

1. 다음 중 다면체와 그 꼭짓점의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

㉠ 칠각뿔 : 8 개

㉡ 육각기둥 : 12 개

㉢ 육각뿔대 : 12 개

㉣ 오각뿔 : 10 개

㉤ 사각뿔대 : 8 개

▶ 답 :

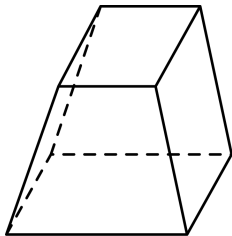
▶ 정답 : ㉣

해설

㉣. $5 + 1 = 6$ (개) 이다.

따라서 잘못 짝지어진 것은 ㉣이다.

2. 다음 그림과 같은 다면체에서 두 밑면이 평행할 때, 이 다면체의 이름과 옆면의 모양이 바르게 짝지어진 것은?



- ① 사각뿔 - 삼각형
- ② 사각기둥 - 직사각형
- ③ 사각기둥 - 사다리꼴
- ④ 사각기둥 - 사다리꼴
- ⑤ 사각뿔대 - 사다리꼴

해설

다면체의 이름은 사각뿔대이고 옆면의 모양은 각뿔대이므로 사다리꼴이다.

3. 다음 중 평면만으로 둘러싸여 있고 평행한 면을 반드시 가지고 있는 입체도형끼리 짝지어진 것은?

- ① 직육면체, 정십이면체, 팔각뿔대
- ② 원기둥, 정사면체, 정팔면체
- ③ 정사면체, 직육면체, 정십이면체
- ④ 삼각뿔, 원뿔, 정육면체
- ⑤ 직육면체, 정팔면체, 사각뿔

해설

원뿔과 구는 곡면을 가지고 있고, 정사면체와 n 각뿔은 평행한 면을 가지고 있지 않다.

4. 다음 중 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면이 항상 같은 모양이 아닌 것은?

① 원뿔대

② 원뿔

③ 구

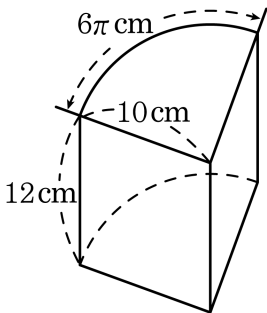
④ 반구

⑤ 답이 없다.

해설

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면은 항상 원이다.

5. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.



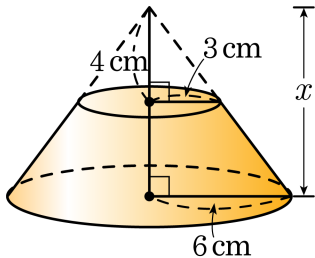
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $360\pi \text{ cm}^3$

해설

$$V = \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 6\pi \right) \times 12 = 360\pi (\text{cm}^3)$$

6. 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

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times x - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 84\pi$$

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

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

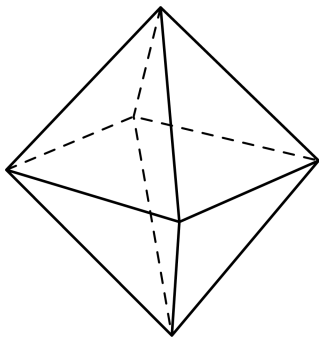
7. '플라톤의 다면체'라는 별명을 갖고 있는 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 다섯 개 존재한다. 정다면체가 5 개 뿐임을 설명하는 과정에서 관계 없는 것은?

- ① 한 꼭짓점에 3 개 이상의 면이 모여야 한다.
- ② 한 꼭짓점에 모인 면이 이루는 각의 크기가 360° 보다 작아야 한다.
- ③ 정육각형은 한 꼭짓점에서 대각선 3 개를 그을 수 있다.
- ④ 정삼각형의 한 내각의 크기는 60° 이므로 한 꼭짓점에 6 개 이상의 면이 모일 수는 없다.
- ⑤ 정오각형의 한 내각의 크기는 108° 이므로 한 꼭짓점에 3 개의 면밖에 모일 수 없다.

해설

정다각형이 한 꼭짓점에 모일 때 3 개 이상의 면이 모여야 하며 그 각의 크기의 합이 360° 보다 작아야 한다.

8. 다음 정팔면체의 각 면의 중심을 연결할 때 만들어지는 입체도형은?



① 정사면체

② 정육면체

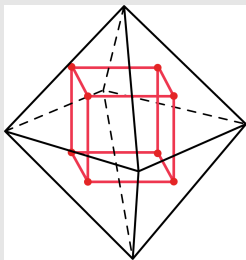
③ 정팔면체

④ 정십이면체

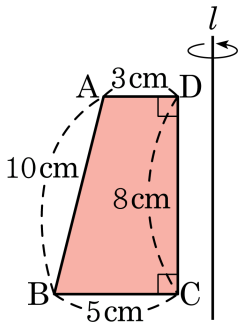
⑤ 정이십면체

해설

정팔면체는 면이 8 개이므로 꼭짓점이 8 개인 정다면체는 정육면체이다.



9. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 를 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰다. 이때, 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



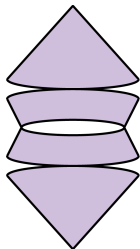
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 64 cm^2

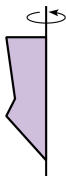
해설

$$2 \times \left\{ (3 + 5) \times 8 \times \frac{1}{2} \right\} = 64 (\text{cm}^2)$$

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



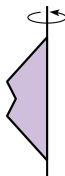
①



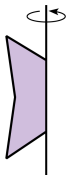
②



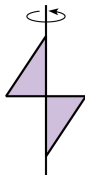
③



④

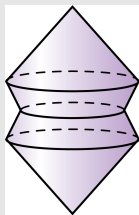


⑤

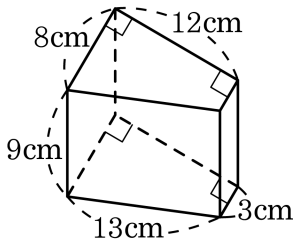


해설

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



11. 다음 그림과 같은 사각기둥의 겉넓이는?



① 430cm^2

② 456cm^2

③ 498cm^2

④ 512cm^2

⑤ 520cm^2

해설

$$\begin{aligned} & (3 + 8) \times 12 \times \frac{1}{2} \times 2 + (12 + 8 + 13 + 3) \times 9 \\ & = 132 + 324 = 456(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피는?

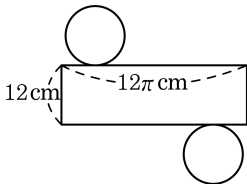
① $144\pi \text{ cm}^3$

② $108\pi \text{ cm}^3$

③ $432\pi \text{ cm}^3$

④ $386\pi \text{ cm}^3$

⑤ $720\pi \text{ cm}^3$



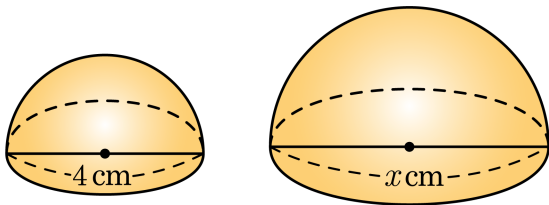
해설

$$2\pi r = 12\pi$$

$$\therefore r = 6 \text{ cm}$$

$$\therefore V = \pi \times 6^2 \times 12 = 432\pi (\text{cm}^3)$$

13. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 4cm 인 반구와 지름의 길이가 x cm 인 반구의 겹넓이의 비가 1 : 2 이다. 이때, x^2 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

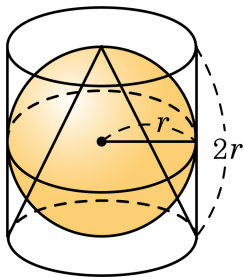
▶ 정답 : 32

해설

반지름의 길이가 2cm 인 반구의 겹넓이는 $3\pi \times 2^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$ 이고, 반지름의 길이가 $\frac{x}{2}\text{cm}$ 인 반구의 겹넓이는 $3\pi \times \left(\frac{x}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}x^2\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 $1 : 2 = 12\pi : \frac{3}{4}x^2\pi$ 이므로, $x^2 = 32$ 이다.

14. 다음 그림은 밑면의 반지름의 길이 $r = 2\text{cm}$ 인 원기둥 안에 꼭 들어맞는 구를 나타낸 것이다. 원기둥과 구의 겉넓이의 합을 구하여라.



답 :

cm^2



정답 : 40π cm^2

해설

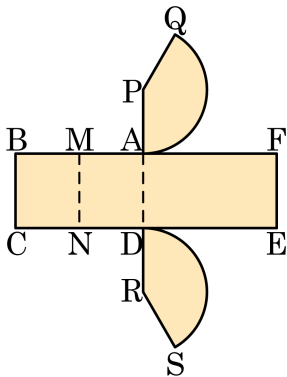
원기둥의 겉넓이는

$$2 \times \pi \times 2^2 + 2\pi \times 2 \times 4 = 24\pi(\text{cm}^2) \text{ 이고,}$$

구의 겉넓이는 $4\pi \times 2^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

$$\therefore 40\pi\text{cm}^2$$

15. 다음 그림은 어떤 입체도형의 전개도이다. 부채꼴 PAQ, RSD 에서 $\angle APQ = \angle SRD = 150^\circ$ 이고, 직사각형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 7\text{cm}$ 일 때, 이 입체의 부피를 구하면?



① $100\pi\text{cm}^3$

② $102\pi\text{cm}^3$

③ $105\pi\text{cm}^3$

④ $108\pi\text{cm}^3$

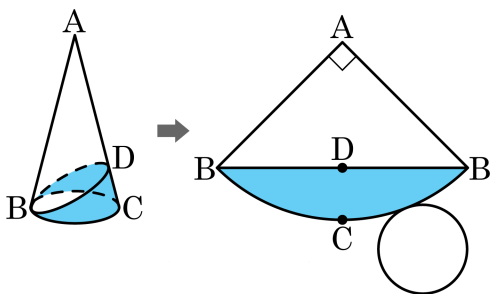
⑤ $110\pi\text{cm}^3$

해설

부채꼴 PAQ 의 반지름의 길이가 6cm 이다.

따라서 $V = \left(\pi \times 6^2 \times \frac{150^\circ}{360^\circ} \right) \times 7 = 105\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

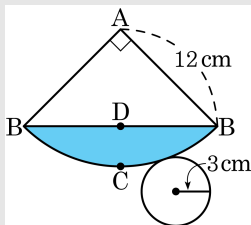
16. 다음 그림은 모선의 길이가 12cm, 밑면의 반지름의 길이가 3cm 인 원뿔과 그 원뿔의 전개도이다. B 에서 출발하여 D 를 거쳐 다시 출발 점인 B 로 돌아오는 최단거리를 나타낸 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 $(a + b\pi)\text{cm}^2$ 라고 할 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 108

해설

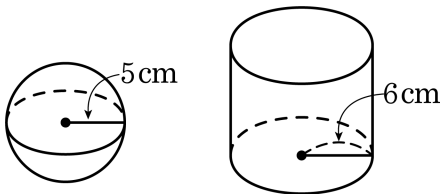


원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 구하면 $\frac{3}{12} \times 360^\circ = 90^\circ$ 이다.

(색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{4} \times \pi \times 12^2 - \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 36\pi - 72(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 $a = -72$, $b = 36$ 이므로 $b - a = 36 - (-72) = 108$ 이다.

17. 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

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

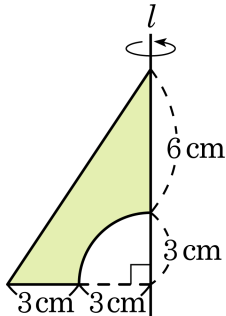
높이를 h 라고 하면

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

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

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

18. 다음 그림에서 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피는?



① $36\pi\text{cm}^3$

② $72\pi\text{cm}^3$

③ $90\pi\text{cm}^3$

④ $108\pi\text{cm}^3$

⑤ $288\pi\text{cm}^3$

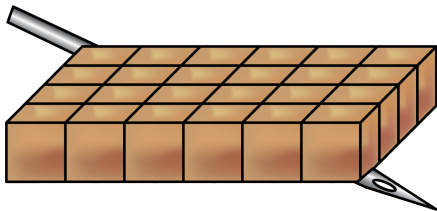
해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times \pi \times 9 = 108\pi$$

$$(\text{반구의 부피}) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 18\pi$$

$$\therefore (\text{부피}) = 108\pi - 18\pi = 90\pi(\text{cm}^3)$$

19. 다음과 같이 정육면체 모양의 찰흙을 가로로 6 개, 세로로 4 개씩 쌓아 직육면체 모양을 만들었다. 이 직육면체의 대각선을 긴 바늘로 관통하였을 때, 바늘이 지나간 정육면체 모양의 개수를 구하여라.

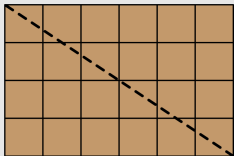


▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

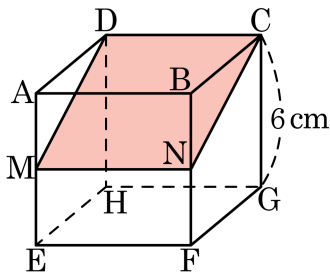
해설

위에서 보면 바늘이 통과한 부분은 다음 그림과 같다.



따라서 구하는 개수는 8 개이다.

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 정육면체를 네 점 C, D, M, N 을 지나는 평면으로 잘라 나누었을 때, 나누어진 두 부분의 부피를 각각 acm^3 , bcm^3 라고 할 때, $a - b$ 의 값은?(단, 점 M, N 은 각각 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$ 의 중점이고 부피가 큰 부분의 부피를 acm^3 라 한다.)



① 100

② 102

③ 104

④ 106

⑤ 108

해설

밑면이 사각형 NFGC 이고 높이가 선분 MN 인 사각기둥이므로

$$V = \left\{ \frac{1}{2} \times (3 + 6) \times 6 \right\} \times 6 = 162 \text{ 이다.}$$

또 나머지 부분의 부피는 $6 \times 6 \times 6 = 216$ 에서 162 를 뺀 값이다.
따라서 54 이다.

따라서 $a = 162$, $b = 54$ 이다. $a - b = 162 - 54 = 108$ 이다.