

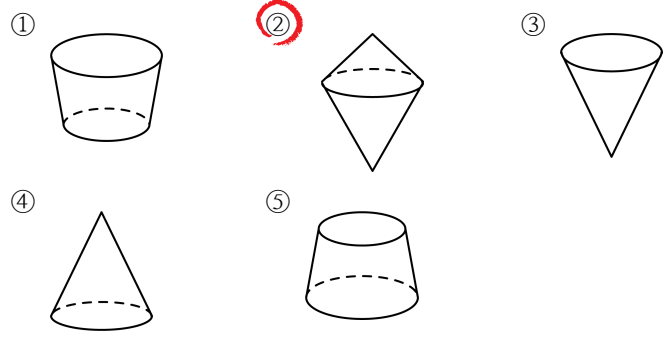
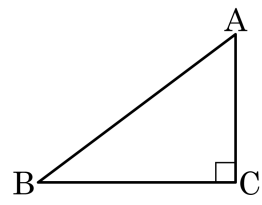
1. 다음 입체도형 중 회전체를 모두 찾으면? (정답 3 개)

- ① 사각기둥
- ② 삼각뿔
- ③ 원뿔
- ④ 원뿔대
- ⑤ 구

해설

원뿔, 원기둥, 구, 원뿔대 등은 회전체이다.

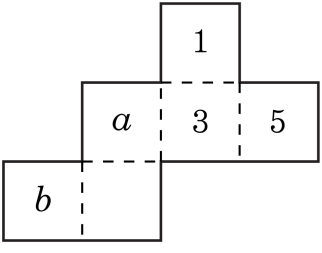
2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 를 변 AB 를 지나는 직선을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 입체도형은?



해설

변 AB 를 축으로 하여 회전했을 때 생기는 도형은 ②이다.

3. 민영이는 친구들과 놀이를 할 때 사용할 주사위를 만들기 위해 다음과 같이 정육면체의 전개도를 그렸다. 완성된 주사위에서 마주 보는 두 면에 적힌 수의 합이 6 이 되도록 할 때, $a + b$ 의 값은?



- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

전개도를 가지고 정육면체를 만들어 보면 a 와 5 가 마주보는 면이 되므로 $a = 1$, b 와 3이 마주 보는 면이 되므로 $b = 3$ 이다. 따라서 $a + b = 4$ 이다.

4. 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.

5. 꼭짓점의 개수가 22 개인 각기둥, 각뿔, 각뿔대를 순서대로 구한 것은?
- ① 십일각기둥, 십일각뿔, 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.

6. 밑면의 대각선 수의 합이 5 인 각뿔은 몇 면체인지 구하여라.

▶ 답 :

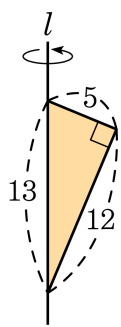
▷ 정답 : 육면체

해설

$$n \times (n - 3) \div 2 = 5, n = 5$$

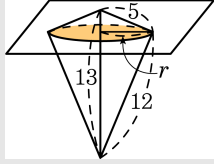
밑면이 오각형인 각뿔은 오각뿔이고 면의 개수가 6 개이므로 육면체이다.

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이는?



- ① $\frac{625}{36}\pi$ ② 25π ③ $\frac{2500}{169}\pi$
 ④ $\frac{3600}{169}\pi$ ⑤ $\frac{144}{9}\pi$

해설



회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 위 그림과 같이 자를 때이므로 원의 반지름 r 의 값은

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times 13$$

$$\therefore r = \frac{60}{13}$$

따라서, 단면의 넓이는

$$\pi \times \left(\frac{60}{13}\right)^2 = \frac{3600}{169}\pi \text{ 이다,}$$

8. 한 면이 합동인 정사면체, 정팔면체, 정이십면체가 있다. 먼저 정사면체의 한 면과 정팔면체의 한 면을 붙인 후, 정팔면체의 남은 면 중 하나에 정이십면체를 붙였을 때, $v - e + f$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

정사면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v_1, e_1, f_1
정팔면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v_2, e_2, f_2
정이십면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v_3, e_3, f_3 이라 하면

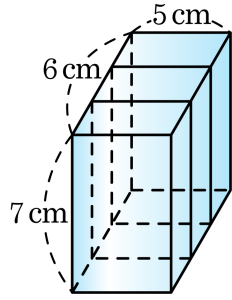
$$v_1 - e_1 + f_1 = 2, v_2 - e_2 + f_2 = 2, v_3 - e_3 + f_3 = 2$$

그런데 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 한 면의 모양은 모두 정삼각형이다.

따라서 두 면이 겹치도록 하여 만든 입체도형은 꼭짓점 6 개, 모서리 6 개, 면 4 개가 감소하므로

$$\begin{aligned} &v - e + f \\ &= (v_1 + v_2 + v_3 - 6) - (e_1 + e_2 + e_3 - 6) + \\ &\quad (f_1 + f_2 + f_3 - 4) \\ &= (v_1 - e_1 + f_1) + (v_2 - e_2 + f_2) + \\ &\quad (v_3 - e_3 + f_3) - 6 + 6 - 4 \\ &= 2 + 2 + 2 - 6 + 6 - 4 \\ &= 2 \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 직육면체를 3 등분 했을 때, 늘어나는 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 140cm²

해설

직육면체를 3 등분하면 가로, 세로의 길이가 각각 5cm, 7cm 인 직사각형이 잘린 면 양쪽으로 4 개 늘어난다.
∴ (늘어나는 겉넓이) = $4 \times (5 \times 7) = 140(\text{cm}^2)$