

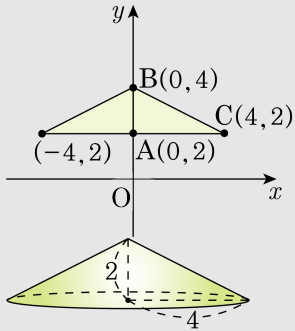
오답 노트-다시풀기

1. 좌표평면 위에서 점 A(0, 2), B(0, 4), C(4, 2) 로 이루어진 삼각형을 y 축을 중심으로 회전시켰을 때의 부피를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{32}{3}\pi$

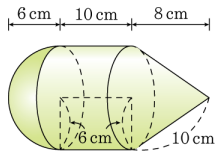
해설



위의 그림과 같은 입체도형이 만들어지므로

$$V = \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times \pi \times 2 = \frac{32}{3}\pi$$

2. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $600\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 6^3 + \pi \times 6^2 \times 10 + \frac{1}{3} \pi \times 6^2 \times 8 = 600\pi (\text{cm}^3)$$

3. 사각뿔을 밑면이 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 사각뿔, 아래쪽은 사각뿔대로 나누어진다. 이 때, 옆면의 모양을 각각 구하면? [배점 5, 중상]

① 삼각형, 직사각형

② 삼각형, 사다리꼴

③ 삼각형, 삼각형

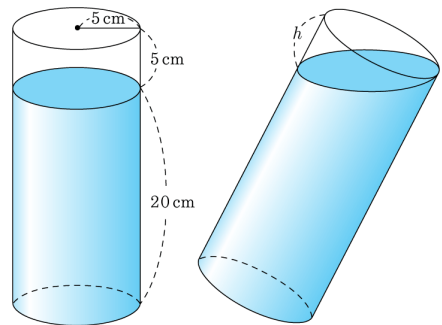
④ 직사각형, 직사각형

⑤ 직사각형, 정사각형

해설

각뿔의 옆면의 모양은 삼각형, 각뿔대는 사다리꼴이다.

4. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm 이고 높이가 25cm 인 원기둥 모양의 그릇에 20cm 깊이까지 물을 채우고, 물이 넘치지 않도록 최대한 기울였을 때의 h 의 값은?



[배점 5, 중상]

① 6cm

② 7cm

③ 8cm

④ 9cm

⑤ 10cm

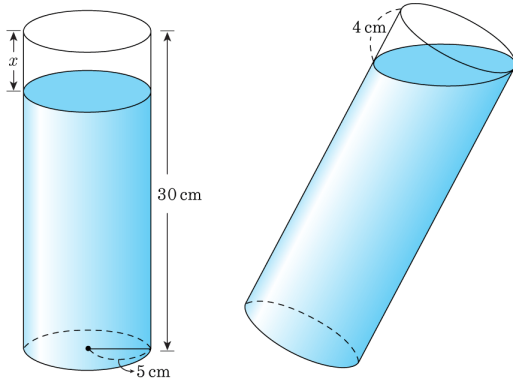
해설

기울이지 않은 원기둥의 빈 공간의 부피와 기울였을 때의 원기둥의 부피가 같아야 하므로

$$5^2 \times \pi \times 5 = \frac{1}{2} \pi \times 5^2 \times h$$

$$\therefore h = 10(\text{cm})$$

5. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm 이고, 높이가 30cm 인 원기둥 모양의 그릇에 물이 가득차지 않은 채로 있었다. 이것을 기울였더니 오른쪽 그림과 같이 되었다. 높이 몇 cm 만큼의 물을 더 부어야 그릇에 물이 가득 차겠는지 구하여라. (단, 그릇의 두께는 무시한다.)



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2 cm

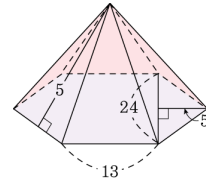
해설

비어있는 원기둥 부피 = 기울였을 때 비어있는 원기둥 부피

$$\pi \times 5^2 \times x = \frac{1}{2} \pi \times 5^2 \times 4$$

$$\therefore x = 2$$

6. 다음 그림과 같이 밑면의 한 변의 길이가 13 인 정육각뿔이 있다. 이 정육각뿔의 겉넓이를 구하면?



[배점 5, 중상]

- ① 527 ② 539 ③ 540
④ 624 ⑤ 627

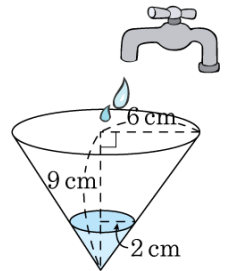
해설

$$(\text{밑넓이}) = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 24 \times 5 \right) + (13 \times 24) = 432 ,$$

$$(\text{옆넓이}) = 6 \times \left(\frac{1}{2} \times 13 \times 5 \right) = 195 ,$$

$$\text{따라서 (겉넓이)} = 432 + 195 = 627 \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 cm , 높이가 9 cm 인 원뿔 모양의 그릇에 그릇 높이의 $\frac{1}{3}$ 까지 물이 담겨 있다. 이 때, 1 분에 $4\pi \text{ cm}^3$ 씩 물을 담는다면 그릇을 완전히 채울 때까지 몇 분이 더 걸리겠는가?



[배점 5, 중상]

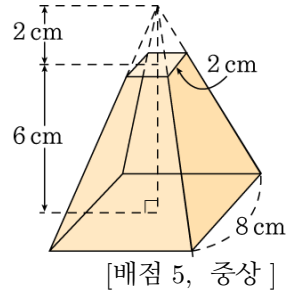
- ① 12 분 ② 20 분 ③ 24 분
④ 26 분 ⑤ 27 분

해설

$$\text{더 담을 물의 양은 } \frac{1}{3} \pi \times 6^2 \times 9 - \frac{1}{3} \pi \times 2^2 \times 3 = 104\pi (\text{cm}^3)$$

$$\text{걸리는 시간은 } 104\pi \div 4\pi = 26 (\text{분}) \text{ 이다.}$$

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

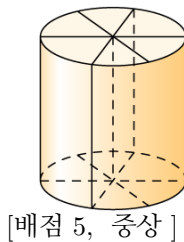


- ① 72 cm^3 ② 81 cm^3 ③ 104 cm^3
 ④ 164 cm^3 ⑤ 168 cm^3

해설

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

9. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5 cm 이고 높이가 8 cm 인 원기둥을 6 등분할 때, 늘어나는 겉넓이는?



- ① 370 cm^2 ② 400 cm^2 ③ 420 cm^2
 ④ 450 cm^2 ⑤ 480 cm^2

해설

6 등분하기 위하여 수직으로 자르면 가로 길이가 5 cm, 세로 길이가 8 cm 인 직사각형이 잘린 면 양쪽으로 12 개가 늘어난다.
 $\therefore (\text{늘어난 겉넓이}) = (5 \times 8) \times 12 = 480(\text{cm}^2)$

10. 다음 중 각뿔대에 대해 잘못 설명한 사람을 모두 고르면?

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

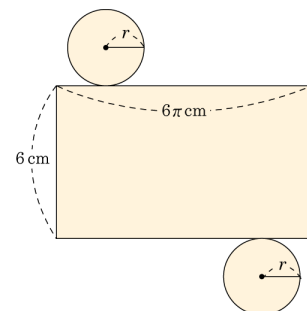
[배점 5, 중상]

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

해설

각뿔대의 옆면은 사다리꼴이므로 성철이가 잘못 설명하였고, n 각뿔은 면이 $(n+1)$ 개이고 n 각뿔대는 $(n+2)$ 개이므로 n 각뿔은 n 각뿔대보다 면의 개수가 1 개 적으므로 경미도 잘못 설명하였다.

11. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $54\pi \text{ cm}^3$

해설

(원기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

$2\pi r = 6\pi$ 이므로 $r = 3$,

밑면의 넓이는 $2^2\pi = 9\pi$,

따라서 $V = 9\pi \times 6 = 54\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 물이 가득 차 있는 반지름이 5cm 인 원기둥 모양의 입체도형에 구 세 개를 꼭 맞게 넣었다. 남아있는 물의 양을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $250\pi \text{ cm}^3$

해설

통의 부피는 $\pi \times 5^2 \times 30 = 750\pi(\text{cm}^3)$

공 1개의 부피는 $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

공 주위의 빈 공간의 부피는 $750\pi - 3 \times \frac{500}{3}\pi = 250\pi(\text{cm}^3)$

13. 다음 조건을 만족하는 입체도형의 이름을 써라.

㉠ 다면체이다.

㉡ 각 면은 합동인 정삼각형이다.

㉢ 한 꼭짓점에서 모이는 면의 개수는 4개 이다.

[배점 4, 중중]

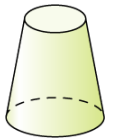
▶ 답 :

▶ 정답 : 정팔면체

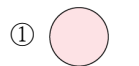
해설

정삼각형으로 이루어진 다면체 중 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 4개인 것은 정팔면체이다.

14. 다음 그림과 같이 원뿔대를 평면으로 잘랐을 때, 다음 중 그 단면의 모양으로 나올 수 없는 것은?



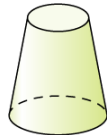
[배점 4, 중중]



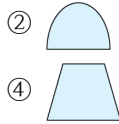
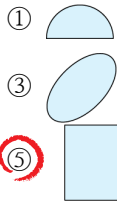
해설

다른 모양은 나오지만 ②와 같은 단면은 나올 수 없다.

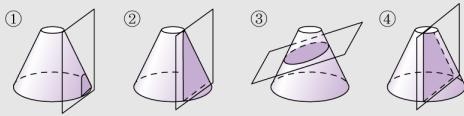
15. 다음 그림과 같이 원뿔대를 평면으로 잘랐을 때, 다음 중 그 단면의 모양이 아닌 것은?



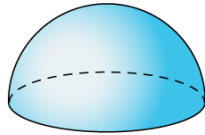
[배점 4, 중중]



해설



16. 다음 그림과 같은 반구의 겉넓이가 $48\pi \text{ cm}^3$ 일 때, 이 반구의 부피를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^3$

해설

반지름의 길이를 r 라 하면

$$\pi r^2 + 4\pi \times r^2 \times \frac{1}{2} = 48\pi$$

$$r^2 + 2r^2 = 48$$

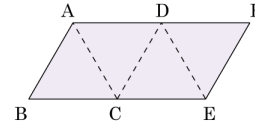
$$3r^2 = 48$$

$$r^2 = 16$$

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

$$\therefore (\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 4^3 \times \frac{1}{2} = \frac{128}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

17. 다음 그림의 전개도를 이용하여 정사면체를 만들었을 때, 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?

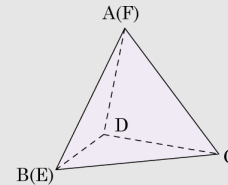


[배점 4, 중중]

- ① $\overline{AC}$ ② $\overline{DC}$ ③ $\overline{FE}$
- ④ $\overline{DF}$ ⑤ $\overline{CE}$

해설

주어진 전개도로 정사면체를 만들면 다음 그림과 같다.



$\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DC}$ 이다.

18. 다음 정다면체의 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
[배점 3, 중하]

- ① 한 꼭짓점에 정삼각형이 5 개 모인 정다면체는 정이십면체이다.
- ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개인 정다면체는 2 개이다.
- ③ 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 할 때, 모든 정다면체는 $v - e + f = 2$ 가 성립한다.
- ④ 정다면체의 각 면은 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 세 가지뿐이다.
- ⑤ 정다면체는 무수히 많이 있다.

해설

- ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체 총 3 개이다.
 ⑤ 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 5 가지뿐이다.

19. 다음 보기 중 회전체를 모두 골라라.

보기

- | | |
|--------|--------|
| ㉠ 삼각뿔 | ㉡ 정사면체 |
| ㉢ 원기둥 | ㉣ 사각뿔대 |
| ㉤ 구 | ㉥ 원뿔 |
| ㉦ 정팔면체 | ㉧ 오각뿔대 |

[배점 3, 중하]

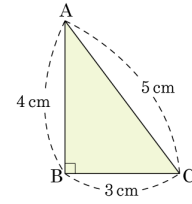
▶ **답:**

▶ **정답:** ㉢

해설

회전체란 평면도형의 한 직선을 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형이므로 원기둥, 구, 원뿔은 모두 회전체이다.

20. 다음 직각삼각형 ABC 를 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하면?

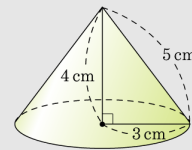


[배점 3, 중하]

- ① $23\pi\text{cm}^2, 11\pi\text{cm}^3$ ② $23\pi\text{cm}^2, 12\pi\text{cm}^3$
 ③ $24\pi\text{cm}^2, 12\pi\text{cm}^3$ ④ $24\pi\text{cm}^2, 13\pi\text{cm}^3$
 ⑤ $25\pi\text{cm}^2, 12\pi\text{cm}^3$

해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시키면 다음과 같은 회전체가 만들어진다.



$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= \pi \times 3^2 + \pi \times 3 \times 5 = 9\pi + 15\pi = 24\pi(\text{cm}^2) \\ (\text{부피}) &= \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 4 = 12\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

21. 다음 조건을 모두 만족하는 다면체는 무엇인가?

ㄱ. 두 밑면은 평행하다. ㄴ. 옆면의 모양은 사다리꼴이다. ㄷ. 칠면체이다. [배점 3, 중하]

- ① 삼각기둥 ② 삼각뿔 ③ 오각뿔
 ④ 오각뿔대 ⑤ 육각뿔대

해설

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

22. 오각뿔에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

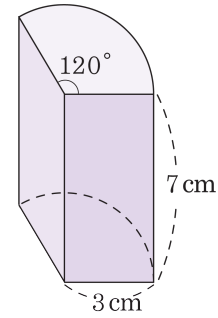
[배점 3, 중하]

- ① 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
- ② 두 밑면은 평행하다.
- ③ 옆면의 모양은 삼각형이다.
- ④ 육면체이다.
- ⑤ 밑면의 모양은 사각형이다.

해설

오각뿔은 각뿔이므로 옆면의 모양이 삼각형이고 윗면이 없으며 아랫면은 오각형이다. 면의 개수가 6개 이므로 육면체이다.

23. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피는?



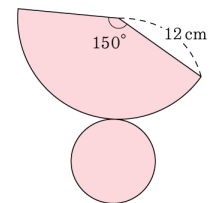
[배점 3, 중하]

- ① $12\pi \text{ cm}^3$
- ② $21\pi \text{ cm}^3$
- ③ $24\pi \text{ cm}^3$
- ④ $36\pi \text{ cm}^3$
- ⑤ $72\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \left(3 \times 3 \times \pi \times \frac{120}{360} \right) \times 7 \\ &= 21\pi (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

24. 다음은 원뿔의 전개도이다. 밑면의 반지름의 길이는?



[배점 3, 하상]

- ① 2cm
- ② 3cm
- ③ 4cm
- ④ 5cm
- ⑤ 6cm

해설

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

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

[배점 3, 하상]

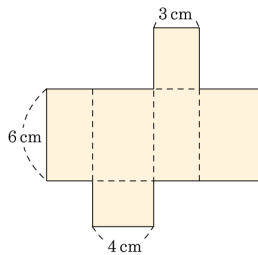
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

26. 다음 그림은 직육면체 전개도이다. 전개도를 가지고 만들어지는 입체도형의 부피를 구하여라.

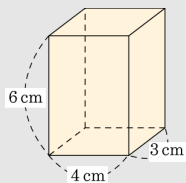


[배점 3, 하상]

▶ 답 :

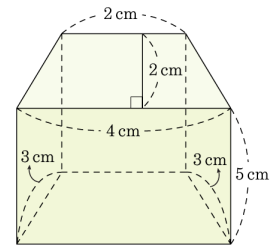
▷ 정답 : 72 cm^3

해설



(기둥의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이) 이므로
주어진 직육면체의 부피는 $V = 4 \times 3 \times 6 = 72(\text{cm}^3)$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

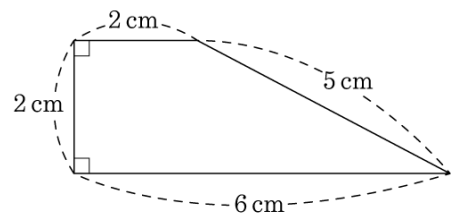
▶ 답 :

▷ 정답 : 72 cm^2

해설

(겉넓이) = $2 \times$ (밑넓이) + (옆넓이) 이므로
 $2 \times \frac{(2+4) \times 2}{2} + 5 \times (2+3+4+3) = 72(\text{cm}^2)$

28. 밑면이 다음 그림과 같고 부피가 80 cm^3 인 사각기둥의 높이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10 cm

해설

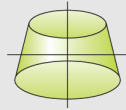
$(2+6) \times 2 \times \frac{1}{2} \times h = 80$
 $\therefore h = 80 \div 8 = 10(\text{cm})$

29. 원뿔대를 두 밑면과 수직으로 만나는 평면으로 자른 단면의 모양과 두 밑면과 평행인 평면으로 자른 단면의 모양을 순서대로 짝지은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 삼각형-원 ② 사다리꼴-원
 ③ 원-사다리꼴 ④ 원-삼각형
 ⑤ 평행사변형-원

해설

원뿔대를 밑면에 수직인 평면으로 자를 때, 다음과 같다.



수직으로 만나는 평면으로 자른 단면의 모양은 사다리꼴이고, 평행인 평면으로 자른 단면의 모양은 원이다.

30. 다음 중 입체도형의 면의 개수가 다른 하나는? [배점 2, 하중]

- ① 직육면체 ② 사각뿔대 ③ 오각뿔
 ④ 사각기둥 ⑤ 삼각기둥

해설

①, ②, ③, ④ : 6 개
 ⑤ : 5 개