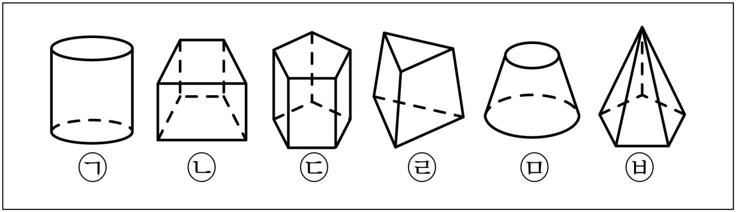
1. 다음 입체도형 중 다면체로만 바르게 짝지어진 것은?



① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉢, ㉣

③ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

다면체는 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형
㉠ 원기둥-회전체
㉡ 사각뿔대-다면체
㉢ 오각기둥-다면체
㉣ 삼각뿔대-다면체
㉤ 원뿔대-회전체
㉥ 오각뿔-다면체
∴ ㉡,㉢,㉣,㉥

2. 다음 중 칠면체는?

① 사각기둥 ② 사각뿔대 ③ 오각뿔대

④ 육각기둥 ⑤ 칠각뿔

해설

① 사각기둥의 면의 개수: 6 개
② 사각뿔대의 면의 개수: 6 개
③ 오각뿔대의 면의 개수: 7 개
④ 육각기둥의 면의 개수: 8 개
⑤ 칠각뿔의 면의 개수: 8 개

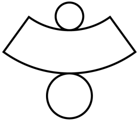
3. 꼭짓점이 14 개인 각기둥의 모서리의 개수는?

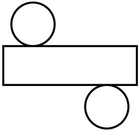
① 19 개 ② 20 개 ③ 21 개 ④ 22 개 ⑤ 23 개

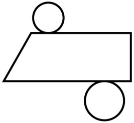
해설

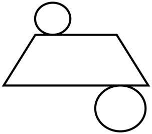
각기둥 꼭짓점 : $2n = 14 \quad \therefore n = 7$
칠각기둥의 모서리의 개수를 구한다.
$7 \times 3 = 21$ (개)

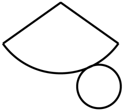
4. 다음 중 원뿔대의 전개도는?

①


②


③


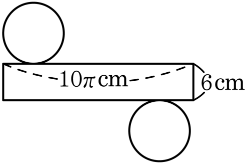
④


⑤


해설

원뿔대의 두 밑면은 크기가 다른 원이고, 옆면은 부채꼴에서 부채꼴을 잘라낸 모양이다.

5. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : 150π cm^3

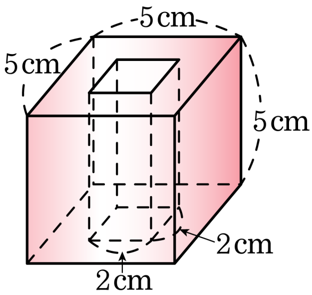
해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면

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

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

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



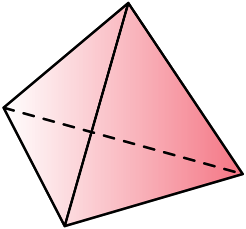
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $105\,\text{cm}^3$

해설

큰 정육면체에서 작은 직육면체의 부피를 뺀다.
$5^3 - 2^2 \times 5 = 105(\text{cm}^3)$

7. 다음 그림과 같이 정사면체의 한 면의 넓이가 10cm^2 일 때, 정사면체의 겉넓이를 구하면?



① 10cm^2 ② 30cm^2 ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ 60cm^2

해설

정사면체 한 면의 넓이가 $10\,\text{cm}^2$ 이므로 겉넓이는 $10 \times 4 = 40(\text{cm}^2)$ 이다.

8. 오각기둥의 옆면의 모양은?

① 정사각형 ② 직사각형 ③ 삼각형

④ 사다리꼴 ⑤ 정삼각형

해설

각기둥의 옆면의 모양은 직사각형이다.

9. 다음 표는 정다면체에 대하여 꼭짓점의 개수, 모서리의 개수, 면의 모양을 조사하여 나타낸 것이다. 빈칸에 알맞은 것을 써 넣어라.

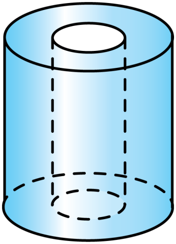
	면의 모양	한 꼭짓점에 모이는 면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
정사면체	정삼각형	3	4	4	6
정육면체	정사각형	3	6	8	12
정팔면체	정삼각형	4	8	6	12
정십이면체	정오각형	3	12	20	
정이십면체	정삼각형	5	20	12	30

① 12 ② 15 ③ 18 ④ 20 ⑤ 30

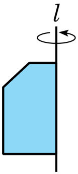
해설

	면의 모양	한 꼭짓점에 모이는 면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
정사면체	정삼각형	3	4	4	6
정육면체	정사각형	3	6	8	12
정팔면체	정삼각형	4	8	6	12
정십이면체	정오각형	3	12	20	30
정이십면체	정삼각형	5	20	12	30

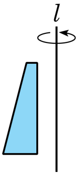
10. 아래 그림과 같은 회전체는 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



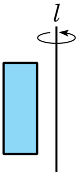
①



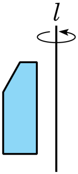
②



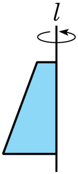
③



④



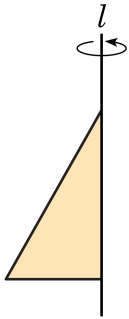
⑤



해설

평면도형의 변이 회전축에 붙지 않으면 회전체의 가운데가 빈다.

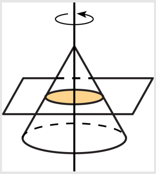
11. 다음 그림과 같이 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때, 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면과 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때생기는 단면의 모양을 차례로 나열한 것은?



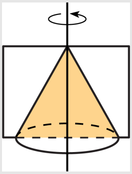
① 원, 직각삼각형
② 원, 등변사다리꼴
③ 원, 이등변삼각형
④ 원, 직사각형
⑤ 원, 사다리꼴

해설

- 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때 : 원



- 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 : 이등변삼각형



12. 밑면의 반지름의 길이가 6cm 이고, 높이가 4cm 인 원기둥의 겉넓이를 구하여라.

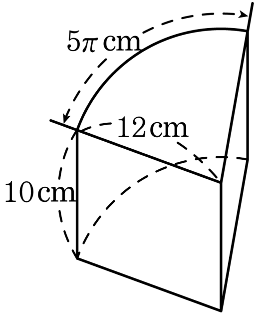
▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** 120π cm^2

해설

$2\pi \times 6^2 + 2\pi \times 6 \times 4 = 72\pi + 48\pi = 120\pi(\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같이 호의 길이가 5πcm, 반지름의 길이가 12cm, 높이가 10cm 인 밑면이 부채꼴 모양인 기둥의 부피는?



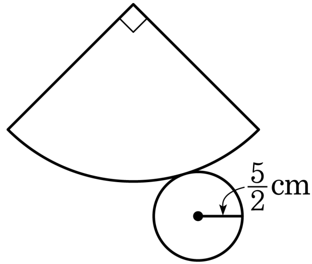
① $280\pi \text{cm}^3$ ② $300\pi \text{cm}^3$ ③ $320\pi \text{cm}^3$

④ $340\pi \text{cm}^3$ ⑤ $360\pi \text{cm}^3$

해설

$$V = \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5\pi\right) \times 10 = 300\pi(\text{cm}^3)$$

14. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : $\frac{125}{4}\pi$ cm

해설

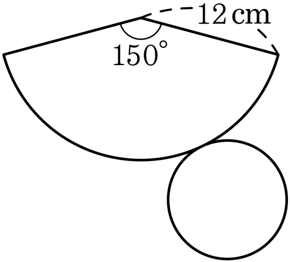
부채꼴의 반지름을 x라 하면

$2\pi \times x \times \frac{90°}{360°} = \frac{5}{2} \times 2\pi$

$\therefore \ x = 10$

$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= (\text{부채꼴의 넓이}) + (\text{밑면의 넓이}) \\ &= 100\pi \times \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{2}\right)^2 \pi \\ &= \frac{100}{4}\pi + \frac{25}{4}\pi \\ &= \frac{125}{4}\pi(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

15. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이는?

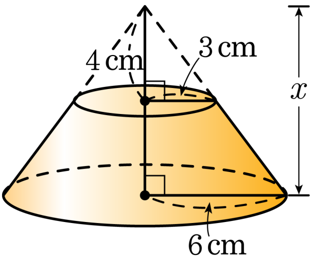


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$$12 \times \frac{150}{360} = 5$$

16. 다음 그림과 같은 원뿔대의 부피가 $84\pi\text{cm}^3$ 일 때, x 의 값은?



① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

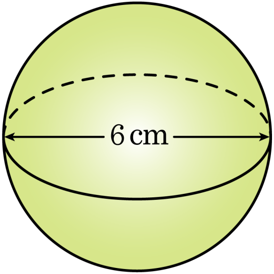
해설

$$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times x-\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times4=84\pi$$

$$12\pi x-12\pi=84\pi$$

$$\therefore\ \ x=8(\text{cm})$$

17. 다음 그림과 같은 구의 부피는?



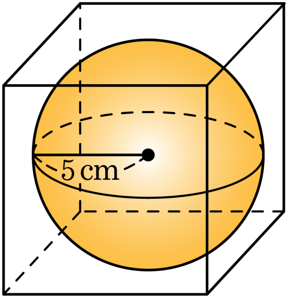
① $16\pi\text{cm}^3$ ② $25\pi\text{cm}^3$ ③ $36\pi\text{cm}^3$

④ $37\pi\text{cm}^3$ ⑤ $39\pi\text{cm}^3$

해설

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

18. 다음 그림과 같이 반지름 5cm 인 구가 정육면체에 꼭 맞게 들어있다. 이 때, 구와 정육면체의 부피의 비는?



① $\pi : 1$ ② $\pi : 6$ ③ $3\pi : 2$ ④ $4\pi : 3$ ⑤ $4\pi : 5$

해설

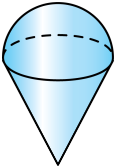
구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

또한, 정육면체의 부피는 $10^3 = 1000(\text{cm}^3)$

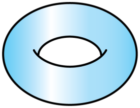
따라서 구 : 정육면체 $= \frac{500}{3}\pi : 1000 = \frac{1}{3}\pi : 2 = \pi : 6$ 이다.

19. 다음 중 회전체가 <u>아닌</u> 것은?

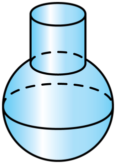
①



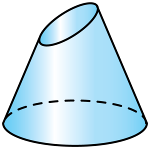
②



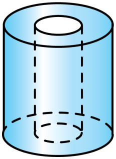
③



④



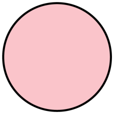
⑤

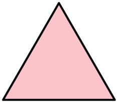


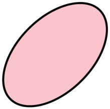
해설

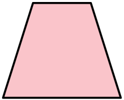
회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르게 되면 그 단면은 처음 도형의 회전축에 대한 선대칭도형이다.
따라서 ④ 번은 대칭이 아니므로 회전체가 아니다.

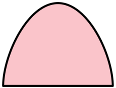
20. 다음 중 원뿔대를 자른 단면의 모양이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 

② 

③ 

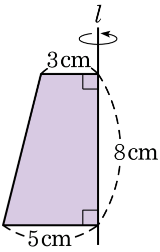
④ 

⑤ 

해설

원뿔대 : 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 두 입체도형 중에서 원뿔이 아닌 쪽

21. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 하여 $360°$ 회전시킨 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 단면의 넓이를 구하여라.

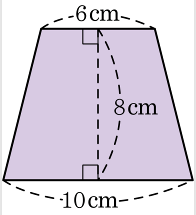


▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $64\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$$(\text{넓이}) = (6+10)\times 8\times \frac{1}{2} = 64(\text{cm}^2)$$



22. 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

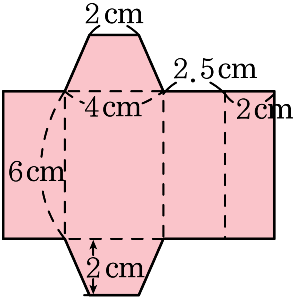
㉠ 회전체는 원기둥, 원뿔, 사각기둥으로 3가지 밖에 없다. ㉡ 평면도형을 한 직선을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형을 회전체라고 한다. ㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 원이다. ㉣ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다. ㉤ 구는 어떤 모양으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 정사각형이다.

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉡, ㉢　③ ㉠, ㉡, ㉣
④ ㉠, ㉢, ㉤　⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ 회전체에는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.
㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 원이 되는 것은 아니다.
㉤ 구는 어떤 모양으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 원이다.

23. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?

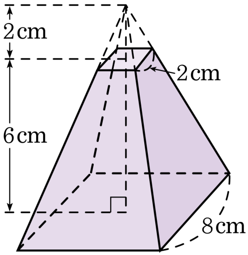


① $12\,\mathrm{cm}^3$ ② $18\,\mathrm{cm}^3$ ③ $36\,\mathrm{cm}^3$ ④ $48\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $72\,\mathrm{cm}^3$

해설

$$
\begin{aligned}
(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\
&= (2+4) \times 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \\
&= 36\,(\mathrm{cm}^3)
\end{aligned}
$$

24. 다음 그림과 같이 밑면은 정사각형이고 옆면은 모두 합동인 사다리꼴로 되어 있는 사각뿔대의 부피는?

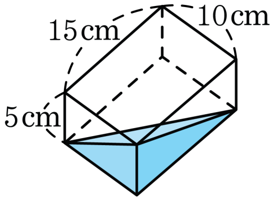


① $72\,\mathrm{cm}^3$　② $81\,\mathrm{cm}^3$　③ $104\,\mathrm{cm}^3$　④ $164\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $168\,\mathrm{cm}^3$

해설

$$\frac{1}{3}\times 8\times 8\times 8-\frac{1}{3}\times 2\times 2\times 2=168(\mathrm{cm}^3)$$

25. 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 그릇에 물을 가득 채운 후 그릇을 기울여 물을 흘러 보냈다. 이 때, 남아 있는 물의 부피를 구하여라.



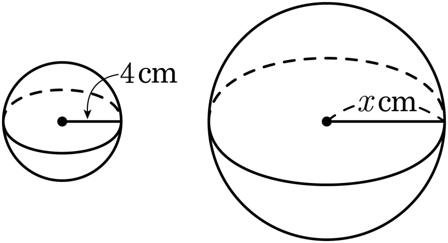
▶ 답 : ________ cm^3

▷ 정답 : 125 cm^3

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (10 \times 5) \times 15 \right\} = 125(\mathrm{cm}^3)$$

26. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1cm 인 구와 반지름의 길이가 $x$cm 인 구의 겉넓이의 비가 1 : 4 이다. 이때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

반지름의 길이가 1cm 인 구의 겉넓이는

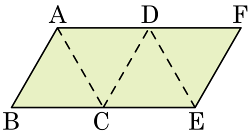
$4\pi \times 1^2 = 4\pi(\mathrm{cm}^2)$ 이고,

반지름의 길이가 $x$cm 인 구의 겉넓이는

$4\pi \times x^2 = 4x^2\pi(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

따라서 $1 : 4 = 4\pi : 4x^2\pi$ 이므로, $x = 2$ 이다.

27. 다음 그림은 어느 정다면체의 전개도이다. 이 정다면체의 이름을 말하고 점 B 와 겹치는 꼭짓점을 구하여라.



▶ 답 :

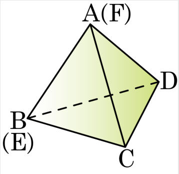
▶ 답 :

▷ 정답 : 정사면체

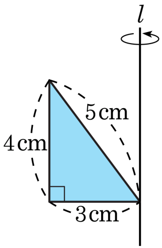
▷ 정답 : 점 E

해설

면의 모양이 정삼각형인 정사면체의 전개도이다.



28. 다음 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



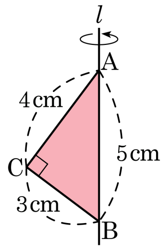
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $48\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$(\text{겉넓이}) = (\pi \times 3^2) + (2\pi \times 3 \times 4) + (\pi \times 3 \times 5) = 48\pi(\mathrm{cm}^2)$

29. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ACB 를 직선 AB 를 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 구하시오.

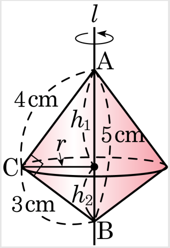


▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \mathrm{cm}^3}$

▷ 정답 : $\frac{48}{5}\pi\,\underline{\mathrm{cm}^3}$

해설

다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AD}} = h_1$, $\overline{\mathrm{BD}} = h_2$, $\overline{\mathrm{CD}} = r$ 라 하면

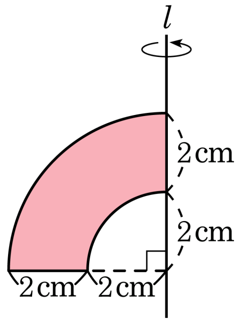


$$\triangle\mathrm{ACB} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 = \frac{1}{2} \times 5 \times \mathrm{r}$$

$\therefore\ r = \frac{12}{5}$

$$\begin{aligned}\therefore\ (\text{회전체의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times h_1 \\ &\quad + \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times h_2 \\ &= \frac{48}{25}\pi h_1 + \frac{48}{25}\pi h_2 \\ &= \frac{48}{25}\pi(h_1 + h_2) \\ &= \frac{48}{25}\pi \times 5 \\ &= \frac{48}{5}\pi(\mathrm{cm}^3)\end{aligned}$$

30. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : 52π $\underline{\text{cm}^2}$

해설

(색칠한 부분을 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이)=(반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이− 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이) + (반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이− 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이)

반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이는 $3\pi \times 4^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$

반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이는 $3\pi \times 2^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$

반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이는 $\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore\ (48\pi - 4\pi) + (12\pi - 4\pi) = 52\pi\ (\text{cm}^2)$