

1. 다음 중 다면체와 그 모서리의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

- | | |
|---------------|---------------|
| ① 오각뿔대 : 15 개 | ② 사각기둥 : 12 개 |
| ③ 삼각뿔 : 6 개 | ④ 육각기둥 : 18 개 |
| ⑤ 팔각뿔 : 20 개 | |

해설

⑤ $2 \times 8 = 16(\text{개})$ 이다.

2. 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.

3. 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중 각뿔이 아닌 입체도형의 옆면의 모양을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 사다리꼴

해설

각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 각뿔, 아래쪽은 각뿔대로 나누어진다. 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

4. 밑면의 대각선 수의 합이 5 인 각뿔은 몇 면체인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 육면체

해설

$$n \times (n - 3) \div 2 = 5, n = 5$$

밑면이 오각형인 각뿔은 오각뿔이고 면의 개수가 6 개이므로 육면체이다.

5. 다음 조건을 만족시키는 입체도형을 구하여라.

보기

- ㉠ 다면체이다.
- ㉡ 각 면은 정사각형이다.
- ㉢ 평행한 세 쌍의 면으로 되어 있다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정육면체

해설

각 면이 정사각형인 다면체는 정다면체 중 정육면체밖에 없다.

6. 다음 표는 정다면체에 대하여 꼭짓점의 개수, 모서리의 개수, 면의 모양을 조사하여 나타낸 것이다. 안에 알맞은 것을 차례대로 써 넣어라.

정다면체	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
꼭짓점의 개수	4	Ⓐ	Ⓒ	20	12
모서리의 개수	Ⓒ	12	12	Ⓔ	30
면의 모양	정삼각형	정사각형	Ⓓ	정오각형	Ⓖ

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 30

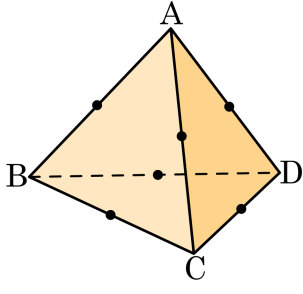
▷ 정답 : 정삼각형

▷ 정답 : 정삼각형

해설

정다면체	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
꼭짓점의 개수	4	8	6	20	12
모서리의 개수	6	12	12	30	30
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형

7. 다음 그림과 같은 정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 입체도형을 만들었다. 이 입체도형의 면의 개수를 구하여라.

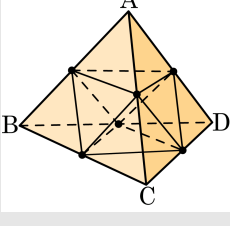


▶ 답 : 개

▶ 정답 : 8 개

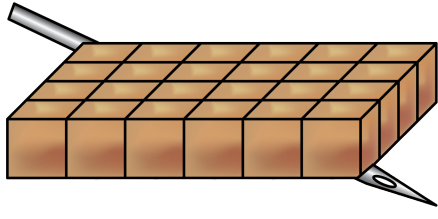
해설

정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하면 다음 그림과 같은 정팔면체가 된다.



따라서 면의 개수는 8 개이다.

8. 다음과 같이 정육면체 모양의 찰흙을 가로로 6 개, 세로로 4 개씩 쌓아 직육면체 모양을 만들었다. 이 직육면체의 대각선을 긴 바늘로 관통하였을 때, 바늘이 지나간 정육면체 모양의 개수를 구하여라.

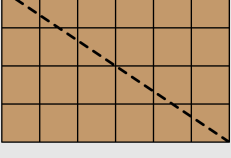


▶ 답 : 8 개

▷ 정답 : 8 개

해설

위에서 보면 바늘이 통과한 부분은 다음 그림과 같다.



따라서 구하는 개수는 8 개이다.

9. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

- ① 구
- ② 원뿔
- ③ 정육면체
- ④ 원뿔대
- ⑤ 원가둥

해설

곡면이 없는 정육면체가 회전체가 아니고 다면체이다.

10. 다음 중 다면체의 개수를 a 개, 정다면체의 개수를 b 개, 회전체의 개수를 c 개라고 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

㉠ 육각기둥	㉡ 삼각뿔	㉢ 반구
㉣ 원뿔대	㉤ 정팔면체	㉥ 직육면체
㉦ 정십이면체	㉧ 원뿔	㉨ 정이십면체
㉩ 오각뿔대	㉪ 원기둥	㉫ 삼각기둥

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

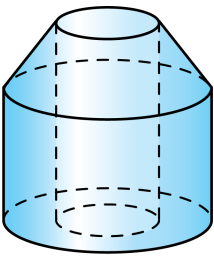
다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉦, ㉧, ㉨의 8 개이다.

정다면체는 다면체 중에서 ㉢, ㉤, ㉨의 3 개이다.

회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉢, ㉣, ㉥, ㉧의 4 개이다.

$$\therefore a + b + c = 8 + 3 + 4 = 15$$

11. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

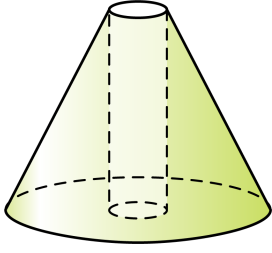
①

②

③

⑤

12. 다음 입체도형은 어떤 도형을 회전시킨 것인가?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

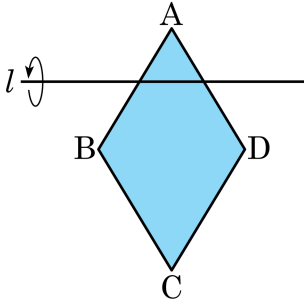
①

③

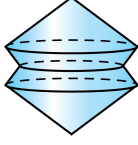
④

⑤

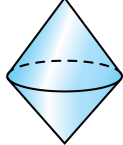
13. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 를 직선 l 을 축으로 하여 회전시킬 때, 생기는 회전체는?



①



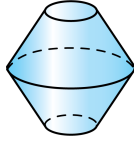
②



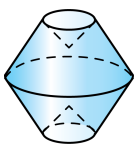
③



④

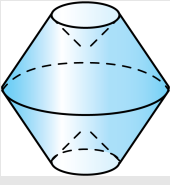


⑤



해설

주어진 도형을 회전시키면 다음 그림과 같은 회전체가 생긴다.



14. 다음 중 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면이 항상 같은 모양이 아닌 것은?

- ① 원뿔대 ② 원뿔 ③ 구
④ 반구 ⑤ 답이 없다.

해설

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면은 항상 원이다.

15. 다음 중 회전체를 그 회전체의 축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 생기는 단면의 모양을 잘못 짚지은 것은?
- ① 원기둥-직사각형

② 원뿔-정삼각형

③ 원뿔대-사다리꼴

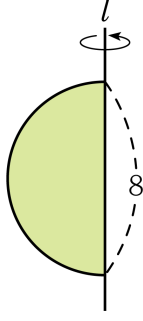
④ 구-원

⑤ 반구-반원

해설

② 원뿔의 회전축을 품은 평면의 단면은 이등변삼각형이다.

16. 다음 그림과 같이 지름이 8 인 반원을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켰을 때, 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?

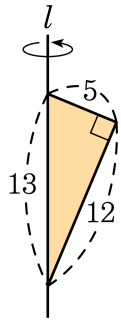


- ① 4π ② 8π ③ 16π ④ 24π ⑤ 64π

해설

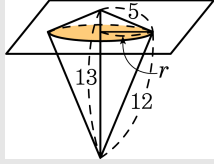
회전축을 포함하는 평면으로 자르면 반지름의 길이가 4 인 원 모양이므로 단면의 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi$ 이다.

17. 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

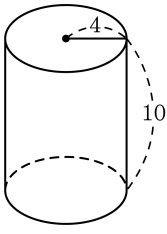
$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times 13$$

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

따라서, 단면의 넓이는

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

18. 다음 그림과 같은 원기둥의 전개도에서 옆면이 되는 직사각형의 넓이를 구하여라. (단, π 는 3 으로 계산한다.)

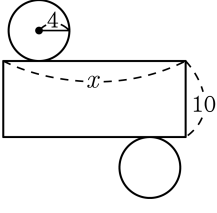


▶ 답 :

▷ 정답 : 240

해설

다음 그림과 같이 전개도에서 옆면인 직사각형의 가로의 길이는 밑면의 원의 둘레의 길이와 같으므로 $x = 2 \times 4 \times \pi = 2 \times 4 \times 3 = 24$
따라서 직사각형의 넓이는 $24 \times 10 = 240$ 이다.



19. 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.

20. 다음 보기는 구에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ☐㉠ 구의 회전축은 무수히 많다.
- ☐㉡ 구의 전개도는 그릴 수 있다.
- ☐㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 직사각형이다.
- ☐㉣ 반원의 지름을 축으로 하여 회전시키면 구가 된다.
- ☐㉤ 공간에서 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 점들이 모인 것이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

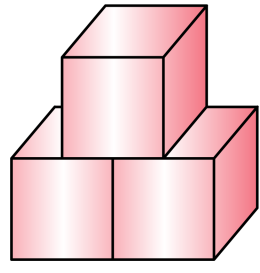
▷ 정답 : ㉢

해설

☐㉡ 구의 전개도는 그릴 수 없다.

☐㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

21. 다음 그림은 한 변의 길이가 3cm 인 정육면체 3 개를 겹쳐 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하면?



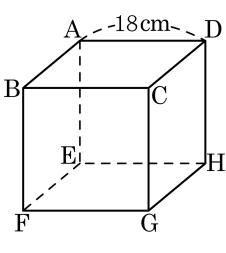
- ① 100cm²
- ② 110cm²
- ③ 120cm²
- ④ 126cm²
- ⑤ 142cm²

해설

정사각형 한 면의 넓이를 구하고 면의 개수를 곱한다.
한 면의 넓이 : 9cm²
면의 개수 = 밑면2개 + 윗면2개 + 옆면2개 × 2 + 앞면3개 + 뒷면3개 = 14
∴ 9 × 14 = 126(cm²)

22. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 18 cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선의 교점을 연결하여 만들어지는 입체도형의 부피는?

- ① 868 cm³ ② 872 cm³
- ③ 968 cm³ ④ 972 cm³
- ⑤ 1068 cm³



해설

정육면체의 각 면의 대각선을 연결하면 정팔면체가 만들어진다. 이 때, 정팔면체는 같은 크기의 정사각뿔 두 개로 나눌 수 있는데 이 정사각뿔의 밑면의 넓이는 정육면체 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 정사각뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 18 \times 18 \right) \times 9 = 486$ 이다.
 $\therefore$ (정팔면체의 부피) = $486 \times 2 = 972(\text{cm}^3)$

23. 높이가 5cm 인 원기둥의 부피가 $20\pi\text{cm}^3$ 라고 할 때, 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

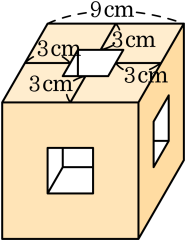
▷ 정답 : 2cm

해설

부피 = (밑넓이) $\times$ (높이)
밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 할 때,
 $\pi r^2 \times 5 = 20\pi$, $r^2 = 4$
 $\therefore r = 2(\text{cm})$

24. 다음 그림처럼 한 변의 길이가 9 cm 인 정육면체에서 한 변의 길이가 3 cm 인 정사각형의 구멍이 각 면의 중앙을 관통할 때, 이 입체도형의 겉넓이는?

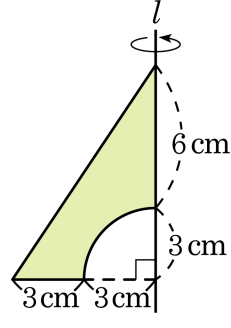
- ① 576 cm^2 ② 629 cm^2 ③ 638 cm^2
 ④ 648 cm^2 ⑤ 656 cm^2



해설

$$(\text{겉넓이}) = \{ (9 \times 9) - (3 \times 3) \} \times 6 + (3^2 \times 4 \times 6) = 648(\text{ cm}^2)$$

25. 다음 그림에서 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피는?



- ① $36\pi\text{cm}^3$
- ② $72\pi\text{cm}^3$
- ③ $90\pi\text{cm}^3$
- ④ $108\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $288\pi\text{cm}^3$

해설

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times \pi \times 9 = 108\pi$

(반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 18\pi$

$\therefore$ (부피) $= 108\pi - 18\pi = 90\pi(\text{cm}^3)$