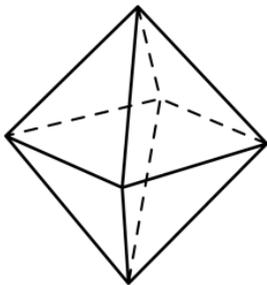


1. 다음 정다면체에 대한 설명으로 옳은 것은?

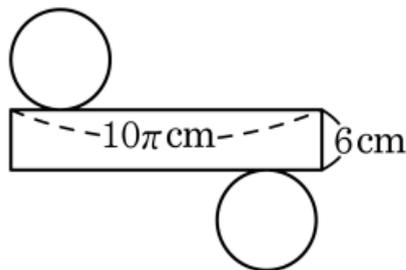


- ① 꼭짓점의 개수는 8 개이다.
- ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수는 3 개이다.
- ③ 면의 개수는 12 개이다.
- ④ 모서리의 개수는 8 개이다.
- ⑤ 정팔면체이다.

해설

면이 8 개인 정팔면체로 꼭짓점의 개수는 6 개이다.

3. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm³

▷ 정답: 150π cm³

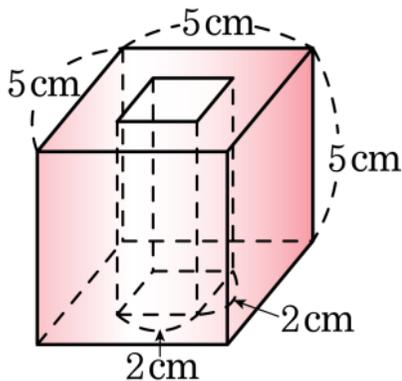
해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면

$$2\pi r = 10\pi, r = 5 \text{ (cm)}$$

따라서 (부피) = $\pi \times 5^2 \times 6 = 150\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ 이다.

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



▶ 답: cm^3

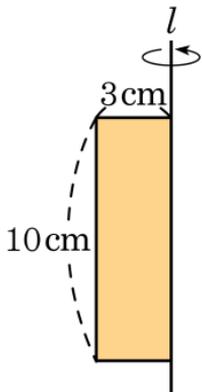
▶ 정답: 105 cm^3

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 1 회전시켰을 때 만들어지는 도형의 부피를 구하여라.

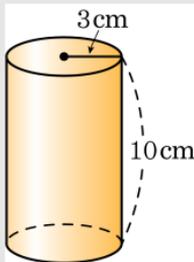


▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $90\pi \text{cm}^3$

해설

직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시키면 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 | ㉪ 팔각뿔 | ㉫ 구 |
| ㉬ 오각뿔 | ㉭ 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.
- ㉪ 팔각뿔 : 구면체
- ㉫ 구 : 다면체가 아니다.
- ㉬ 오각뿔 : 육면체
- ㉭ 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 $2 \times 4 = 8(\text{개})$

② $7 + 1 = 8(\text{개})$

③ $2 \times 4 = 8(\text{개})$

④ $4 + 1 = 5(\text{개})$

⑤ $2 \times 4 = 8(\text{개})$

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

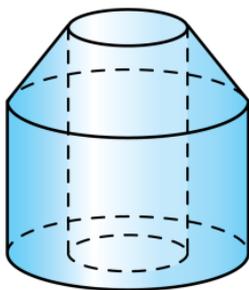
▶ 답 :

▷ 정답 : 사다리꼴

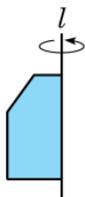
해설

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

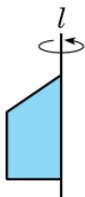
9. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



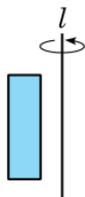
①



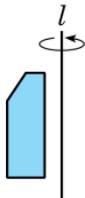
②



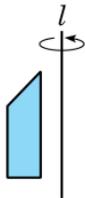
③



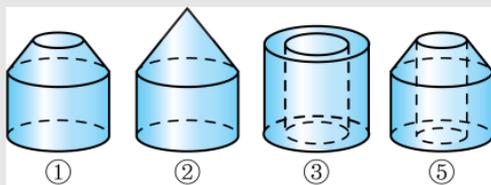
④



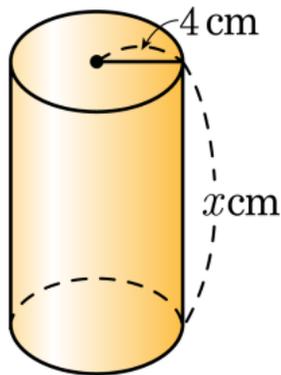
⑤



해설



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



▶ 답: cm

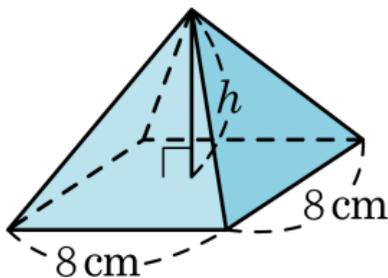
▷ 정답: 12 cm

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

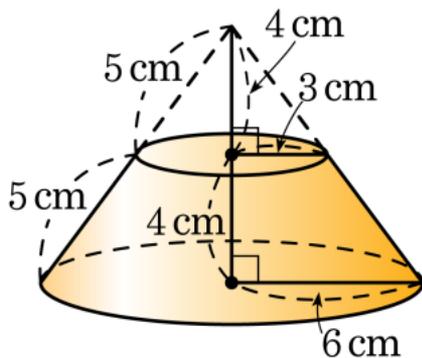
⑤ 6cm

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?

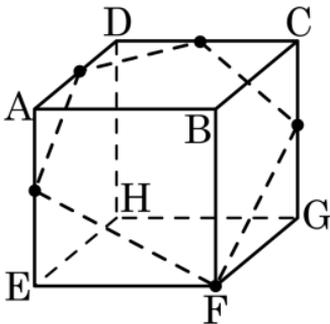
- ㉠ 다면체이다.
- ㉡ 두 밑면이 서로 합동이고 평행이다.
- ㉢ 모서리의 개수는 27 개이다.

- 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 F와 모서리 AE, AD, DC, CG의 중점을 지나도록 평면으로 잘랐을 때 단면의 내각의 합을 구하여라.



▶ 답 :

°

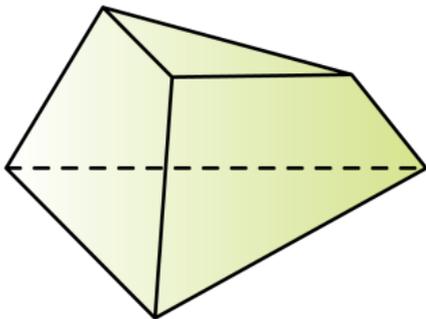
▷ 정답 : 540 °

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

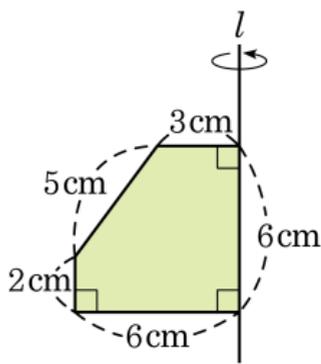
④ 4

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

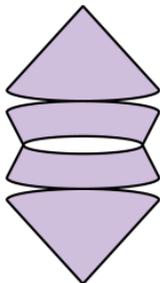
▷ 정답: 108 cm^2

해설

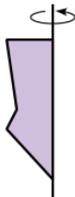
밑면에 평행으로 자른 단면은 원 모양이고, 원의 반지름의 길이가 6cm 일 때, 단면의 넓이가 최대가 된다.

따라서 $6 \times 6 \times 3 = 108(\text{cm}^2)$ 이다.

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



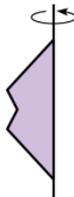
①



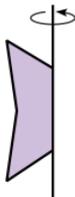
②



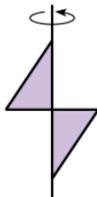
③



④

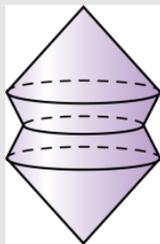


⑤



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

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

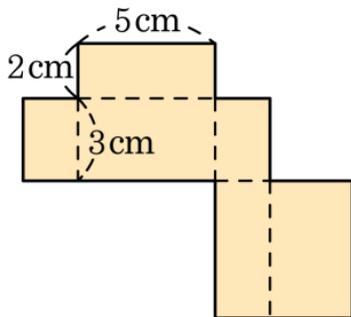
$2 + (\text{옆넓이})$ 을 적용하면

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

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

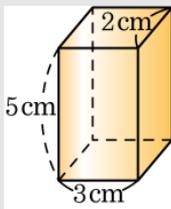
따라서 $x = 15$ 이다.

20. 다음 그림은 직육면체 전개도이다. 전개도를 가지고 만들어지는 입체 도형의 부피는?



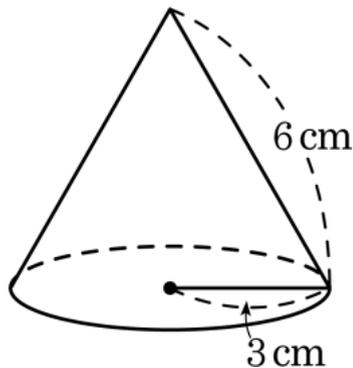
- ① 30cm^3 ② 32cm^3 ③ 34cm^3
 ④ 36cm^3 ⑤ 38cm^3

해설



(기둥의 부피) = (밑넓이) × (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)

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

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°

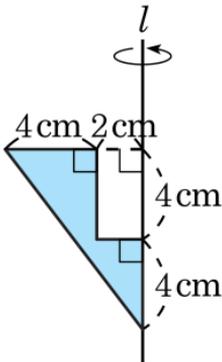
해설

$$2\pi \times 10 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 6$$

$$x = 360^\circ \times \frac{6}{10}$$

$$\therefore x = 216^\circ$$

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 $86\pi\text{cm}^3$

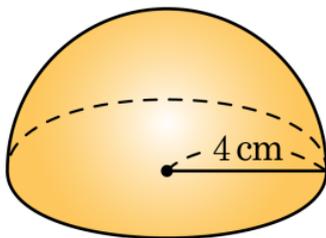
해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 8 = 96\pi$$

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi \times 2^2 \times 4 = 16\pi$$

$$\therefore (\text{입체도형의 부피}) = 96\pi - 16\pi = 80\pi(\text{cm}^3)$$

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 $47\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{5}\pi\text{cm}^3$

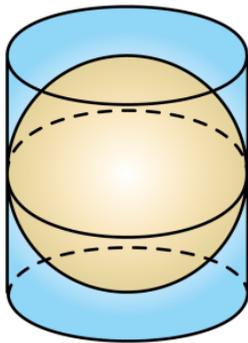
⑤ $49\pi\text{cm}^2$, $\frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

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

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

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

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

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