이다.

$\therefore a + b - c = 4$ 이다.

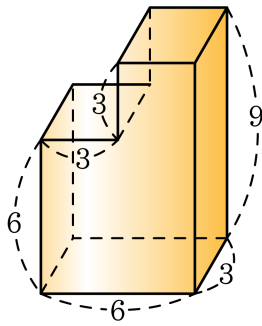
17. 다음 그림의 입체도형을 한 평면으로 여러 가지 방향에서 잘랐을 때, 생길 수 있는 단면의 모양이 아닌 것은?



해설

① 직사각형은 나올 수 없다.

18. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.

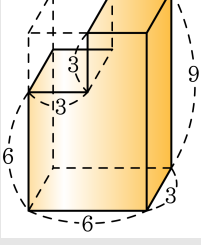


▶ 답 :

▷ 정답 : 135

해설

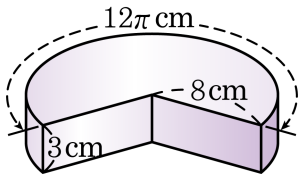
다음 그림과 같이 입체도형을 그리면,



큰 사각기둥의 부피에서 작은 정육면체의 부피를 빼면 위의 입체도형의 부피이다.

$$V = (6 \times 3 \times 9) - (3 \times 3 \times 3) = 162 - 27 = 135$$

19. 다음 그림은 원기둥의 일부분이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



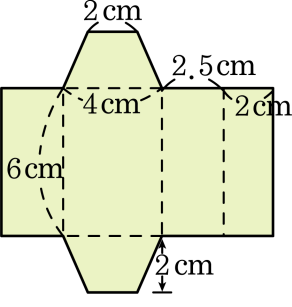
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 144\pi cm³

해설

$$V = \frac{1}{2} \times 8 \times 12\pi \times 3 = 144\pi(\text{cm}^3)$$

20. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?



- ① 12cm^3
- ② 18cm^3
- ③ 36cm^3
- ④ 48cm^3
- ⑤ 72cm^3

해설

(사각기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

부피를 구하면 $\left\{\frac{1}{2} \times (2 + 4) \times 2\right\} \times 6 = 36(\text{cm}^3)$ 이다.

21. 밑면의 대각선 수의 합이 9인 각뿔은 몇 면체인지 구하여라.

▶ 답 :

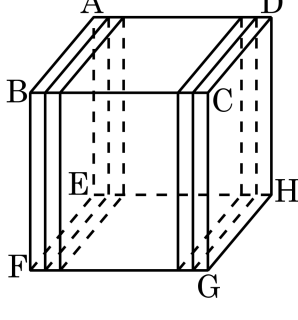
▷ 정답 : 칠면체

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 9, \quad n = 6$$

밑면이 육각형인 각뿔은 육각뿔이고 면의 개수가 7 개이므로 칠면체이다.

22. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4cm 인 정육면체를 평면 BFGC 에 평행인 평면으로 n 번 잘라 $(n + 1)$ 개의 직육면체를 만들었다. 이 직육면체들의 겉넓이의 총합을 n 에 관한 식으로 나타내시오. (단, 일정한 간격으로 자른 것은 아니다.)



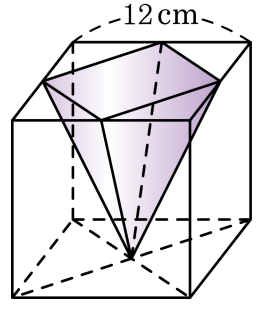
▶ 답： cm^2

▷ 정답： $96 + 32n$ cm^2

해설

주어진 정육면체의 겉넓이는
 $6 \times (4 \times 4) = 96 \text{ cm}^2$
한 번 자를 때마다 단면의 넓이는 $16 \times 2 = 32(\text{cm}^2)$ 씩 늘어나
므로 n 번 자르면 단면의 넓이는 $n \times 32 = 32n$ 이 늘어난다.
따라서 구하는 부분의 넓이는 $(96 + 32n)\text{cm}^2$

23. 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체에서 각 변의 중점을 이어 다음과 같은 도형을 만들었다. 색칠된 부분의 부피를 구하면?



- ① 144cm³
- ② 288cm³
- ③ 432cm³
- ④ 576cm³
- ⑤ 864cm³

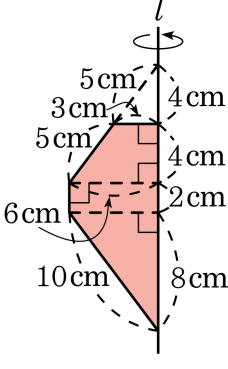
해설

(각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이고,

사각뿔의 밑넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$\therefore V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times 12 = 288(\text{cm}^3)$

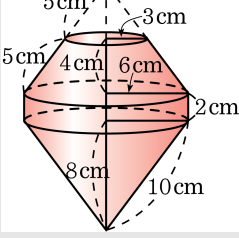
24. 다음 그림과 같이 색칠한 평면도형을 직선 l 을 축으로 한 바퀴 회전시켜 만들어지는 입체도형과 같은 팽이를 만들려고 한다. 이 입체도형의 겉넓이는?



- ① $129\pi\text{cm}^2$
- ② $135\pi\text{cm}^2$
- ③ $138\pi\text{cm}^2$
- ④ $144\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $148\pi\text{cm}^2$

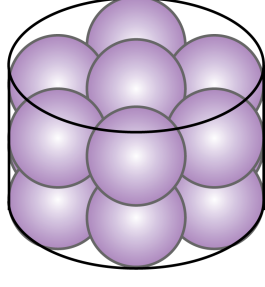
해설

주어진 도형을 회전시키면 아래 모양의 입체가 생긴다.



주어진 입체도형의 겉넓이는
i) (원뿔대 모양의 밑넓이) $=\pi\times 3^2=9\pi(\text{cm}^2)$
ii) (원뿔대 모양의 옆넓이) $=(\text{큰 원뿔의 옆넓이})-(\text{작은 원뿔의 옆넓이})=\pi\times 6\times 10-\pi\times 3\times 5=45\pi(\text{cm}^2)$
iii) (원기둥 모양의 옆넓이) $=2\pi rh=2\pi\times 6\times 2=24\pi(\text{cm}^2)$
iv) (원뿔 모양의 옆넓이) $=\pi rl=\pi\times 6\times 10=60\pi(\text{cm}^2)$
(입체도형의 겉넓이) $=9\pi+45\pi+24\pi+60\pi=138\pi(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 9cm 인 원기둥 모양의 통에 공이 14 개 꼭 맞게 들어있다. 이 원기둥에 물을 가득 담은 후 공 14 개를 넣은 뒤, 14 개를 모두 꺼내면 남아 있는 물의 높이는?

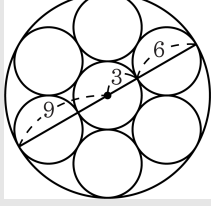


- ① $\frac{5}{3}$ cm ② $\frac{10}{3}$ cm ③ $\frac{52}{3}$ cm
④ $\frac{52}{9}$ cm ⑤ 5cm

해설

원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 9cm, 높이가 12cm 이므로 원기둥의 부피는

$$\pi \times 9^2 \times 12 = 972\pi(\text{cm}^3)$$



통의 반지름의 길이가 9cm 이므로, 공의 반지름의 길이는 3cm 이므로 반지름의 길이가 3cm 인 공 한 개의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

남아 있는 물의 부피는

$$972\pi - 36\pi \times 14 = 468\pi(\text{cm}^3),$$

따라서 남아 있는 물의 높이를 h cm 라고 하면 $\pi \times 9^2 \times h = 468\pi$,

$$h = \frac{52}{9}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$