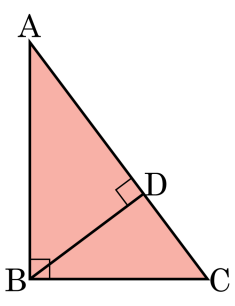
1. 아래 그림과 같은 직각삼각형 ABC 를 보기와 같이 직선을 축으로 하여 회전시켰을 때, 원뿔이 되는 것은 모두 몇 개인가?



보기

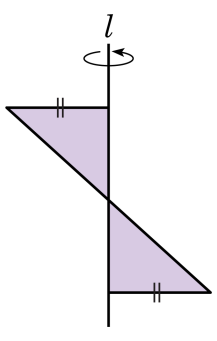
㉠ $\overleftrightarrow{AC}$ ㉡ $\overleftrightarrow{BC}$ ㉢ $\overleftrightarrow{AB}$ ㉣ $\overleftrightarrow{BD}$

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$를 축으로 하여 회전시켰을 때 원뿔이 된다.

2. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 특징을 바르게 설명한 것은?



① 원기둥 모양의 입체도형이다.

② 가운데가 빈 원뿔 모양의 입체도형이다.

③ 가운데가 빈 원뿔대 모양의 입체도형이다.

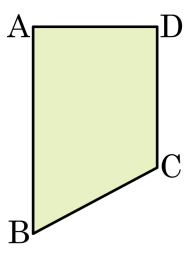
④ 원뿔 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.

⑤ 원뿔대 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.

해설

그림과 같이 원뿔 두 개를 위아래로 연결한 모양이다.

3. 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.

4. l각기둥의 면의 개수와 꼭짓점의 개수의 합이 26, m각뿔의 면의 개수와 모서리의 개수의 합이 37, n각뿔대의 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 곱이 150이다. 이때, $l+m-n$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

l각기둥의 면의 개수 : $(l+2)$개,
꼭짓점의 개수 : $2l$개
$2(l+2)+2l=26,\ l=8$
m각뿔의 면의 개수 : $(m+1)$개,
모서리의 개수 : $2m$개
$(m+1)+2m=37,\ 3m=36,\ m=12$
n각뿔대의 꼭짓점의 개수 : $2n$개,
모서리의 개수 : $3n$개
$2n\times 3n=150,\ 6n^2=150$
$n^2=25,\ n=5$
$\therefore l+m-n=8+12-5=15$

5. n 각뿔의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 a, b, c 라 할 때, $\dfrac{a+b-c}{n}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$a = n+1, b = 2n, c = n+1$ 이므로

$$\frac{a+b-c}{n} = \frac{(n+1)+2n-(n+1)}{n} = \frac{2n}{n} = 2$$

6. n 각뿔대에서 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 x, y, z 라 할 때, $\frac{x+y+z}{2} = an+b$ 이다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

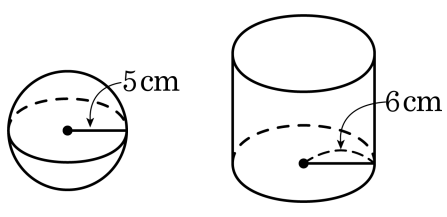
해설

$x = 2n$, $y = 3n$, $z = n+2$ 이므로

$\frac{x+y+z}{2} = \frac{2n+3n+n+2}{2} = 3n+1$

$a = 3$, $b = 1$ 이므로 $a+b = 4$

7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구와 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥이 있다. 두 입체도형의 부피가 같을 때, 원기둥의 높이는?



① $\frac{125}{4}$cm ② 10cm ③ $\frac{125}{8}$cm
④ $\frac{125}{27}$cm ⑤ 12cm

해설

(구의 부피)$= \frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

높이를 h 라고 하면

(원기둥의 부피) $= \pi \times 6^2 \times h = 36\pi h$

$\frac{500}{3}\pi = 36\pi h$

$\therefore\ h = \frac{125}{27}(\text{cm})$

8. 지름의 길이가 4cm 인 구를 녹여서 지름의 길이가 2cm 인 구를 몇 개나 만들 수 있는가?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

지름의 길이가 2cm 인 구의 개수를 x 개라고 하면 부피가 같으므로

$\frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{4}{3}\pi \times 1^3 \times x$

$\frac{32}{3}\pi = \frac{4}{3}\pi x$

$\therefore\ x = 8$(개)

9. 지름이 20 cm 인 쇠공을 녹여서 지름이 10 cm 인 쇠공으로 만든다면 몇 개를 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

$\frac{4}{3}\pi \times 10^3 = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 \times x$

$\therefore\ x = 8$(개)