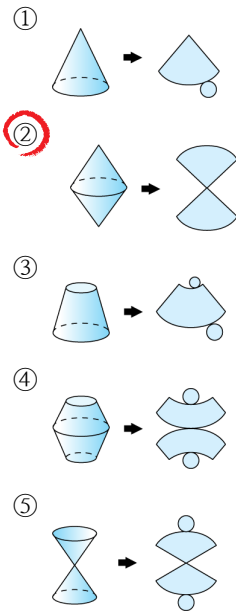


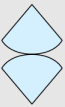
단원 형성 평가

1. 다음 중 주어진 도형과 전개도가 잘못 연결된 것은?
[배점 3, 중하]

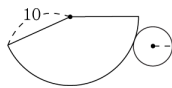


해설

② 원뿔 2개를 밑면끼리 붙여둔 모양이므로,

전개도는  이다

2. 다음 전개도로 만들어지는 입체도형의 옆넓이가 40π 일 때, 겹넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 56π

해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\pi \times r \times 10 = 40\pi, r = 4$$

$$(\text{겹넓이}) = \pi \times 4^2 + 40\pi = 56\pi$$

3. 다음 보기에서 다면체인 것의 개수를 구하여라.

보기

- | | |
|--------|--------|
| ㉠ 삼각뿔 | ㉡ 사각기둥 |
| ㉢ 원뿔 | ㉣ 삼각형 |
| ㉤ 원기둥 | ㉥ 오각형 |
| ㉦ 정육면체 | ㉧ 사각뿔 |

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4 개

해설

다각형인 면으로 둘러싸인 도형을 다면체라 한다.

㉢ 원뿔 - 회전체이다.

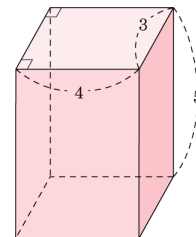
㉣ 삼각형 - 다각형이다.(평면도형)

㉤ 원기둥 - 회전체이다.

㉥ 오각형 - 다각형이다.(평면도형)

$\therefore$ ㉠, ㉡, ㉦, ㉧

4. 다음 그림의 사각기둥의 겹넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 94

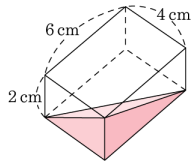
해설

$$\text{밑넓이} = 3 \times 4 = 12$$

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

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

5. 다음 그림과 같이 직육면체 모양의 그릇에 물을 부은 다음 그릇을 기울였을 때, 남아있는 물의 양은?



[배점 4, 중중]

- ① 8cm^3 ② 16cm^3 ③ 24cm^3
 ④ 48cm^3 ⑤ 52cm^3

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (6 \times 4) \times 2 \right\} = 8(\text{cm}^3)$$

6. 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.

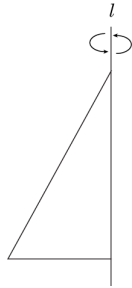
[배점 5, 중상]

- 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.

7. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 1회전하여 회전체를 만들 때, 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



- ㉠ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 원이다.
- ㉡ 밑면에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 삼각형이다.
- ㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.
- ㉣ 평면도형을 회전했을 때 생기는 회전체는 원뿔대이다.

[배점 5, 중상]

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉣
- ③ ㉠, ㉢, ㉣ ④ ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉣ 평면도형을 회전했을 때 생기는 회전체는 원뿔, 원뿔대, 구, 원기둥 등이 될 수 있다.

8. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 구가 된다.
- ㉡ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 단면은 항상 원이다.
- ㉢ 원뿔을 자른 단면이 타원이 될 수도 있다.
- ㉣ 원뿔대의 자른 단면이 삼각형이 될 수도 있다.
- ㉤ 구는 전개도를 그릴 수 없으며, 회전축이 무수히 많다.
- ㉥ 모든 회전체는 회전축이 하나뿐이다.
- ㉦ 구는 공간에서 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 점들의 집합이다.

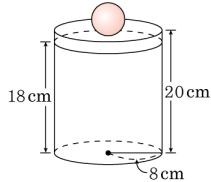
[배점 5, 중상]

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

해설

- ㉠ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 반구가 된다.
- ㉢ 원뿔대의 자른 단면이 삼각형이 될 수가 없다.
- ㉥ 구는 회전축이 무수히 많다.

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm, 높이가 20cm 인 원기둥 모양의 그릇에 높이가 18cm 만큼 물이 차 있었다. 이 그릇에 쇠공은 넣었다 빼었더니 물이 $160\pi\text{cm}^3$ 만큼 넘쳐흘렀다. 쇠공의 반지름의 길이를 구하여라. (단, 그릇의 두께는 무시한다.)



[배점 5, 중상]

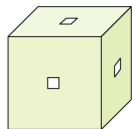
▶ 답 :

▷ 정답 : 6 cm

해설

(쇠공의 부피)
 $= (\text{흘러넘친 물의 양}) + (\text{비어있는 원기둥 부피})$
 쇠공의 반지름의 길이를 r 이라 하면
 $\frac{4}{3}\pi \times r^3 = 160\pi + \pi \times 8^2 \times (20 - 18)$
 $\therefore r^3 = 216 = 6^3$
 $\therefore r = 6(\text{cm})$

10. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 5cm 인 정육면체의 한 가운데에 밑면이 한 변의 길이가 1cm 인 정사각형인 3 개의 사각기둥 모양의 구멍을 뚫어 만든 도형이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 112cm^3

해설

밑면이 한 변의 길이가 1cm 인 정사각형이고 높이가 5cm 인 3 개의 사각기둥이 교차하는 부분은 한 모서리의 길이가 1cm 인 정육면체이다.

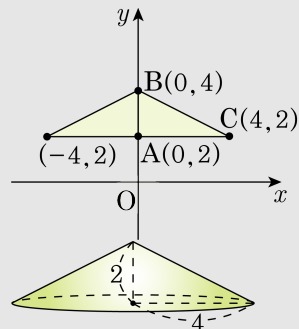
$$\begin{aligned} &\therefore (\text{입체도형의 부피}) \\ &= (\text{정육면체의 부피}) - (\text{사각기둥의 부피}) \times 3 + \\ &\quad (\text{교차하는 정육면체의 부피}) \times 2 \\ &= 5 \times 5 \times 5 - (1 \times 1 \times 5) \times 3 + (1 \times 1 \times 1) \times 2 \\ &= 125 - 15 + 2 = 112(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

11. 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 :

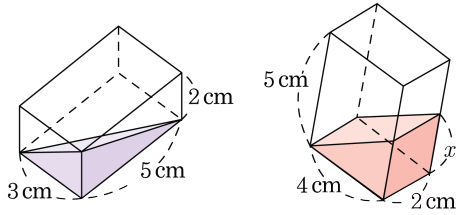
▷ 정답 : $\frac{32}{3}\pi$

해설



위의 그림과 같은 입체도형이 만들어지므로
 $V = \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times \pi \times 2 = \frac{32}{3}\pi$

12. 다음 그림과 같이 두 직육면체 모양의 그릇에 들어있는 물의 양이 같을 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

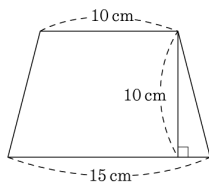
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{5}{4}$ cm

해설

물의 부피가 서로 같으므로 $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 3 \times 5) \times 2 = (\frac{1}{2} \times 4 \times x) \times 2$, $x = \frac{5}{4}$ (cm) 이다.

13. 다음 그림은 어떤 수도관의 단면이다. 단면의 모양은 윗변의 길이가 10cm, 아랫변의 길이가 15cm, 높이가 10cm인 사다리꼴이고, 이 수도관에 물이 1m/s의 속도로 흐른다고 할 때, 1분 동안 흐르는 물의 부피는 몇 m^3 인지 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $0.75 m^3$

해설

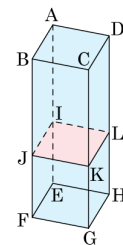
물의 속도가 1m/s 이므로 물이 1분 동안 흘러간 거리는 $1 \times 60 = 60(m) = 6000(cm)$

따라서 1분 동안 흐르는 물의 부피는 수로의 단면을 밑면으로 하고 높이가 60m인 삼각기둥의 부피와 같다.

(수로의 단면의 넓이) = $(10 + 15) \times 10 \div 2 = 125(cm^2)$

따라서 1분 동안 흐르는 물의 부피는 $6000 \times 125 = 750000(cm^3) = 0.75(m^3)$

14. 다음 그림과 같은 가로 10cm, 세로 10cm, 높이 50cm인 직육면체 모양의 그릇에 1리터의 물을 채워넣었을 때, 물의 표면이 모서리 AE, BF, CG, DH와 만나는 점을 각각 I, J, K, L이라 하자. 이 그릇을 기울여서 선분 IJ가 모서리 EF와 일치하게 될 때, 선분 HL의 길이를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 20 cm

해설

선분 IJ가 모서리 EF와 일치하게 될 때의 모습은 삼각기둥이다.

선분 HL의 길이를 x 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 10 \times x \times 10 = 1000$$

$$\therefore x = 20(cm)$$

15. 정육면체의 각 모서리를 사등분한 점들을 이어서
만들어지는 8 개의 삼각뿔을 잘라내고 남은 도형의
꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 차를 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

정육면체의 한 꼭짓점마다 꼭짓점은 3 개가 새로
생기고 하나가 없어져서 2 개씩 늘어나고,
모서리는 3 개씩 늘어나므로

$$v = 8 + 2 \times 8 = 24$$

$$e = 12 + 3 \times 8 = 36$$

$$\therefore e - v = 12$$