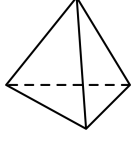
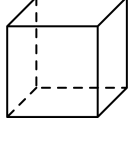


1. 다음 입체도형의 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 할 때, $v - e + f$ 의 값을 각각 구하여라.

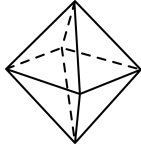
(1)



(2)



(3)



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 2

▷ 정답 : (2) 2

▷ 정답 : (3) 2

해설

(1) $v = 4, e = 6, f = 4$

$\therefore v - e + f = 2$

(2) $v = 8, e = 12, f = 6$

$\therefore v - e + f = 2$

(3) $v = 6, e = 12, f = 8$

$\therefore v - e + f = 2$

2. P 면체의 면의 개수, Q 각뿔대의 꼭짓점의 개수, R 각기둥의 모서리의 개수를 모두 더한 값이 79 이다. R 각기둥의 꼭짓점의 개수가 30 개라고 할 때 Q 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$P + 2Q + 3R = 79 \cdots \textcircled{1}$$

$$2R = 30 \therefore R = 15 \cdots \textcircled{2}$$

② 를 ① 에 대입하여 풀면, $P + 2Q = 34$

Q 가 최댓값을 가지려면, P 가 최솟값을 가져야 한다.

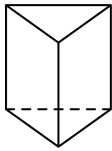
P 는 다면체의 면수이므로 $P \geq 4$

$P = 4$ 일 때 $Q = 15$

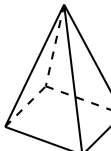
따라서 Q 의 최댓값은 15 이다.

3. 다음 입체도형의 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 할 때, $v - e + f$ 의 값을 각각 구하여라.

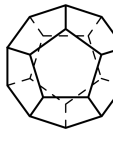
(1)



(2)



(3)



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 2

▷ 정답 : (2) 2

▷ 정답 : (3) 2

해설

(1) $v = 6, e = 9, f = 5$

$\therefore v - e + f = 2$

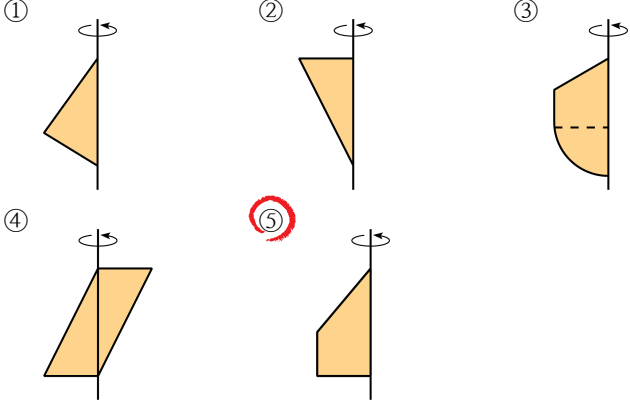
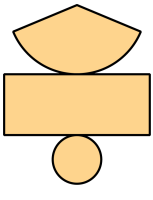
(2) $v = 5, e = 8, f = 5$

$\therefore v - e + f = 2$

(3) $v = 20, e = 30, f = 12$

$\therefore v - e + f = 2$

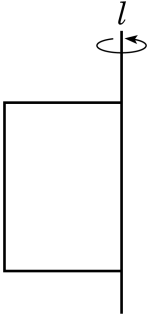
4. 다음 그림은 어느 회전체의 전개도이다. 다음 중 어느 평면도형을 회전시켜서 얻어진 것인가?



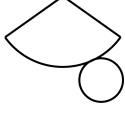
해설

직각삼각형과 직사각형을 합친 도형을 회전시킨 입체도형이다.

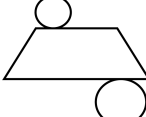
5. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?



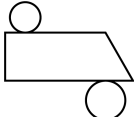
①



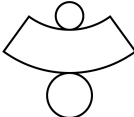
②



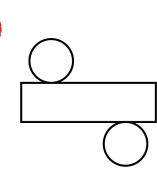
③



④



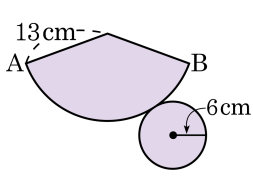
⑤



해설

주어진 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원기둥이다.

6. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 입체도형은 회전체이다. 이 회전체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

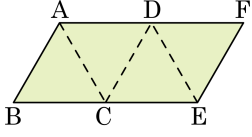


- ① 모선의 길이는 13 cm 이다.
- ② 원뿔의 전개도이다.
- ③ 회전축은 밑면의 중심을 지난다.
- ④ 5.0pt $\widehat{AB}$ 의 길이는 26 cm 이다.
- ⑤ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

해설

④ 5.0pt $\widehat{AB}$ 의 길이는 원뿔의 밑면인 반지름 6 cm 인 원의 둘레의 길이와 같다. 따라서 $2 \times \pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$ 이다.

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



▶ 답 :

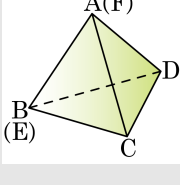
▶ 답 :

▷ 정답 : 정사면체

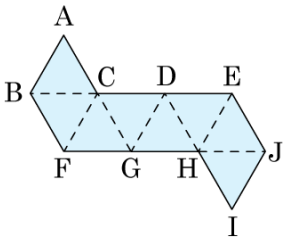
▷ 정답 : 점 E

해설

면의 모양이 정삼각형인 정사면체의 전개도이다.



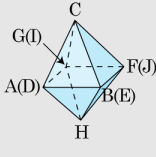
8. 다음 정팔면체 전개도를 이용하여 입체도형을 만들 때, $\overline{AB}$ 와 만나는 변을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{DE}$

해설



9. 다음 그림은 정삼각형과 정육각형으로 되어 있는 다면체의 전개도이다. 이 전개도로 만들어 지는 입체도형의 모서리의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 18 개

해설

정삼각형이 4 개, 정육각형이 4 개로 되어 있고 두 선분이 겹쳐져서 입체도형의 한 모서리가 되므로 모서리의 개수는

$$\frac{3 \times 4 + 6 \times 4}{2} = 18(\text{개}) \text{이다.}$$

10. 다음 <보기>의 입체도형 중에서 회전체를 모두 고른 것은?

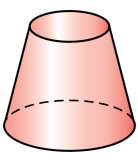
보기		
㉠ 원뿔	㉡ 원뿔대	㉢ 정사면체
㉣ 구	㉤ 원기둥	㉥ 사각뿔

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

해설

회전체는 한 직선을 축으로 하여 평면도형을 회전시킬 때 생기는 입체도형이므로
㉠ 원뿔-회전체
㉡ 원뿔대-회전체
㉢ 정사면체-다면체
㉣ 구-회전체
㉤ 원기둥-회전체
㉥ 사각뿔-다면체
∴ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

11. 다음 회전체는 다음 중 어떤 도형을 회전시킬 때, 생기는 입체도형인가?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

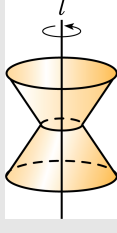
해설

12. 다음 중 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

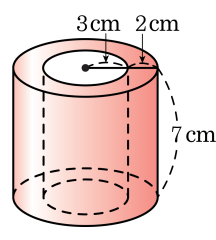
- ① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 그 잘린 면은 항상 원이다.
- ② 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 그 잘린 면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.
- ③ 직각삼각형의 직각을 낀 한 변을 회전축으로 1 회전시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔이다.
- ④ 회전체는 곡면만으로 이루어진 입체도형이다.
- ⑤ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

해설

④ 다음 회전체의 경우 밑면들은 곡면이 아니다.



13. 다음 그림과 같은 회전체에 대하여 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면의 넓이를 $a\text{ cm}^2$, 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이를 $b\pi\text{ cm}^2$ 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



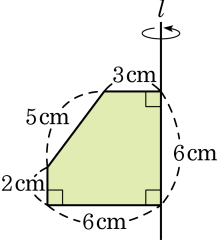
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

(회전축을 포함한 평면으로 자른 단면의 넓이)
 $= 2 \times 7 \times 2 = 28(\text{ cm}^2) \quad \therefore a = 28$
(회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이)
 $= \pi \times 5^2 - \pi \times 3^2 = 16\pi(\text{ cm}^2) \quad \therefore b = 16$
 $\therefore a + b = 28 - 16 = 12$

14. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킨 입체도형을 밑면에 평행인 평면으로 잘랐을 때, 넓이가 최대가 되는 단면의 넓이를 구하여라.(단, 원주율을 3 으로 계산한다.)



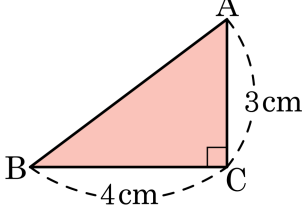
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 108cm^2

해설

밑면에 평행으로 자른 단면은 원 모양이고, 원의 반지름의 길이가 6cm 일 때, 단면의 넓이가 최대가 된다.
따라서 $6 \times 6 \times 3 = 108(\text{cm}^2)$ 이다.

15. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 를 축으로 하여 1회전시켜 얻어지는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 넓이를 S_1 , $\overline{BC}$ 를 축으로 하여 1회전시켜 얻어진 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 넓이를 S_2 라 할 때, $S_1 : S_2$ 는?



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

해설

$$S_1 = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 \text{ 이므로 } S_1 : S_2 = 1 : 1 \text{ 이다.}$$

16. 한 변이 5cm 인 정사각형이 밑면이고, 높이가 15cm 인 정사각뿔의 부피는?

① 375cm^3

② 250cm^3

③ 125cm^3

④ 75cm^3

⑤ 25cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3} \times (5 \times 5) \times 15 = 125(\text{cm}^3)$$

17. 높이가 12 cm 인 팔각뿔의 부피가 396 cm^3 일 때, 밑면 팔각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 99 cm^2

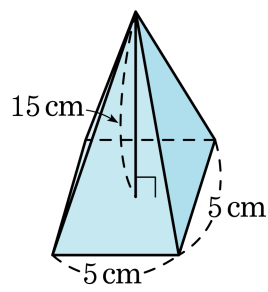
해설

밑면의 넓이를 S 라 하면

$$\frac{1}{3} \times S \times 12 = 396$$

$$\therefore S = 99\text{ cm}^2$$

18. 다음 그림과 같이 한 변이 5cm 인 정사각형이 밑면이고, 높이가 15cm 인 정사각뿔의 부피는?

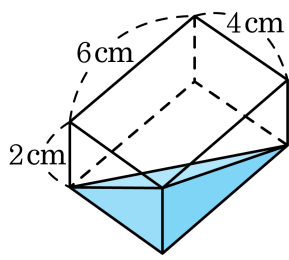


- ① 375cm^3 ② 250cm^3 ③ 125cm^3
④ 75cm^3 ⑤ 25cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times 15 = 125(\text{cm}^3)$$

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

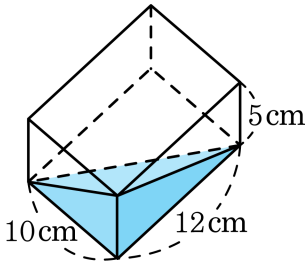


- ① 8cm^3 ② 16cm^3 ③ 24cm^3
④ 48cm^3 ⑤ 52cm^3

해설

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

20. 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 그릇에 물을 가득 넣은 다음, 기울여 물을 흘려보냈다. 이 때 남아 있는 물의 양은?

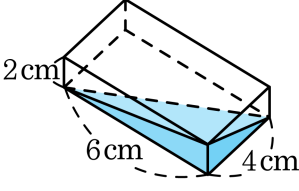


- ① 30cm³
- ② 50cm³
- ③ 60cm³
- ④ 80cm³
- ⑤ 100cm³

해설

$$\frac{1}{3} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (10 \times 12) \times 5 \right\} = 100(\text{cm}^3)$$

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



- ① 8cm³
- ② 16cm³
- ③ 24cm³
- ④ 48cm³
- ⑤ 52cm³

해설

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