

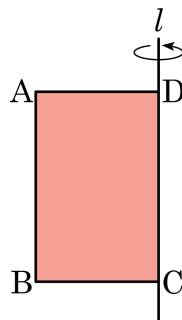
1. 다음 입체도형 중 팔면체가 아닌 것을 모두 고르면?

- ① 육각기둥
- ② 칠각뿔
- ③ 정팔면체
- ④ 칠각뿔대
- ⑤ 오각뿔

해설

④ 구면체 ⑤ 육면체

2. 다음 직사각형 ABCD 를 직선 l 을 축으로 1 회전시킬 때 나오는 입체도형은?



- ① 원기둥 ② 삼각뿔 ③ 사각뿔
④ 사각기둥 ⑤ 원뿔

해설

직사각형을 회전시키면 원기둥이 된다.

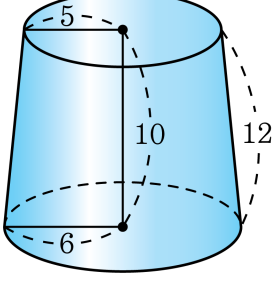
3. 다음 중 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면이 항상 같은 모양이 아닌 것은?

- ① 원뿔대 ② 원뿔 ③ 구
④ 반구 ⑤ 답이 없다.

해설

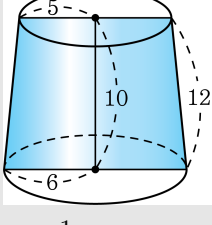
회전체를 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면은 항상 원이다.

4. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?



- ① 100 ② 110 ③ 200 ④ 250 ⑤ 350

해설



$S = \frac{1}{2} \times (10 + 12) \times 10 = 110$ 이다.

5. 다음 보기의 입체도형 중 다면체의 개수를 a 개, 정다면체의 개수를 b 개, 회전체의 개수를 c 개라고 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

보기

- | | | |
|---------|--------|--------|
| ㉠ 삼각기둥 | ㉡ 구 | ㉢ 오각기둥 |
| ㉣ 원기둥 | ㉤ 정사면체 | ㉥ 사각뿔 |
| ㉦ 정이십면체 | ㉧ 원뿔 | ㉨ 원뿔대 |
| ㉩ 사각뿔대 | ㉪ 직육면체 | ㉫ 반구 |

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉦, ㉧, ㉨의 7 개이다.

정다면체는 다면체 중에서 ㉤, ㉦의 2 개이다.

회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉡, ㉣, ㉧, ㉨, ㉩의 5 개이다.

$\therefore a + b - c = 4$ 이다.

6. 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

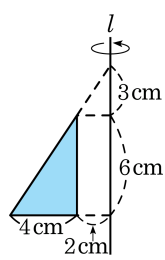
- ㉠ 회전체에는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.

㉡ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 원이 되는 것은 아니다.

㉢ 구는 어떤 모양으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 원이다.

7. 다음 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로하여 회전시켰을 때의 입체도형의 부피를 구하면?

- ① $72\pi\text{ cm}^3$
- ② $80\pi\text{ cm}^3$
- ③ $108\pi\text{ cm}^3$
- ④ $156\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $296\pi\text{ cm}^3$



해설

$$\frac{1}{3}\pi \times (4+2)^2 \times (3+6) - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 3 - \pi \times 2^2 \times 6 = 80\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음 중 면이 10 개이고 모서리가 24 개인 다면체는?

- ① 정육면체
- ② 정팔면체
- ③ 십이각뿔
- ④ 팔각뿔대
- ⑤ 십각기둥

해설

면이 10 개이면서 모서리가 24 개인 도형은 팔각뿔대이다.

9. 밑면의 대각선 수의 합이 5 인 각뿔은 몇 면체인지 구하여라.

▶ 답 :

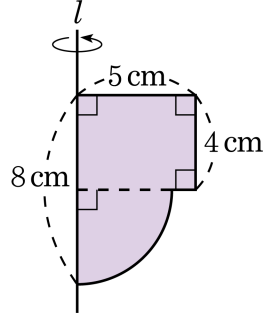
▷ 정답 : 육면체

해설

$$n \times (n - 3) \div 2 = 5, n = 5$$

밑면이 오각형인 각뿔은 오각뿔이고 면의 개수가 6 개이므로 육면체이다.

10. 다음 그림과 같이 직사각형과 부채꼴이 만나서 생성된 도형을 직선 l 을 축으로 180° 회전시켜 생긴 회전체의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $61\pi + 40$ cm^2

해설

회전체의 겉넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \left\{ (\pi \times 5^2) + (2\pi \times 5 \times 4) + (\pi \times 5^2 - \pi \times 4^2) \right. \\ & \left. + \left(4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} \right) \right\} + \left(5 \times 4 \times 2 + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} \right) \\ & = 61\pi + 40 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

11. 다음 조건을 모두 만족하는 정다면체를 구하여라.

<조건 1> 각 면은 모두 합동인 정오각형으로 이루어져 있다.
<조건 2> 한 꼭짓점에 모이는 면의 수는 모두 3개이다.

▶ 답 :

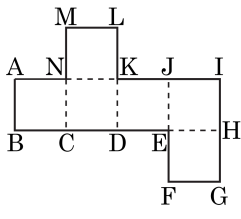
▷ 정답 : 정십이면체

해설

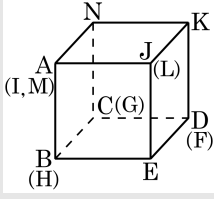
정십이면체
면의 모양 : 정오각형
면의 개수 : 12 개
모서리의 개수 : 30 개
꼭짓점의 수 : 20 개
한 꼭짓점에서 만나는 면의 수 : 3 개

12. 다음은 정육면체의 전개도이다. $\overline{CD}$ 와 겹치는 모서리는?

- ① $\overline{BC}$
- ② $\overline{CD}$
- ③ $\overline{DE}$
- ④ $\overline{FG}$
- ⑤ $\overline{GH}$

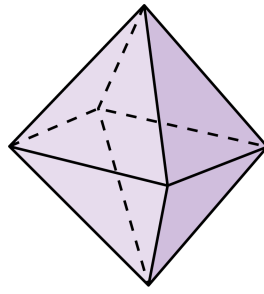


해설



전개도를 접으면 이와 같은 모습을 가지게 된다. $\overline{CD}$ 와 겹치는 모서리는 $\overline{FG}$ 이다.

13. 다음 정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만들어지는 입체도형의 면의 개수는?

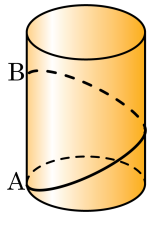


- ① 4 개 ② 6 개 ③ 8 개 ④ 12 개 ⑤ 12 개

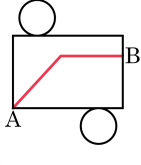
해설

정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 도형은 정육면체이다.
따라서 정육면체의 면의 수는 6 개다.

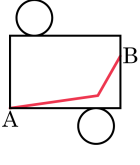
14. 다음 그림과 같은 원기둥 모양의 입체가 있다. 옆면의 한 점 A 에서 다른 점 B 까지를 실로 팽팽하게 연결하였다. 다음 중 실이 지난 길을 전개도에 바르게 나타낸 것은?



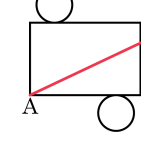
①



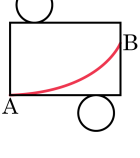
②



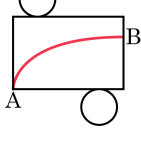
③



④



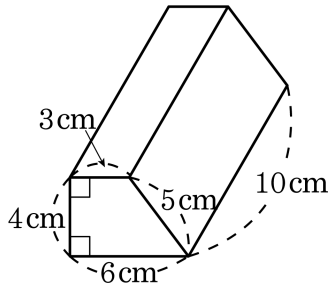
⑤



해설

실은 가장 짧은 선을 지난다.

15. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?

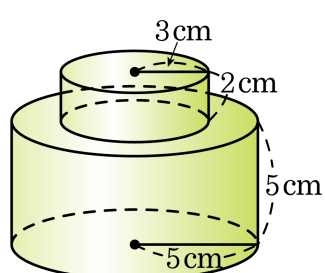


- ① 216cm² ② 218cm² ③ 220cm²
④ 222cm² ⑤ 224cm²

해설

$$2 \times \frac{(3+6) \times 4}{2} + 10 \times (3+5+6+4) = 36 + 180 = 216(\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?

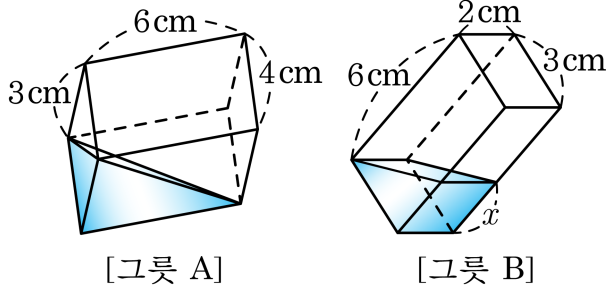


- ① $90\pi\text{cm}^2$ ② 96cm^2 ③ 102cm^2
④ $112\pi\text{cm}^2$ ⑤ $120\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & \text{겉넓이} \\ &= (\text{옆면의 넓이}) + (\text{큰 원기둥의 두 밑면의 넓이}) \\ &= (2\pi \times 3 \times 2 + 2\pi \times 5 \times 5) + \pi \times 5^2 \times 2 \\ &= 112\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 2 개의 직육면체 그릇 A, B 에 같은 양의 물이 들어 있다. 이 때, x 의 값을 구하시오.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

(그릇 A 의 물의 부피) = (삼각뿔의 부피)

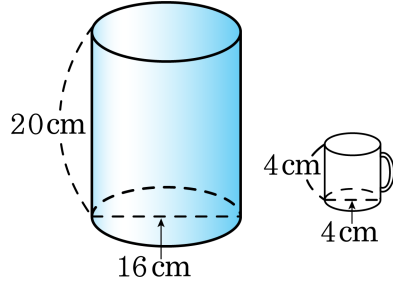
(그릇 B 의 물의 부피) = (삼각기둥의 부피)

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \right) \times 3 = \left(\frac{1}{2} \times 3 \times x \right) \times 2$$

$$3x = 12$$

$$\therefore x = 4(\text{cm})$$

18. 다음 그림과 같이 밑면의 지름이 16cm 이고 높이가 20cm 인 커다란 물통에 음료수가 가득 들어 있다. 그 옆에 있는 밑면의 지름이 4cm 이고 높이가 4cm 인 컵에 음료를 따르면 몇 잔이 나오는지 구하여라.(단, 두께는 무시한다.)



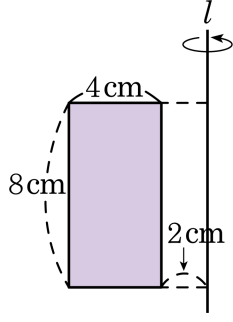
▶ 답 : 잔

▷ 정답 : 80잔

해설

(큰 물통의 부피) = $\pi \times 8^2 \times 20 = 1280\pi(\text{cm}^3)$
(작은 컵의 부피) = $\pi \times 2^2 \times 4 = 16\pi(\text{cm}^3)$
 $\therefore 1280\pi \div 16\pi = 80(\text{잔})$

19. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

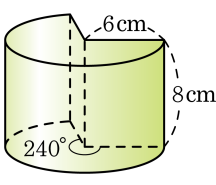
▷ 정답 : 192π cm^2

해설

직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.
따라서 $S = 2 \times (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) + 2\pi \times 6 \times 8 + 2\pi \times 2 \times 8 = 192\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피를 구하면?

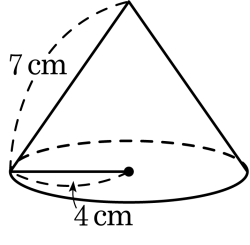
- ① $48\pi\text{ cm}^3$
- ② $96\pi\text{ cm}^3$
- ③ $144\pi\text{ cm}^3$
- ④ $192\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $368\pi\text{ cm}^3$



해설

$$\pi \times 6^2 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 8 = 192\pi(\text{cm}^3)$$

21. 반지름 길이 4cm, 모선의 길이 7cm 인 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

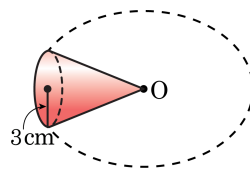
▷ 정답 : 44πcm²

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이)에서
모선의 길이를 l 이라고 하면

$$S = \pi r^2 + \pi rl = 16\pi + 28\pi = 44\pi\text{cm}^2$$

22. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔을 점 O 를 중심으로 10 바퀴 굴리면 원래의 자리로 돌아온다. 이 때, 원뿔의 모선의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 30 cm

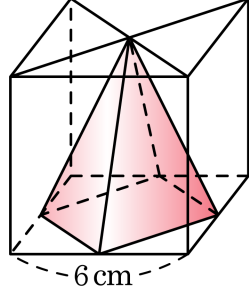
해설

모선의 길이를 l 이라 하면

$$2\pi \times 3 \times 10 = 2\pi l$$

$$\therefore l = 30(\text{cm})$$

23. 한 변의 길이가 6cm 인 정육면체에서 각 변의 중점을 이어 다음과 같은 도형을 만들었다. 색칠된 부분의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 36 cm^3

해설

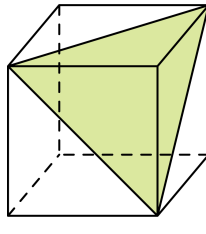
(각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이고,

사각뿔의 밑넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 = 36(\text{cm}^3)$$

24. 다음과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서 그림과 같이 잘랐을 때 색칠한 부분의 부피는?

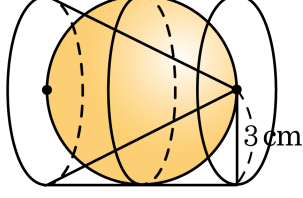
- ① 36 cm^3 ② 72 cm^3
③ 96 cm^3 ④ 108 cm^3
⑤ 216 cm^3



해설

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 = 36(\text{cm}^3)$$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥 안에 꼭 맞는 구와 구 안에 꼭 맞는 도형이 들어 있다. 구 안의 도형, 구, 원기둥의 부피의 비는?



- ① 1 : 2 : 4 ② 1 : 3 : 5 ③ 1 : 3 : 7
 ④ 1 : 2 : 3 ⑤ 2 : 3 : 4

해설

구 안의 도형인 원뿔의 부피는 밑면이 원인 뿔의 부피의 두 배와 같다.

구 안의 도형의 부피

$$V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times (9\pi \times 3) \right\} = 18\pi(\text{cm}^3),$$

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

$$\text{원기둥의 부피 } V = 3^2\pi \times 6 = 54\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

따라서 구 안의 도형 : 구 : 원기둥 = $18\pi : 36\pi : 54\pi = 1 : 2 : 3$ 이다.