

1. 다음 입체도형 중 팔면체인 것을 고르면?

- ① 직육면체 ② 사각뿔대 ③ 정사면체
- ④ 칠각뿔 ⑤ 오각뿔

해설

- ① 육면체
- ② 육면체
- ③ 사면체
- ⑤ 육면체

2. 칠면체인 다면체 중에서 꼭짓점의 개수가 가장 적은 입체도형의 이름을 써라.

▶ 답:

▷ 정답: 육각뿔

해설

칠면체인 다면체: 육각뿔, 오각기둥, 오각뿔대
육각뿔의 꼭짓점의 개수: 7개
오각기둥과 오각뿔대의 꼭짓점의 개수: 10개

3. 꼭짓점의 개수가 10 인 각뿔의 모서리의 개수를 a , 면의 개수를 b 라 할 때, $a - b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

꼭짓점의 개수가 10 인 각뿔은 구각뿔이므로 모서리의 개수는 18 개, 면의 개수는 10 개이다.
따라서 $a - b = 8$ 이다.

4. 다음은 다면체와 그 옆모양을 짝지은 것이다. 옳은 것은?

- ① 오각뿔 - 오각형
- ② 육각뿔대 - 삼각형
- ③ 삼각기둥 - 직사각형
- ④ 사면체 - 사각형
- ⑤ 오각기둥 - 사다리꼴

해설

- ① 삼각형
- ② 사다리꼴
- ④ 삼각형
- ⑤ 직사각형

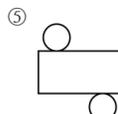
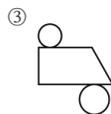
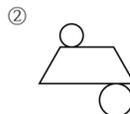
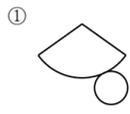
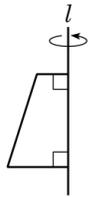
5. 다음 회전체에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.
- ② 구는 어느 방향으로 잘라도 단면은 항상 원이다.
- ③ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 사다리꼴이다.
- ④ 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 직사각형이다.
- ⑤ 축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 그 축에 대하여 선대칭인 도형이다.

해설

③ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이다.

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



해설

다음 도형을 회전시켰을 때 회전체는



이므로, 원뿔대

의 전개도를 고르면 된다.

7. 다음 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 구, 원기둥, 원뿔, 원뿔대는 모두 회전체에 속한다.
- ② 구는 어느 방향으로 잘라도 단면의 모양이 항상 원이다.
- ③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모서리라고 한다.
- ④ 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축을 대칭축으로 하는 선대칭도형이다.
- ⑤ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

③ 회전체의 옆면을 만드는 선분을 모선이라고 한다.

8. 다음 보기에 있는 도형 중 회전체를 모두 고른 것은?

보기

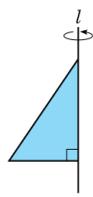
- | | | |
|--------|-------|--------|
| ㉠ 오각기둥 | ㉡ 원기둥 | ㉢ 사각뿔 |
| ㉣ 정사면체 | ㉤ 원뿔 | ㉥ 직육면체 |
| ㉦ 구 | ㉧ 원뿔대 | |

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
③ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥
④ ㉡, ㉤, ㉦, ㉧, ㉨
⑤ ㉡, ㉤, ㉦, ㉧, ㉨

해설

회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉡, ㉤, ㉦, ㉧이다.

9. 다음 그림과 같이 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 회전시켜 생기는 회전체를 축을 펴고 자른 도형은?



- ① 원 ② 직각삼각형 ③ 사다리꼴
④ 이등변삼각형 ⑤ 정이십면체

해설

회전체를 그 축을 포함하는 평면으로 자르면, 그 축에 대해 선대칭도형이 생기므로 이등변 삼각형이 된다.

10. 다음 중 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

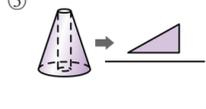
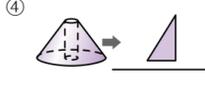
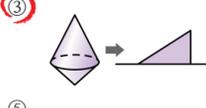
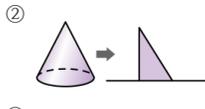
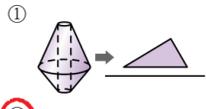
- ① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 잘린 면은 항상 원이다.
- ② 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 그 잘린 면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.
- ③ 직각삼각형의 직각을 낀 한 변을 회전축으로 1 회전시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔이다.
- ④ 회전체는 곡면만으로 이루어진 입체도형이다.
- ⑤ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

④ 다음 회전체의 경우 밑면들은 곡면이 아니다.



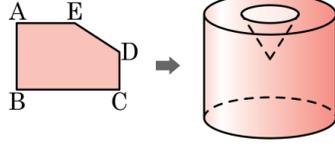
11. 다음 중 회전시키기 전의 평면도형과 회전체가 잘못 연결 된 것은?



해설

③

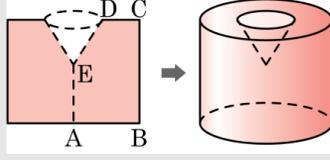
12. 다음 그림은 주어진 평면도형을 한바퀴 회전시킨 입체도형이다. 이때, 회전축은 어느 변인가?



- ① \overline{AB} ② \overline{BC} ③ \overline{CD} ④ \overline{DE} ⑤ \overline{EA}

해설

주어진 그림을 나타내면 다음과 같다.



따라서 회전축은 \overline{EA} 이다.

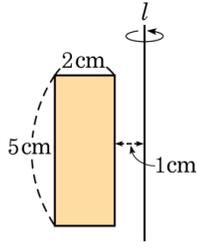
13. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면과 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 생기는 단면을 차례로 고르면?

- ① 원, 등변사다리꼴 ② 등변사다리꼴, 원
- ③ 정삼각형, 원 ④ 이등변삼각형, 원
- ⑤ 원, 이등변삼각형

해설

원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 등변사다리꼴이 나오고, 회전축에 수직인 평면으로 자르면 원이 나오게 된다.

14. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전 시켰다. 이때, 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



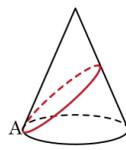
▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad}$ cm^2

▷ 정답: 20cm^2

해설

$$2 \times (2 \times 5) = 20\text{cm}^2$$

15. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 입체가 있다. 밑면의 한 점 A 에서 실로 이 원뿔을 한 바퀴 팽팽하게 감을 때, 실이 지나는 선의 모양을 전개도에 바르게 나타낸 것은?



①



②



③



④



⑤



해설

실은 가장 짧은 선을 지난다.

16. 구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전축은 무수히 많다.
- ② 전개도는 그릴 수 없다.
- ③ 평면으로 자른 단면은 모두 원이다.
- ④ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.
- ⑤ 구의 중심을 지나는 평면으로 자를 때 단면이 가장 넓다.

해설

④ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 모두 원이지만 합동은 아니다.

17. 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.

18. 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.

19. 정다면체 중에서 한 꼭짓점에서 면이 세 개씩 모이는 정다면체를 모두 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 정사면체

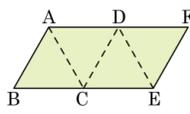
▷ 정답 : 정육면체

▷ 정답 : 정십이면체

해설

한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 정팔면체는 4개, 정이십면체는 5개이다.

20. 다음 그림은 어느 정다면체의 전개도이다. 이 정다면체의 이름을 말하고 점 B와 겹치는 꼭짓점을 구하여라.



▶ 답:

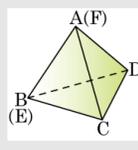
▶ 답:

▶ 정답: 정사면체

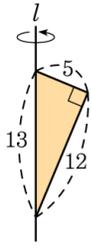
▶ 정답: 점 E

해설

면의 모양이 정삼각형인 정사면체의 전개도이다.

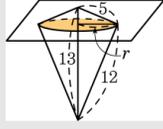


21. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이는?



- ① $\frac{625}{36}\pi$ ② 25π ③ $\frac{2500}{169}\pi$
 ④ $\frac{3600}{169}\pi$ ⑤ $\frac{144}{9}\pi$

해설



회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 위 그림과 같이 자를 때이므로 원의 반지름 r 의 값은

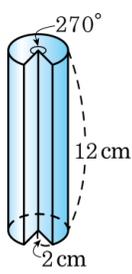
$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times 13$$

$$\therefore r = \frac{60}{13}$$

따라서, 단면의 넓이는

$$\pi \times \left(\frac{60}{13}\right)^2 = \frac{3600}{169}\pi \text{ 이다,}$$

22. 다음 그림은 원기둥의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 이 입체도형의 부피는?

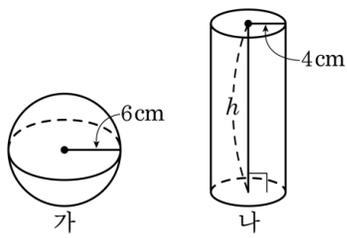


- ① $24\pi\text{cm}^3$ ② $36\pi\text{cm}^3$ ③ $44\pi\text{cm}^3$
④ $48\pi\text{cm}^3$ ⑤ $50\pi\text{cm}^3$

해설

$$\pi \times 2^2 \times \frac{270}{360} \times 12 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

23. 다음 그림 가 와 같은 공 모양의 아이스크림과 그림 나 와 같은 원통에 들어있는 아이스크림의 양이 같도록 하려면 나 의 높이를 얼마로 결정해야 하는가? (단, 두께는 생각하지 않는다.)



▶ 답: cm

▷ 정답: 18 cm

해설

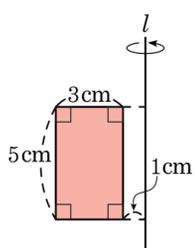
$$(\text{가 의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

$$(\text{나 의 부피}) = \pi \times 4^2 \times h = 16\pi h(\text{cm}^3)$$

$$288\pi = 16\pi h$$

$$\therefore h = 18(\text{cm})$$

24. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켜 만든 회전체의 겉넓이와 부피를 각각 구하여라.



▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad}$ cm^2

▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad}$ cm^3

▷ 정답: $80\pi \text{cm}^2$

▷ 정답: $75\pi \text{cm}^3$

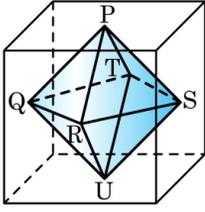
해설

직사각형을 직선 l 을 축으로 1회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

회전체의 겉넓이는 $(4^2\pi - 1^2\pi) \times 2 + (2\pi \times 5 + 8\pi \times 5) = 80\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

또한, 회전체의 부피는 $(4^2 - 1^2)\pi \times 5 = 15\pi \times 5 = 75\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체가 있다. 각 면의 대각선의 교점을 P, Q, R, S, T, U 라고 할 때 이 점들로 이루어진 입체도형의 부피는?



- ① $\frac{32}{3}\text{cm}^3$ ② $\frac{64}{3}\text{cm}^3$ ③ $\frac{96}{3}\text{cm}^3$
 ④ $\frac{128}{3}\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{256}{3}\text{cm}^3$

해설

이 입체도형은 사각뿔이 아래위로 붙어 있는 것이다.

사각뿔의 높이는 4cm, 밑면의 넓이는 $8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32(\text{cm}^2)$

이므로

$$\therefore V = \left(\frac{1}{3} \times 32 \times 4\right) \times 2 = \frac{256}{3}(\text{cm}^3)$$