1. 다음 보기 중 다면체가 아닌 것은?

보기

㉠ 구	㉡ 사각뿔대	㉢ 직육면체
㉣ 정육면체	㉤ 삼각기둥	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형을 다면체라고 한다.
㉠ 구는 회전체이다.

2. 다음은 다면체와 그 옆면의 모양을 짝지어 놓은 것이다. 옳은 것은?

① 사각뿔 - 사각형 ② 삼각기둥 - 삼각형

③ 삼각뿔대 - 사다리꼴 ④ 사각뿔대 - 직사각형

⑤ 오각기둥 - 사다리꼴

해설

① 삼각형
② 직사각형
④ 사다리꼴
⑤ 직사각형

3. 다음 정다면체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 정다면체는 6 가지뿐이다.

② 정다면체의 각 면은 모두 합동이다.

③ 정팔면체의 모서리의 수는 12 개이다.

④ 한 꼭짓점에 3 개 이상의 면이 모여야 한다.

⑤ 정다면체의 면의 모양은 3 가지이다.

해설

정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 등 5 가지이다.

4. 다음 보기 중에서 오면체가 <u>아닌</u> 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 삼각기둥 ㉡ 삼각뿔 ㉢ 사각기둥

㉣ 삼각뿔대 ㉤ 사각뿔

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

오면체는 면의 개수가 5 개인 것을 말한다.
㉡ 삼각뿔은 면의 개수가 4 개
㉢ 사각기둥은 면의 개수가 6 개이다.
따라서 오면체가 아닌 것은 ㉡, ㉢이다.

5. 다음 입체도형 중 모서리의 수가 가장 많은 입체도형은?

① 정사면체 ② 정사각뿔 ③ 삼각기둥
④ 사각뿔대 ⑤ 정오각뿔

해설

① 6 개
② 8 개
③ 9 개
④ 12 개
⑤ 10 개

6. 다음 중 다면체와 그 꼭짓점의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

㉠ 칠각뿔 : 8 개	㉡ 육각기둥 : 12 개
㉢ 육각뿔대 : 12 개	㉣ 오각뿔 : 10 개
㉤ 사각뿔대 : 8 개	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉣. $5 + 1 = 6$(개) 이다.
따라서 잘못 짝지어진 것은 ㉣이다.

7. 꼭짓점의 개수가 14개인 각기둥의 모서리의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 21 개

해설

n각기둥의 꼭짓점의 개수$= 2n$

$14 = 2n, \quad n = 7 \quad \therefore$ 칠각기둥

칠각기둥의 모서리의 개수를 구한다.

$7 \times 3 = 21$ (개)

8. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은?

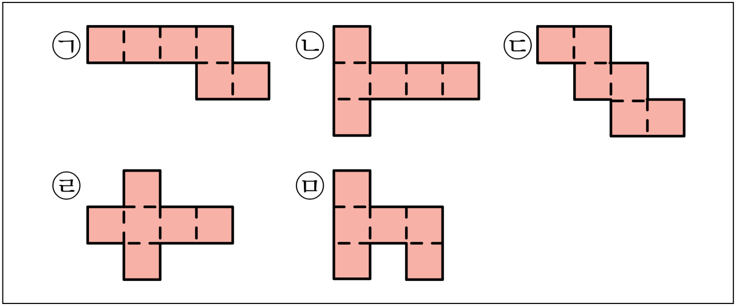
㉠ 구면체이다. ㉡ 옆면이 모두 직사각형이다. ㉢ 두 밑면이 평행하고 합동인 다각형이다.

① 칠각기둥　② 오각뿔대　③ 사각뿔
④ 육각기둥　⑤ 삼각뿔대

해설

두 밑면이 평행하고 합동이며 옆면의 모양이 직사각형이므로 각기둥이다. 이때 구면체이므로 밑면이 칠각형인 칠각기둥이 된다.

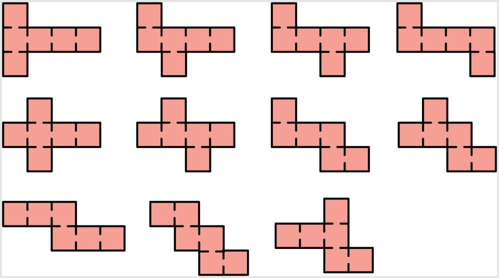
9. 다음 그림 중 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은?



① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉤ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

정육면체의 전개도는 총 11가지가 있다.



따라서 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은 ㉠, ㉤이다.

10. 다음 <보기>의 입체도형 중에서 회전체를 모두 고른 것은?

보기

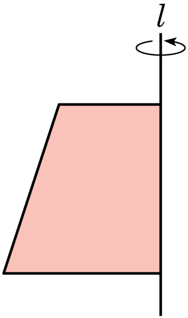
㉠ 원뿔 ㉡ 원뿔대 ㉢ 정사면체
㉣ 구 ㉤ 원기둥 ㉥ 사각뿔

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 그림에서 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체 도형은?



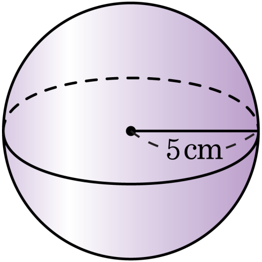
① 구 ② 사각기둥 ③ 원뿔대

④ 사각뿔대 ⑤ 원뿔

해설

사다리꼴을 회전시키면 윗변, 아랫변의 길이가 다르기 때문에 크기가 다른 원기둥이 생긴다. 따라서 두 밑면의 모양이 원으로 같고 평행하며 크기가 다르면 원뿔대이다.

12. 반지름의 길이가 5cm 인 구를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?



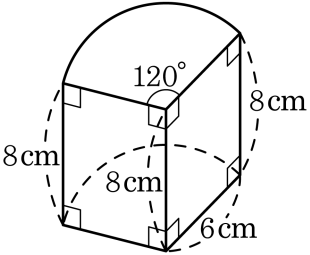
① πcm^2　② $4\pi\text{cm}^2$　③ $9\pi\text{cm}^2$

④ $16\pi\text{cm}^2$　⑤ $25\pi\text{cm}^2$

해설

구를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 반지름이 5cm 인 원의 모양이므로 단면의 넓이는 $\pi r^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피는?



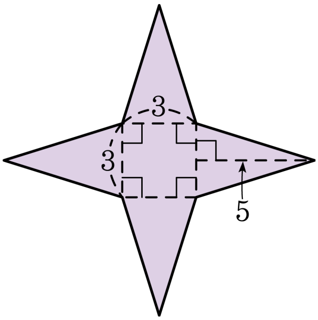
① $96\pi\text{cm}^3$ ② $100\pi\text{cm}^3$ ③ $108\pi\text{cm}^3$

④ $112\pi\text{cm}^3$ ⑤ $124\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \left(\pi \times 6^2 \times \frac{120°}{360°}\right) \times 8 = 96\pi(\text{cm}^3)$$

14. 다음 그림은 정사각뿔의 전개도이다. 정사각뿔의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 39

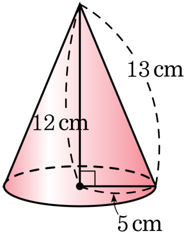
해설

정사각뿔의 밑넓이는 $3 \times 3 = 9$ 이다.

또한, 옆넓이는 $\left(3 \times 5 \times \frac{1}{2}\right) \times 4 = 30$ 이다.

따라서 구하는 겉넓이는 39 이다.

15. 다음 원뿔의 부피를 구하면?



① $50\pi \text{ cm}^3$ ② $75\pi \text{ cm}^3$

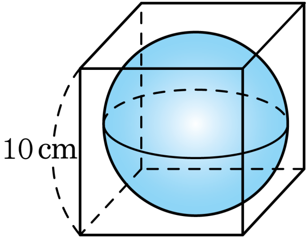
③ $100\pi \text{ cm}^3$ ④ $125\pi \text{ cm}^3$

⑤ $140\pi \text{ cm}^3$

해설

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

16. 다음 그림과 같이 공 하나가 꼭 맞게 들어가는 모서리의 길이가 10cm 인 정육면체 모양의 상자가 있다. 이때, 공의 부피는?



① $100\pi \text{cm}^3$　② $\frac{500}{3}\pi \text{cm}^3$　③ $200\pi \text{cm}^3$

④ $\frac{700}{3}\pi \text{cm}^3$　⑤ $300\pi \text{cm}^3$

해설

구가 정육면체에 꼭 맞게 들어가므로 구의 지름은 10cm 이다.
그림과 같이 구의 반지름은 5cm 이므로
$V = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

17. 다음 보기에 있는 도형 중 회전체를 모두 고른 것은?

보기

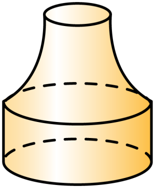
㉠ 오각기둥	㉡ 원기둥	㉢ 사각뿔
㉣ 정사면체	㉤ 원뿔	㉥ 직육면체
㉦ 구	㉧ 원뿔대	

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

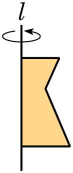
해설

회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉡, ㉤, ㉦, ㉧이다.

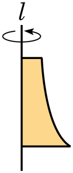
18. 다음 중 그림과 같은 회전체가 나올 수 있는 것은?



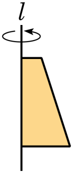
①



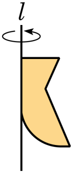
②



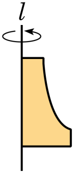
③



④



⑤

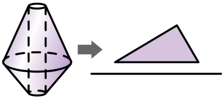


해설

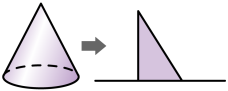
회전축을 중심으로 주어진 회전체를 비교해 본다.

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

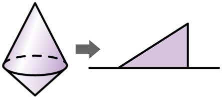
①



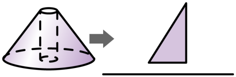
②



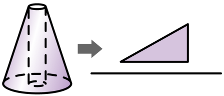
③



④

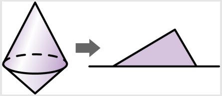


⑤

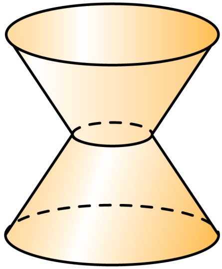


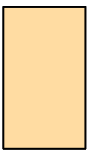
해설

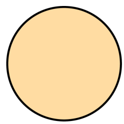
③

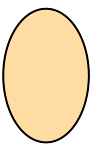


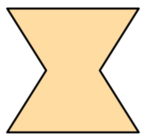
20. 다음 그림의 입체도형을 한 평면으로 여러 가지 방향에서 잘랐을 때, 생길 수 있는 단면의 모양이 아닌 것은?

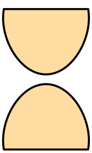


① 

② 

③ 

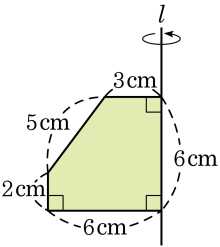
④ 

⑤ 

해설

① 직사각형은 나올 수 없다.

21. 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.)



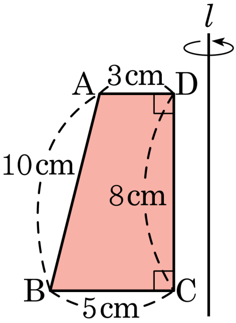
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 108 cm^2

해설

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

22. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 를 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰다. 이때, 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



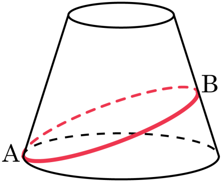
▶ 답 : ________ cm^2

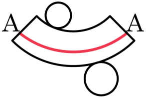
▷ 정답 : 64 cm^2

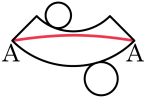
해설

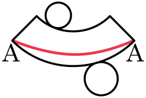
$$2 \times \left\{(3+5) \times 8 \times \frac{1}{2}\right\} = 64\ (cm^2)$$

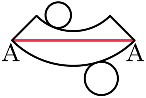
23. 다음 그림과 같이 원뿔대의 밑면의 한 점 A 에서 출발하여 한 바퀴 돌아 다시 돌아오는 가장 짧은 선을 전개도에 바르게 나타낸 것은? (단, 점 B 는 모선 위에 있다.)

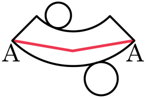


①


②


③


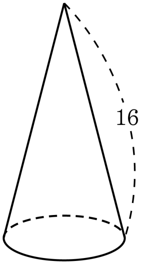
④


⑤


해설

가장 짧은 선이므로 직선이다.

24. 다음 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기가 $90°$ 일 때, 밑면의 넓이는?



① 4π ② 8π ③ 16π ④ 24π ⑤ 32π

해설

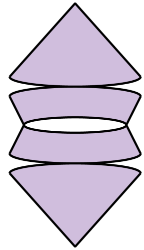
원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기가 $90°$ 이므로

부채꼴의 호의 길이는 $32\pi \times \dfrac{90°}{360°} = 8\pi$

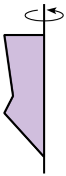
따라서 밑면의 원주의 둘레가 8π 이므로 밑면의 반지름의 길이는 4 이다.

따라서 밑면의 넓이는 16π 이다.

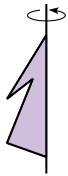
25. 다음 그림은 어느 회전체의 전개도이다. 다음 중 어느 평면도형을 회전시켜서 얻어진 것인가?



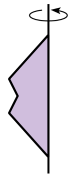
①



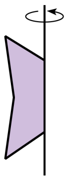
②



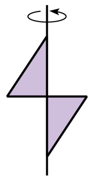
③



④

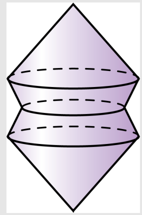


⑤



해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면 다음과 같으므로 삼각형과 사다리꼴이 2 개씩 합쳐진 ③ 번을 회전시킨 것이다.



26. 구에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 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.

27. 다음 보기 중 원뿔에 대한 다음 설명 중 옳은 것의 개수는?

보기

㉠ 회전축은 1 개이다.

㉡ 원뿔은 회전체이다.

㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 단면은 이등변삼각형이다.

㉣ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동인 원이다.

㉤ 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동이 되는 것은 아니다.
㉣ 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이 아니다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢의 3 개이다.

28. 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.

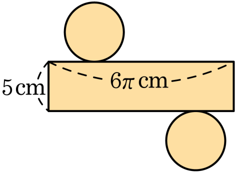
㉦ 구는 공간에서 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 점들이 모인 것이다.

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.

29. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^3

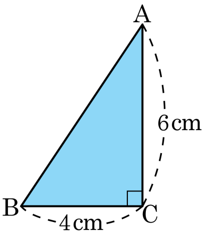
▷ 정답 : $45\pi\ \text{cm}^3$

해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면 $2\pi r = 6\pi$, $r = 3(\text{cm})$ 이다.

$\therefore$ (부피) $= \pi \times 3^2 \times 5 = 45\pi(\text{cm}^3)$

30. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 를 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 를 축으로 하여 각각 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 부피의 차를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $16\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

$\overline{AC}$ 를 축으로 하여 회전시킬 때의 부피 : $V_1 = \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 6 = 32\pi(\text{cm}^3)$

$\overline{BC}$ 를 축으로 하여 회전시킬 때의 부피 : $V_2 = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 4 = 48\pi(\text{cm}^3)$

$V_2 - V_1 = 48\pi - 32\pi = 16\pi(\text{cm}^3)$