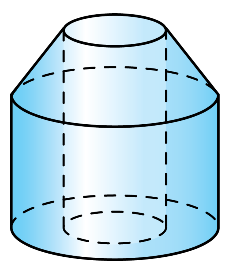
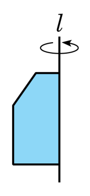
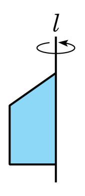
1. 아래 입체도형은 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?



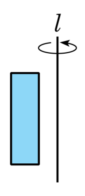
①



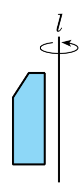
②



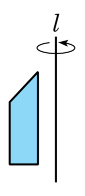
③



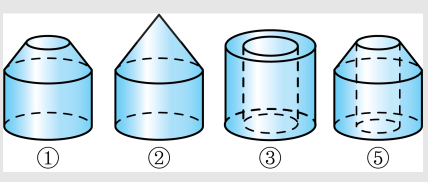
④



⑤



해설



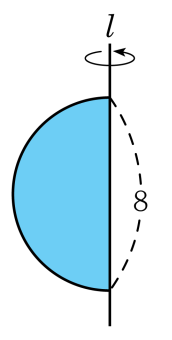
2. 다음 중 어떤 평면으로 잘라도 그 단면이 항상 원이 되는 회전체는?

① 원뿔대 ② 원뿔 ③ 원기둥
④ 구 ⑤ 반구

해설

구는 어느 방향으로 자르더라도 그 단면이 항상 원이다.

3. 다음 그림과 같은 반원을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형을 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이는?



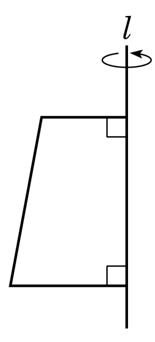
① 8π　　② 16π　　③ 24π　　④ 32π　　⑤ 64π

해설

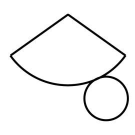
넓이가 가장 큰 단면은 회전축을 포함한 평면이므로 반지름의 길이가 4 인 원이다.

$\therefore\ 4^2\pi = 16\pi$

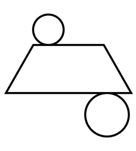
4. 다음 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?



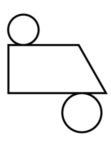
①



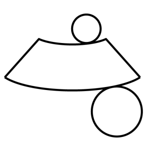
②



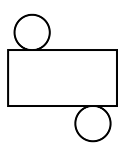
③



④



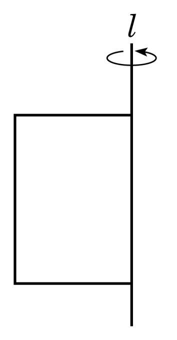
⑤

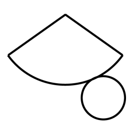


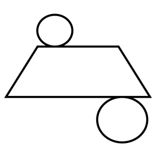
해설

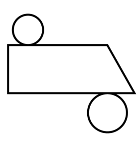
주어진 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원뿔대이다.

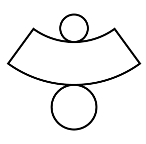
5. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?

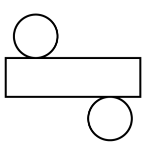


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

주어진 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원기둥이다.

6. 다음 중 회전체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 구는 어떤 단면을 잘라도 항상 원이다.

② 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.

③ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

④ 구의 회전축은 무수히 많다.

⑤ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하고, 합동이다.

해설

⑤ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만, 크기가 다르므로 합동이 아니다.

7. 다음 조건을 모두 만족하는 회전체의 이름을 말하여라.

ㄱ. 밑면은 하나이고, 원이다. ㄴ. 직각삼각형의 빗변을 제외한 변을 회전축으로 하여 1 회전시킨 회전체이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 원뿔

해설

주어진 조건을 모두 만족하는 회전체는 원뿔이다.

8. 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

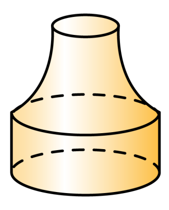
▶ 답 :

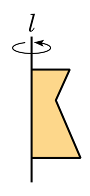
▷ 정답 : 15

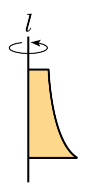
해설

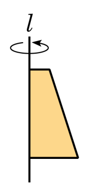
다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉡, ㉤, ㉥, ㉦, ㉨, ㉩, ㉫ 의 8 개이다.
정다면체는 다면체 중에서 ㉤, ㉦, ㉨의 3 개이다.
회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉢, ㉣, ㉧, ㉪의 4 개이다.
$\therefore\ a+b+c=8+3+4=15$

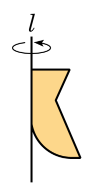
9. 다음 중 그림과 같은 회전체가 나올 수 있는 것은?

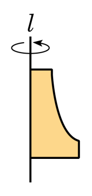


① 

② 

③ 

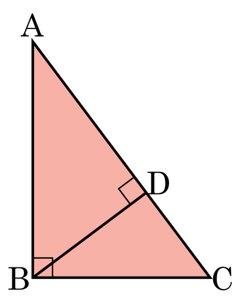
④ 

⑤ 

해설

회전축을 중심으로 주어진 회전체를 비교해 본다.

10. 아래 그림과 같은 직각삼각형 ABC 를 보기와 같이 직선을 축으로 하여 회전시켰을 때, 원뿔이 되는 것은 모두 몇 개인가?



보기

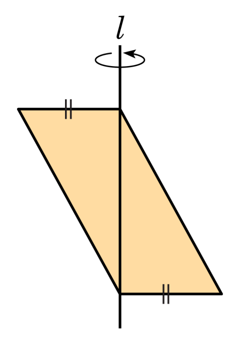
㉠ $\overleftrightarrow{AC}$ ㉡ $\overleftrightarrow{BC}$ ㉢ $\overleftrightarrow{AB}$ ㉣ $\overleftrightarrow{BD}$

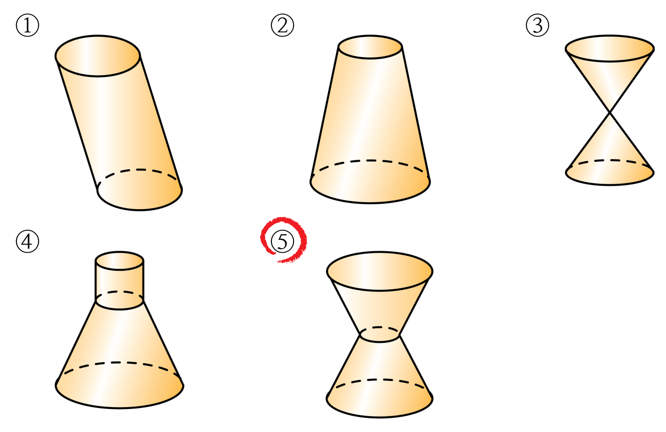
① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$ 를 축으로 하여 회전시켰을 때 원뿔이 된다.

11. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형은?

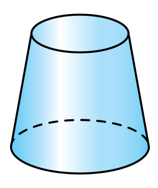


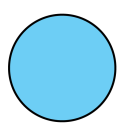
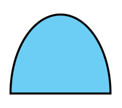
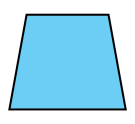
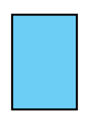


해설

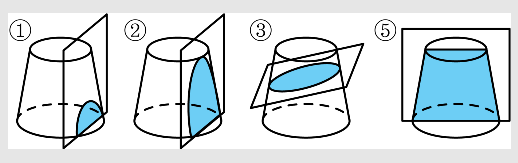
주어진 그림을 한 직선 l 을 축으로 회전시켰을 때, 생기는 도형은 ⑤이다.

12. 다음 그림과 같이 원뿔대를 평면으로 잘랐을 때, 다음 중 그 단면의 모양이 <u>아닌</u> 것은?

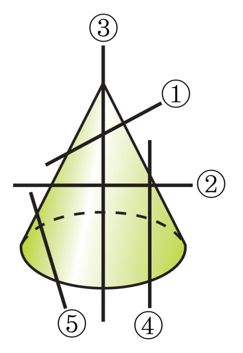


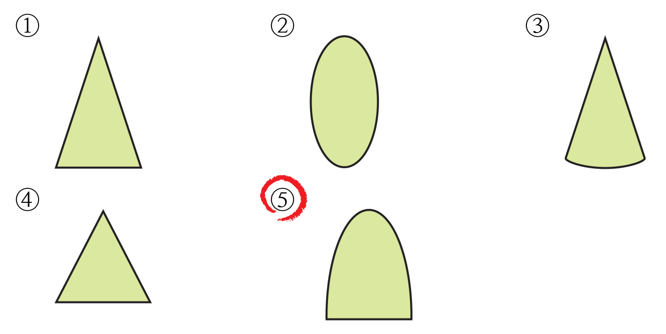
① 
② 
③ 
④ 
⑤ 

해설

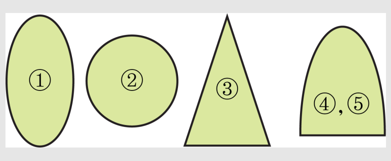


13. 원뿔을 다음 그림과 같이 잘랐을 때, 생기는 단면의 모양으로 알맞은 것은?

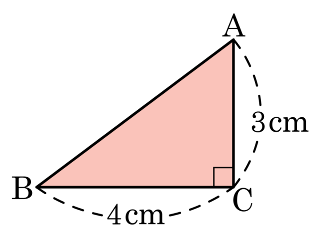




해설



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



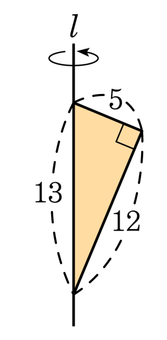
① 1 : 1　② 2 : 1　③ 1 : 2　④ 2 : 3　⑤ 4 : 3

해설

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

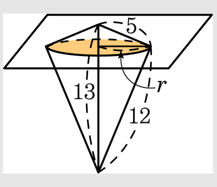
$S_2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$ 이므로 $S_1 : S_2 = 1 : 1$ 이다.

15. 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

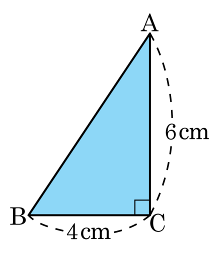
$\frac{1}{2}\times5\times12=\frac{1}{2}\times r\times13$

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

따라서, 단면의 넓이는

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

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



▶ 답 : ________ cm^3

▷ 정답 : 16π cm^3

해설

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

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

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

17. 다음 입체도형 중 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은?

① 정육면체 ② 정팔면체 ③ 육각뿔
④ 정이십면체 ⑤ 팔각뿔대

해설

① 8 개② 6 개③ 7 개④ 12 개⑤ 16 개

18. 다음 입체도형에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 각뿔대의 옆면은 모두 사다리꼴이다.
② 각기둥의 두 밑면은 합동이다.
③ 오각기둥은 칠면체이다.
④ 각뿔대의 밑면에 포함되지 않은 모서리를 연장한 직선은 한 점에서 만난다.
⑤ 각뿔을 자르면 언제나 각뿔대를 얻는다.

해설
⑤ 밑면과 평행한 평면으로 잘라야 각뿔대를 얻는다.

19. 정다면체 중에서 한 꼭짓점에서 면이 세 개씩 모이는 정다면체를 모두 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 정사면체

▷ 정답 : 정육면체

▷ 정답 : 정십이면체

해설

한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 정팔면체는 4 개, 정이십면체는 5 개이다.

20. 면의 수가 가장 많은 정다면체의 모서리의 개수를 a 개, 면의 수가 가장 적은 정다면체의 꼭짓점의 개수를 b 개라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

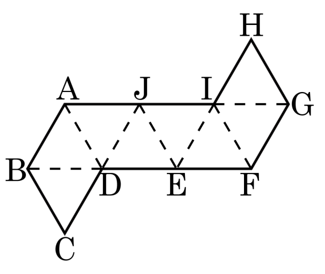
▶ 답:

▷ 정답: 26

해설

정다면체 중에서 면의 수가 20 개로 가장 많은 정이십면체의 모서리의 수는 30 개 이므로 $a=30$ 이고, 면의 수가 4 개로 가장 적은 정사면체의 꼭짓점의 개수는 4 개이므로 $b=4$ 이다.
따라서 $a-b=30-4=26$ 이다.

21. 다음 전개도로 정팔면체를 만들었을 때, 면 IFG 와 만나지 않는 면은?

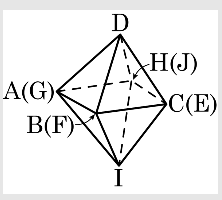


① 면 BCD ② 면 ABD ③ 면 ADJ

④ 면 JDE ⑤ 면 JEI

해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.

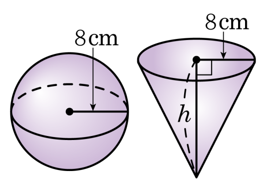


점 A = 점 G , 점 B = 점 F

점 C = 점 E , 점 H = 점 J

따라서 면 IFG 와 만나지 않는 면은 면 DHC , 즉 면 DJE 이다.

22. 다음 그림에서 반구와 원뿔의 부피가 같다고 한다. 이 때, 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

(반구의 부피)

$= \frac{4}{3}\pi \times 8^3 \times \frac{1}{2} = \frac{1024}{3}\pi(\text{cm}^3)$

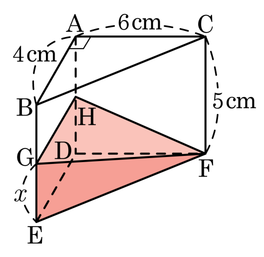
(원뿔의 부피)

$= 8 \times 8 \times \pi \times h \times \frac{1}{3} = \frac{64h}{3}\pi(\text{cm}^3)$

$\frac{1024}{3}\pi = \frac{64h}{3}\pi$

$\therefore\ h = \frac{1024}{64} = 16(\text{cm})$

23. 다음 그림과 같이 삼각기둥을 점 F, G, H 를 지나도록 자를 때, 두 입체도형의 부피의 비가 4 : 1 이 되었다. x의 길이를 구하여라.



▶ 답: ____ cm

▷ 정답: $\frac{3}{2}$ cm

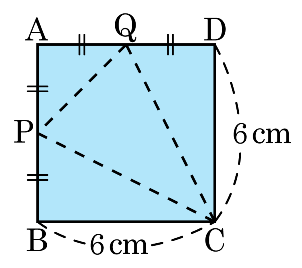
해설

(삼각기둥의 부피) $= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 5 = 60(\mathrm{cm}^3)$

(사각뿔 F − GEDH의 부피) $= \frac{1}{3} \times 4 \times x \times 6 = 60 \times \frac{1}{5}$

$\therefore\ x = \frac{3}{2}(\mathrm{cm})$

24. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형에서 변 AB 와 변 AD 의 중점을 각각 P, Q 라 하고 그림과 같이 점선을 그렸다. 이 정사각형모양의 종이를 점선을 따라 접어서 입체도형을 만들었을 때, 이 입체도형의 부피는?



① 8cm^3 ② 9cm^3 ③ 10cm^3
④ 12cm^3 ⑤ 15cm^3

해설

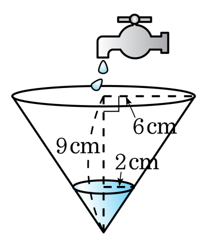
만들어지는 입체도형은 삼각뿔이다.

(밑넓이) $= 3 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$

높이가 6 이므로

$V = \frac{9}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} = 9\text{cm}^3$

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



① 12분 ② 20분 ③ 24분

④ 26분 ⑤ 27분

해설

더 담을 물의 양은 $\frac{1}{3}\pi\times6^2\times9-\frac{1}{3}\pi\times2^2\times3=104\pi(\,\mathrm{cm}^3)$ 이다.

따라서 걸리는 시간은 $104\pi\div4\pi=26($분$)$ 이다.