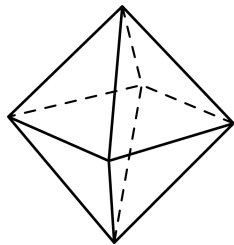


1. 다음 정다면체에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 꼭짓점의 개수는 8 개이다.
- ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3 개이다.
- ③ 면의 개수는 12 개이다.
- ④ 모서리의 개수는 8 개이다.
- ⑤ 정팔면체이다.

해설

면이 8 개인 정팔면체로 꼭짓점의 개수는 6 개이다.

2. 다음 보기 중에서 회전체인 것을 모두 몇 개인지 구하여라.

보기		
㉠ 직육면체	㉡ 구	㉢ 삼각뿔
㉣ 원기둥	㉤ 원	㉥ 정팔면체
㉦ 사각뿔대	㉧ 원뿔대	㉨ 원뿔

▶ 답 : 4 개

▷ 정답 : 4 개

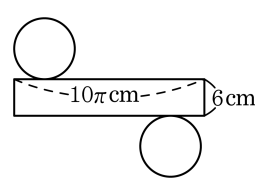
해설

회전체는 한 직선을 축으로 하여 평면도형을 회전시킨 입체도형 이므로

- ㉠. 직육면체 : 다면체
- ㉡. 구 : 회전체
- ㉢. 삼각뿔 : 다면체
- ㉣. 원기둥 : 회전체
- ㉤. 원 : 평면도형
- ㉥. 정팔면체 : 정다면체
- ㉦. 사각뿔대 : 다면체
- ㉧. 원뿔대 : 회전체
- ㉨. 원뿔 : 회전체

따라서 회전체인 것은 ㉡, ㉣, ㉧, ㉨의 4 개이다.

3. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



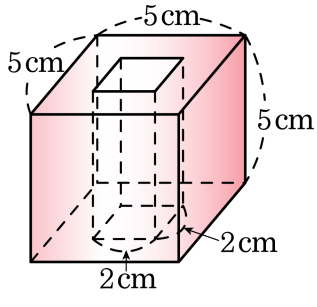
▶ 답 : cm³

▶ 정답 : 150π cm³

해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면
 $2\pi r = 10\pi, r = 5$ (cm)
따라서 (부피) $= \pi \times 5^2 \times 6 = 150\pi$ (cm³) 이다.

4. 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

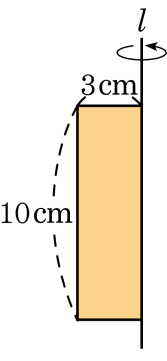
▷ 정답 : 105 cm³

해설

큰 정육면체에서 작은 직육면체의 부피를 뺀다.

$$5^3 - 2^2 \times 5 = 105(\text{cm}^3)$$

5. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 만들어지는 도형의 부피를 구하여라.



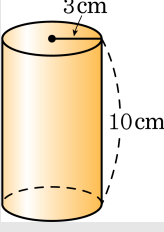
▶ 답 :

cm³

▷ 정답 : 90π cm³

해설

직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시키면 다음과 같은 도형이 만들어진다.



따라서 부피는 $3 \times 3 \times \pi \times 10 = 90\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

6. 다음 보기에서 사면체인 것의 개수를 a 개, 오면체인 것의 개수를 b 개, 육면체인 것의 개수를 c 개라 할 때, $a \times b \times c$ 의 개수를 구하여라.

보기

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ㉠ 삼각뿔대 | ㉡ 육각기둥 | ㉢ 원뿔 |
| ㉣ 사각기둥 | ㉤ 칠각뿔 | ㉥ 육각뿔대 |
| ㉦ 팔각기둥 | ㉧ 삼각뿔 | ㉨ 사각뿔 |
| ㉩ 원뿔대 | ㊱ 팔각뿔 | ㊲ 구 |
| ㊳ 오각뿔 | ㊴ 삼각기둥 | |

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

- ㉠ 삼각뿔대 : 오면체
㉡ 육각기둥 : 팔면체
㉢ 원뿔 : 다면체가 아니다.
㉣ 사각기둥 : 육면체
㉤ 칠각뿔 : 팔면체
㉥ 육각뿔대 : 팔면체
㉦ 팔각기둥 : 십면체
㉧ 삼각뿔 : 사면체
㉨ 사각뿔 : 오면체
㉩ 원뿔대 : 다면체가 아니다.
㊱ 팔각뿔 : 구면체
㊲ 구 : 다면체가 아니다.
㊳ 오각뿔 : 육면체
㊴ 삼각기둥 : 오면체
따라서 $a = 1, b = 3, c = 2$ 이므로
 $\therefore a \times b \times c = 1 \times 3 \times 2 = 6$

7. 다음 중 꼭짓점의 개수가 나머지와 다른 하나는?

- ① 사각뿔대 ② 칠각뿔 ③ 사각기둥
④ 사각뿔 ⑤ 정육면체

해설

- ① $2 \times 4 = 8$ (개)
② $7 + 1 = 8$ (개)
③ $2 \times 4 = 8$ (개)
④ $4 + 1 = 5$ (개)
⑤ $2 \times 4 = 8$ (개)

8. 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중 각뿔이 아닌 입체도형의 옆면의 모양을 구하여라.

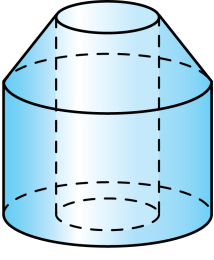
▶ 답 :

▷ 정답 : 사다리꼴

해설

각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 각뿔, 아래쪽은 각뿔대로 나누어진다. 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

9. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

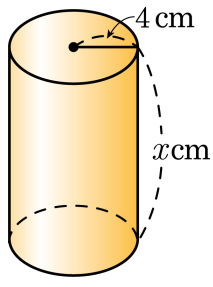
①

②

③

⑤

10. 겉넓이가 $128\pi\text{cm}^2$ 인 원기둥이 있다. 이 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

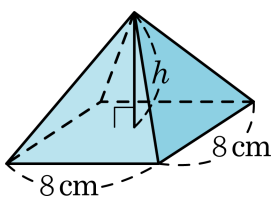
▷ 정답 : 12cm

해설

$$2 \times (\pi \times 4^2) + x \times (2\pi \times 4) = 128\pi$$

$$\therefore x = 12$$

11. 다음 그림과 같이 밑면의 길이가 정사각형으로 이루어진 사각뿔의 부피가 128cm^3 일 때, h 의 값은?



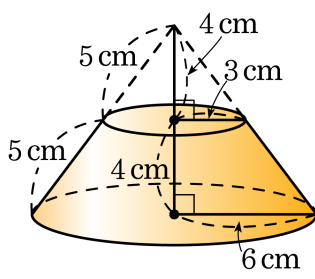
- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$$\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times h = 128$$

$$\therefore h = 6(\text{cm})$$

12. 다음 그림과 같은 원뿔대의 부피 V 를 구하면?



- ① $12\pi\text{cm}^3$ ② $64\pi\text{cm}^3$ ③ $84\pi\text{cm}^3$
 ④ $96\pi\text{cm}^3$ ⑤ $144\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 8 - \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 4 = 84\pi(\text{cm}^3)$$

13. 다음 조건을 만족하는 입체도형의 꼭짓점의 개수는?

- ㉠ 다면체이다.

㉡ 두 밑면이 서로 합동이고 평행이다.

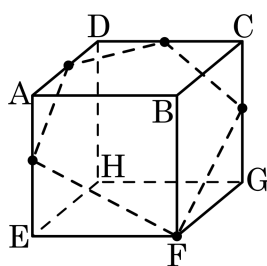
㉢ 모서리의 개수는 27 개이다.

① 12 개 ② 15 개 ③ 16 개 ④ 18 개 ⑤ 21 개

해설

두 밑면이 서로 합동이고 평행한 입체도형은 각기둥이다.
모서리의 개수가 27 개인 각기둥은 $27 \div 3 = 9$, 구각기둥이다.
구각기둥의 꼭짓점의 개수는 $9 \times 2 = 18$ (개)이다.

14. 다음 그림은 정육면체의 점 F 와 모서리 AE, AD, DC, CG 의 중점을 지나도록 평면으로 잘랐을 때 단면의 내각의 합을 구하여라.



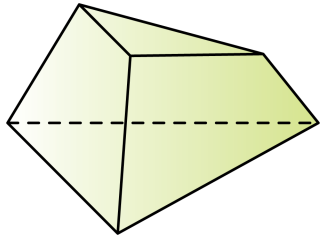
▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 540°

해설

꼭짓점 F와 4개의 모서리의 중점을 지나도록 잘랐으므로 단면은 오각형이다.
따라서 오각형의 내각의 합은 540° 이다.

15. 다음 그림은 삼각뿔의 윗부분을 비스듬히 자른 것이다. 이 다면체에서 꼭짓점의 개수를 v 개, 모서리의 개수를 e 개, 면의 개수를 f 개 라 할 때, $v - e + f$ 의 값은?

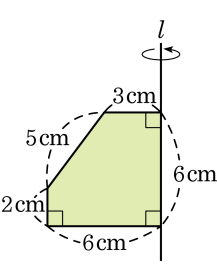


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

꼭짓점의 개수 $v = 6$, 모서리의 개수 $e = 9$, 면의 개수 $f = 5$ 이므로 $v - e + f = 2$ 이다.

16. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킨 입체도형을 밑면에 평행인 평면으로 잘랐을 때, 넓이가 최대가 되는 단면의 넓이를 구하여라.(단, 원주율을 3 으로 계산한다.)



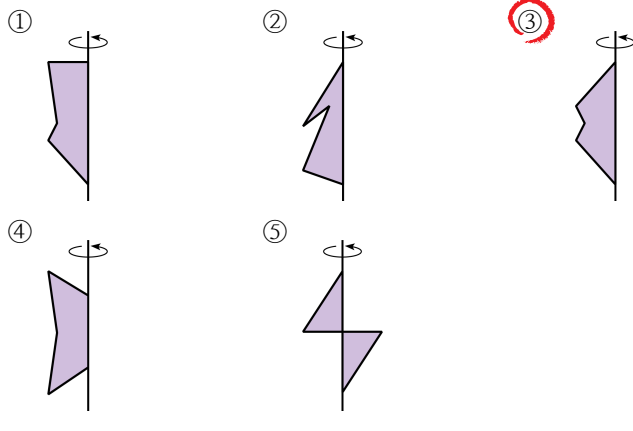
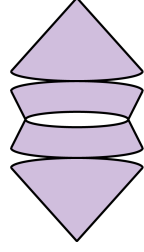
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 108cm^2

해설

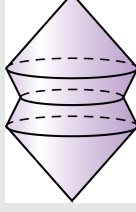
밑면에 평행으로 자른 단면은 원 모양이고, 원의 반지름의 길이가 6cm 일 때, 단면의 넓이가 최대가 된다.
따라서 $6 \times 6 \times 3 = 108(\text{cm}^2)$ 이다.

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



해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면 다음과 같으므로 삼각형과 사다리꼴이 2 개씩 합쳐진 ③ 번을 회전시킨 것이다.



18. 구에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 구의 전개도는 부채꼴과 원으로 이루어져 있다.
- ② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 타원이다.
- ③ 구의 회전축은 1개이다.
- ④ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이다.
- ⑤ 구면 위의 모든 점은 중심에서 같은 거리에 있다.

해설

- ① 구의 전개도는 그릴 수 없다.
- ② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 항상 타원이 되는 것은 아니다.
- ③ 구의 회전축은 무수히 많다.

19. 밑면의 반지름의 길이가 3cm, 높이가 x cm 인 반원기둥이 있다. 원기둥의 겉넓이가 $(54\pi + 90)\text{cm}^2$ 가 되게 만들려고 할 때, x 의 값을 구하면?

① 9 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 15

해설

밑면이 반원이므로

$$(\text{입체도형의 겉넓이}) = (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) = \left(\frac{1}{2}\pi r^2\right) \times$$

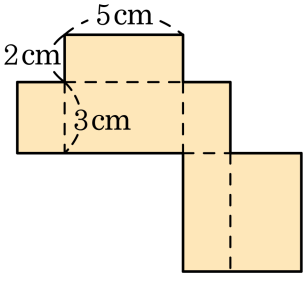
$2 + (\text{옆넓이})$ 을 적용하면

$$S = \left(\frac{1}{2} \times 3^2\pi \times 2\right) + \left(2\pi \times 3 \times x \times \frac{1}{2} + 6x\right) = 54\pi + 90 \text{ 이다.}$$

$$\pi(9 + 3x) + 6x = 54\pi + 90 \text{ 이다.}$$

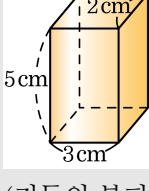
따라서 $x = 15$ 이다.

20. 다음 그림은 직육면체 전개도이다. 전개도를 가지고 만들어지는 입체도형의 부피는?



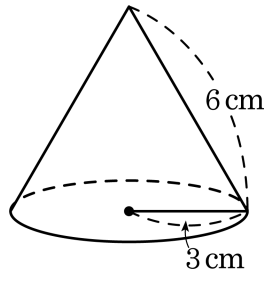
- ① 30cm^3
- ② 32cm^3
- ③ 34cm^3
- ④ 36cm^3
- ⑤ 38cm^3

해설



(기둥의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이) 이므로
주어진 직육면체의 부피는 $V = 3 \times 2 \times 5 = 30(\text{cm}^3)$ 이다.

21. 다음 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $27\pi \text{cm}^2$

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이)

$$S = \pi r^2 + \pi rl = 9\pi + 18\pi = 27\pi$$

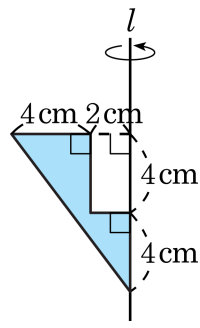
22. 밑면의 반지름의 길이가 6 cm 이고 모선의 길이가 10 cm 인 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기는?

- ① 144° ② 152° ③ 216° ④ 240° ⑤ 270°

해설

$$\begin{aligned} 2\pi \times 10 \times \frac{x}{360^\circ} &= 2\pi \times 6 \\ x &= 360^\circ \times \frac{6}{10} \\ \therefore x &= 216^\circ \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

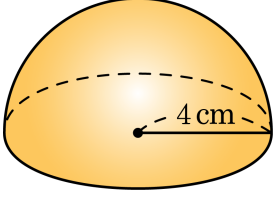


- ① $62\pi\text{cm}^3$
- ② $68\pi\text{cm}^3$
- ③ $74\pi\text{cm}^3$
- ④ $80\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $86\pi\text{cm}^3$

해설

(원뿔의 부피) $=\frac{1}{3}\pi\times6^2\times8=96\pi$
(원기둥의 부피) $=\pi\times2^2\times4=16\pi$
 $\therefore$ (입체도형의 부피) $=96\pi-16\pi=80\pi(\text{cm}^3)$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 반구의 겉넓이와 부피를 차례대로 구하면?



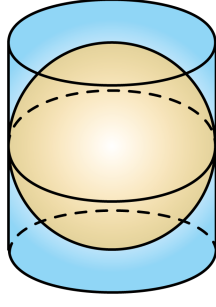
- ① $48\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$
- ② $48\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{5}\pi\text{cm}^3$
- ③ $47\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$
- ④ $47\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{5}\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $49\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

(겉넓이) $= \pi \times 4^2 + 4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 16\pi + 32\pi = 48\pi(\text{cm}^2)$

(부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 4^3 \times \frac{1}{2} = \frac{128}{3}\pi(\text{cm}^3)$

25. 반지름의 길이가 5cm 인 구가 꼭 맞게 들어가는 원기둥에 물을 가득 채운 후 구를 넣을 때, 물이 남아 있는 부피는?



- ① $\frac{750}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{500}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{250}{3}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{100}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{50}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

원기둥의 부피 V_1 : 구의 부피 $V_2 = 3 : 2$

$$V_2 = \frac{2}{3}V_1$$

따라서 남아 있는 물의 부피는

$$V_1 - V_2 = V_1 - \frac{2}{3}V_1 = \frac{1}{3}V_1 \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{1}{3}V_1 = \frac{1}{3}\pi \times 25 \times 10 = \frac{250}{3}\pi\text{cm}^3 \text{ 이다.}$$