

1. 다음 조건을 모두 만족하는 다면체는 무엇인가?

- ㉠ 두 밑면은 평행하다.
- ㉡ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
- ㉢ 칠면체이다.

- ① 삼각기둥 ② 삼각뿔 ③ 오각뿔
- ④ 오각뿔대 ⑤ 육각뿔대

해설

옆면의 모양이 사다리꼴이고 두 밑면이 서로 평행하므로 각뿔대이고 각뿔대 중 칠면체인 것은 오각뿔대이다.

2. 다음 보기 중에서 모서리의 개수가 6개인 다면체를 골라라

보기

- ㉠ 사각기둥 ㉡ 사각뿔대 ㉢ 오각뿔대
㉣ 삼각뿔 ㉤ 오각기둥

▶ 답:

▶ 정답: ㉤

해설

모서리의 개수는 n 각기둥이 $3n$, n 각뿔은 $2n$, n 각뿔대는 $3n$ 이다.

따라서

㉠. $3 \times 4 = 12$ (개)

㉡. $3 \times 4 = 12$ (개)

㉢. $3 \times 5 = 15$ (개)

㉣. $2 \times 3 = 6$ (개)

㉤. $3 \times 5 = 15$ (개) 이다.

모서리의 개수가 6개인 것은 ㉤이다.

3. 다음 중 꼭짓점의 개수가 가장 적은 것은?

- ① 오각뿔 ② 오각기둥 ③ 오각뿔대
④ 육각뿔 ⑤ 사각기둥

해설

- ① $6 + 1 = 6$ (개)
② $2 \times 5 = 10$ (개)
③ $2 \times 5 = 10$ (개)
④ $6 + 1 = 7$ (개)
⑤ $2 \times 4 = 8$ (개)
개수가 가장 적은 것은 ①이다.

4. 다음 조건을 만족하는 정다면체의 이름을 써라.

- ㉠ 각 면은 합동인 정삼각형이다.
- ㉡ 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 4 개이다.

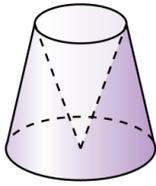
▶ 답:

▷ 정답: 정팔면체

해설

정팔면체
면의 모양 : 정삼각형
면의 개수 : 8 개
모서리의 개수 : 12 개
꼭짓점의 개수 : 6 개
한 꼭짓점에서 만나는 면의 수 : 4 개

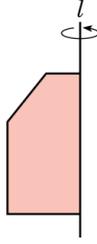
5. 다음 그림과 같은 회전체는 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

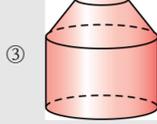
해설
평면도형의 변이 회전축에 붙지 않으면 회전체의 가운데가 빈다.

6. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선을 축으로 하여 회전체를 만들 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



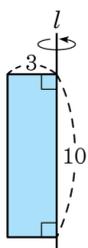
- ① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 크기가 서로 다른 원이 두 개 이상 나온다.
- ② 회전축을 포함한 평면으로 자르면 단면은 육각형이다.
- ③ 평면도형을 회전했을 때 생기는 회전체는 원기둥 위에 원뿔이 합쳐져 있는 형태이다.
- ④ 이 회전체를 평면으로 잘라 타원을 만들 수 있다.
- ⑤ 이 회전체를 평면으로 잘라서 나오는 단면은 삼각형이 나올 수 없다.

해설



평면도형을 회전했을 때 생기는 회전체는 원기둥 위에 원뿔대가 합쳐져 있는 형태이다.

7. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 회전체를 축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



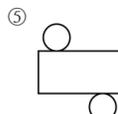
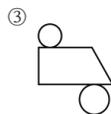
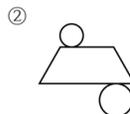
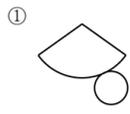
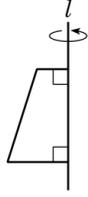
▶ 답:

▶ 정답: 60

해설

단면은 가로가 3, 세로가 10 인 사각형이 두 개 있는 모양이므로 $2 \times (3 \times 10) = 60$ 이다.

8. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 회전시켰을 때 생기는 회전체의 전개도는?



해설

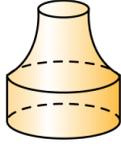
다음 도형을 회전시켰을 때 회전체는



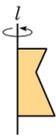
이므로, 원뿔대

의 전개도를 고르면 된다.

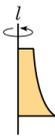
9. 다음 중 그림과 같은 회전체가 나올 수 있는 것은?



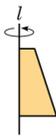
①



②



③



④



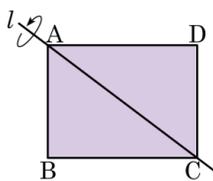
⑤



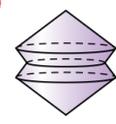
해설

회전축을 중심으로 주어진 회전체를 비교해 본다.

10. 다음 그림의 직사각형 ABCD 를 대각선 AC 를 축으로 하여 회전시킬 때 생기는 회전체는?



①



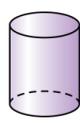
②



③



④

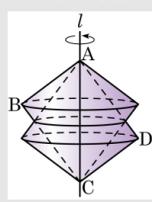


⑤

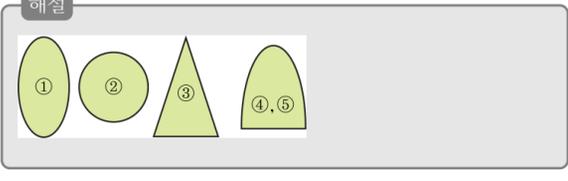
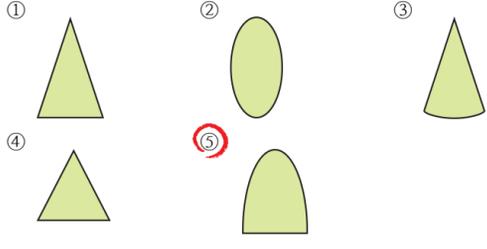
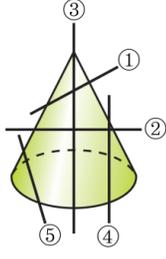


해설

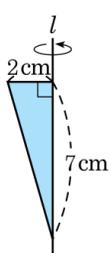
주어진 도형을 회전시키면 다음 그림과 같은 회전체가 생긴다.



11. 원뿔을 다음 그림과 같이 잘랐을 때, 생기는 단면의 모양으로 알맞은 것은?



12. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 입체도형을 축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?

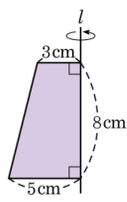


- ① 2cm^2 ② 7cm^2 ③ 10cm^2
④ 14cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

단면은 밑변이 2cm, 높이가 7cm 인 직각 삼각형이 두 개 있는 모양이므로 $2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 7\right) = 14(\text{cm}^2)$ 이다.

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

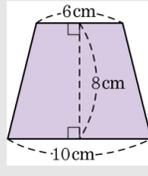


▶ 답: cm^2

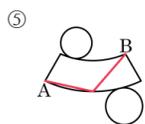
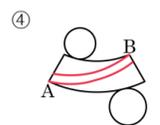
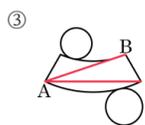
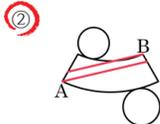
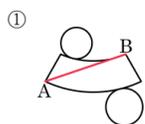
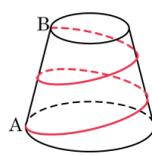
▷ 정답: 64 cm^2

해설

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



14. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 입체를 밑면의 한 점 A에서 윗면의 한 점 B까지 실로 두 바퀴 팽팽하게 감을 때, 실이 지나는 선의 모양을 전개도에 바르게 나타낸 것은?



해설

실은 가장 짧은 선을 지난다.

15. 다음 보기 중 옳지 않은 것의 개수를 구하여라.

보기

- ㉠ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 항상 원이 된다.
- ㉡ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘라서 얻을 수 있는 모든 도형은 서로 합동이다.
- ㉢ 지름을 회전축으로 하여 반원을 회전시키면 구가 생긴다.
- ㉣ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 잘라서 얻을 수 있는 모든 도형은 서로 합동이다.
- ㉤ 회전체의 회전축은 언제나 하나뿐이다.

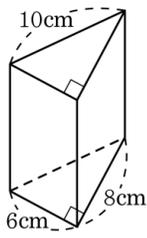
▶ 답: 개

▶ 정답: 2개

해설

- ㉠ 항상 합동이 되는 것은 아니다.
 - ㉡ 구의 회전축은 무수히 많다.
- 따라서 옳지 않은 것은 2 개이다.

16. 다음 그림과 같은 삼각기둥의 겉넓이가 240cm^2 일 때, 이 삼각기둥의 높이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

높이를 h cm 라고 하면

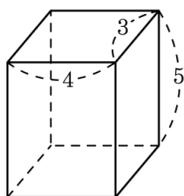
$$8 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 2 + (6 + 8 + 10) \times h = 240$$

$$48 + 24h = 240$$

$$24h = 192$$

$$\therefore h = 8$$

17. 다음 그림의 사각기둥의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 94

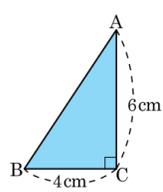
해설

$$\text{밑넓이} = 3 \times 4 = 12$$

$$\text{옆넓이} = 2(3 \times 5 + 4 \times 5) = 70$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 2 \times 12 + 70 = 94$$

18. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC를 \overline{AC} , \overline{BC} 를 축으로 하여 각각 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 부피의 차를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

▷ 정답: $16\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\overline{AC} \text{ 를 축으로 하여 회전시킬 때의 부피 : } V_1 = \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 6 = 32\pi(\text{cm}^3)$$

$$\overline{BC} \text{ 를 축으로 하여 회전시킬 때의 부피 : } V_2 = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 4 = 48\pi(\text{cm}^3)$$

$$V_2 - V_1 = 48\pi - 32\pi = 16\pi(\text{cm}^3)$$

20. 다음 중 각꼴대에 대해 잘못 설명한 사람을 모두 고르면?

성희 : 옆면은 사다리꼴이다.
연주 : 두 밑면은 닮은 도형이다.
민수 : 두 밑면은 서로 평행하다.
성철 : 옆면은 정다각형이다.
경미 : n 각꼴은 n 각꼴대보다 면의 개수가 1 개 많다.

- ① 연주, 민수 ② 연주, 성철 ③ 민수, 경미
④ 성희, 성철 ⑤ 성철, 경미

해설

각꼴대의 옆면은 사다리꼴이므로 성철이가 잘못 설명하였고, n 각꼴은 면이 $(n + 1)$ 개이고 n 각꼴대는 $(n + 2)$ 개이므로 n 각꼴은 n 각꼴대보다 면의 개수가 1 개 적으므로 경미도 잘못 설명하였다.

21. 면의 수가 가장 많은 정다면체의 모서리의 개수를 a 개, 면의 수가 가장 적은 정다면체의 꼭짓점의 개수를 b 개라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

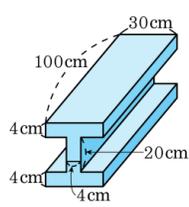
▷ 정답: 26

해설

정다면체 중에서 면의 수가 20 개로 가장 많은 정이십면체의 모서리의 수는 30 개 이므로 $a = 30$ 이고, 면의 수가 4 개로 가장 적은 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4 개이므로 $b = 4$ 이다. 따라서 $a - b = 30 - 4 = 26$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 철제빔이 있다. 이 철제빔의 부피는 몇 m^3 인지 구하면?

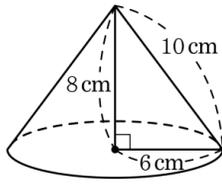
- ① 0.032 m^3 ② 0.32 m^3
 ③ 3.2 m^3 ④ 0.035 m^3
 ⑤ 0.35 m^3



해설

$$(\text{부피}) = \{(4 \times 30) \times 2 + (4 \times 20)\} \times 100 = 32000(\text{cm}^3) = 0.032(\text{m}^3)$$

23. 다음 원뿔의 부피를 구하여라.



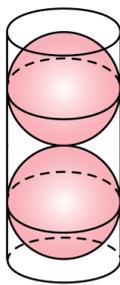
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^3$

▷ 정답: $96\pi \text{ cm}^3$

해설

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

24. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 4cm 인 공 2 개가 꼭 맞게 들어가는 원기둥 모양의 부피에서 두 공의 부피를 뺀 나머지 부피는?



- ① $\frac{32}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{65}{4}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{66}{5}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{67}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{68}{3}\pi\text{cm}^3$

해설

원기둥의 높이는 8cm,

$$V = 4\pi \times 8 - 2 \times \frac{4}{3}\pi \times 2^3 = 32\pi - \frac{64}{3}\pi = \frac{32}{3}\pi(\text{cm}^3)$$