1. 다음 중 모서리의 개수가 8개인 다면체는?

① 삼각뿔대 ② 사각기둥 ③ 사각뿔
④ 삼각뿔 ⑤ 오각뿔

해설

모서리의 개수는 n 각기둥이 $3n$, n 각뿔은 $2n$, n 각뿔대는 $3n$ 이다.
따라서
① $3 \times 3 = 9$(개)
② $3 \times 4 = 12$(개)
③ $2 \times 4 = 8$(개)
④ $2 \times 3 = 6$(개)
⑤ $2 \times 5 = 10$(개) 이다.
모서리의 개수가 8 개인 것은 ③이다.

2. 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.

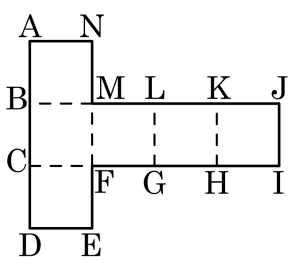
3. 다음 중 면의 모양이 서로 같은 정다면체를 모두 고르면?

① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

정사면체, 정팔면체, 정이십면체는 각 면이 모두 정삼각형으로 이루어진 입체도형이다.

4. 다음 전개도로 정육면체를 만들었을 때, 면 MFGL 과 만나지 <u>않는</u> 면은?



① 면 ABMN ② 면 BCFM ③ 면 CDEF

④ 면 LGHK ⑤ 면 KHIJ

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면, 면 MFGL 과 평행한 면은 면 KHIJ 이다.

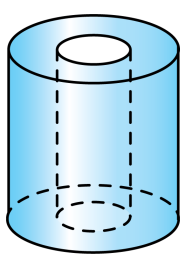
5. 다음 입체도형 중 회전체를 모두 찾으면? (정답 3 개)

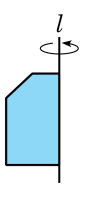
① 사각기둥 ② 삼각뿔 ③ 원뿔
④ 원뿔대 ⑤ 구

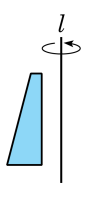
해설

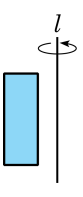
원뿔, 원기둥, 구, 원뿔대 등은 회전체이다.

6. 아래 그림과 같은 회전체는 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?

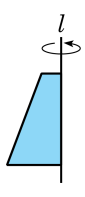


① 

② 

③ 

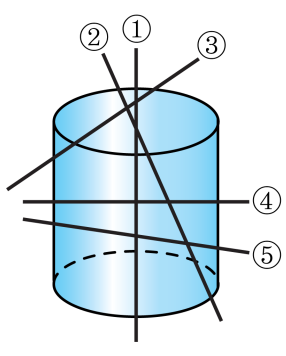
④

⑤ 

해설

평면도형의 변이 회전축에 붙지 않으면 회전체의 가운데가 빈다.

7. 원기둥을 다음과 같이 잘랐을 때, 생기는 단면의 모양으로 알맞지 <u>않은</u> 것은?

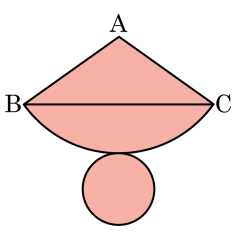


① 직사각형 ② 이등변삼각형 ③ 반원모양
④ 원 ⑤ 타원

해설

이등변삼각형 모양의 단면은 나오지 않는다.

8. 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 다음 중 아래의 원의 원주의 둘레와 길이가 같은 것은?



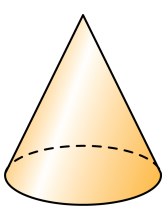
① $\overline{AB}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overline{BC}$

④ 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ ⑤ 없다.

해설

호 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$와 밑면의 둘레의 길이는 같다.

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



①

②

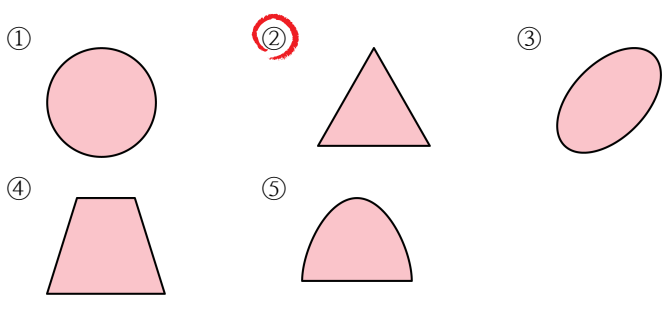
③

④

⑤

해설

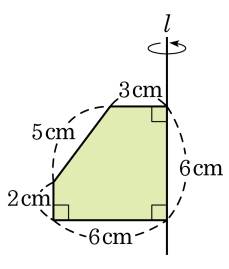
10. 다음 중 원뿔대를 자른 단면의 모양이 될 수 <u>없는</u> 것은?



해설

원뿔대 : 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 생기는 두 입체도형 중에서 원뿔이 아닌 쪽

11. 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.)



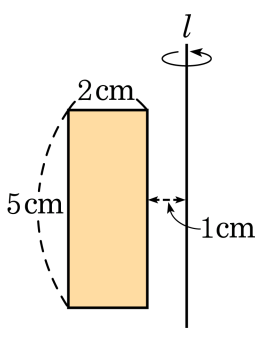
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $108\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

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

12. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전 시켰다. 이때, 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이를 구하여라.



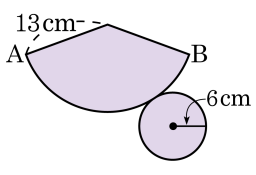
▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $20\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$2 \times (2 \times 5) = 20\text{cm}^2$

13. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 입체도형은 회전체이다. 이 회전체에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 모선의 길이는 13 cm 이다.

② 원뿔의 전개도이다.

③ 회전축은 밑면의 중심을 지난다.

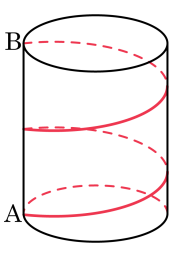
④ 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이는 26 cm 이다.

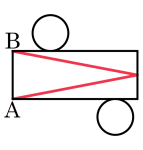
⑤ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

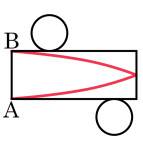
해설

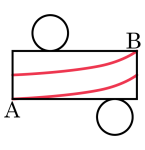
④ 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이는 원뿔의 밑면인 반지름 6 cm 인 원의 둘레의 길이와 같다. 따라서 $2 \times \pi \times 6 = 12\pi(\text{ cm})$ 이다.

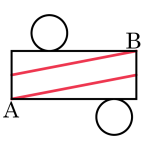
14. 다음 그림과 같은 원기둥 모양의 입체가 있다. 옆면의 한 점 A에서 B까지 실로 이 원기둥을 두 바퀴 팽팽하게 감을 때, 실이 지나는 선의 모양을 전개도에 바르게 나타낸 것은?

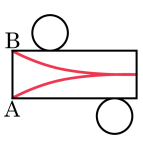


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

실은 가장 짧은 선을 지난다.

15. 회전체에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 회전체에서는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.

② 구는 어떤 방향으로 잘라도 그 단면은 항상 원이다.

③ 회전체를 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

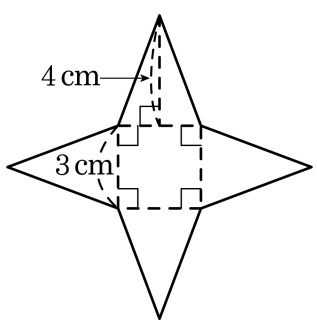
④ 회전체는 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형이다.

⑤ 회전체를 회전축으로 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

해설

③ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 항상 원이다

16. 다음 그림은 정사각뿔의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이는?

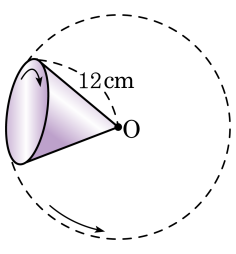


① 33cm^2 ② 34cm^2 ③ 35cm^2
④ 36cm^2 ⑤ 37cm^2

해설

$3\times 3+3\times 4\times\frac{1}{2}\times 4=9+24=33(\text{cm}^2)$

17. 모선의 길이가 12cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔을 다음 그림과 같이 점 O 를 중심으로 2 회전시켰더니 처음 위치로 돌아왔다. 이 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



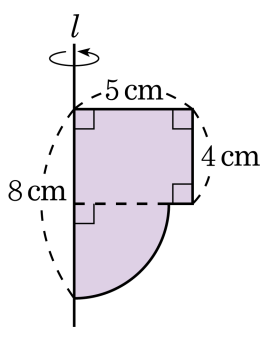
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $108\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

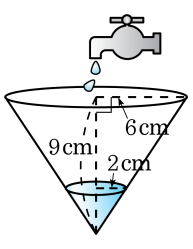
원뿔의 밑면의 반지름 길이를 x 라 할 때,
(원뿔의 밑면의 둘레의 길이) $\times 2$
= (원 O의 둘레의 길이) 이다.
따라서 $2x\pi \times 2 = 12\pi \times 2$
$4x\pi = 24\pi$
$x = 6$
즉 밑면의 반지름 길이는 6 cm이다.
따라서 원뿔의 겉넓이는
$6 \times 6\pi + \frac{1}{2} \times 12 \times 2\pi \times 6 = 108\pi(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같이 직사각형과 부채꼴이 만나서 생성된 도형을 직선 l 을 축으로 $180°$ 회전시켜 생긴 회전체의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad

19. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 cm , 높이가 9 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 12 분 ② 20 분 ③ 24 분

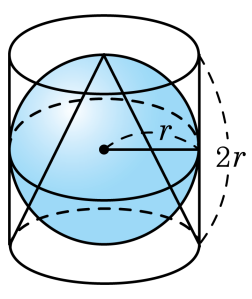
④ 26 분 ⑤ 27 분

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.

20. 다음 그림과 같이 구와 원뿔이 $r = 5\text{cm}$ 인 원기둥 안에 꼭 맞게 들어가 있다. 구의 부피와 원뿔의 부피의 합을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $250\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 5 cm 이고 높이는 10 cm 이므로

부피는 $\frac{1}{3} \times 5^2\pi \times 10 = \frac{250}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

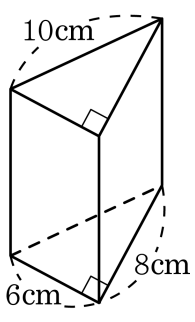
구의 반지름의 길이는 5 cm 이므로

부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi\ (\text{cm}^3)$

따라서 구의 부피와 원뿔의 부피의 합은

$\frac{750}{3}\pi = 250\pi\ (\ \text{cm}^3)$ 이다.

21. 다음 그림과 같은 삼각기둥의 겉넓이가 240cm^2 일 때, 이 삼각기둥의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

높이를 $h\,\text{cm}$ 라고 하면

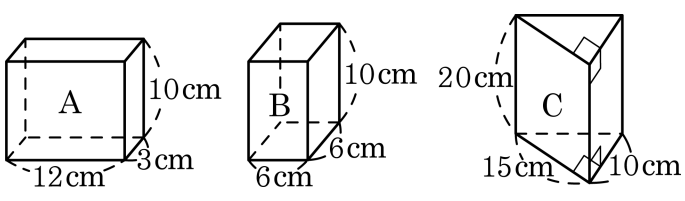
$8 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 2 + (6 + 8 + 10) \times h = 240$

$48 + 24h = 240$

$24h = 192$

$\therefore\ h = 8$

22. 다음 3개의 그릇이 있다. 각각의 가로, 세로, 높이의 길이가 다음 그림과 같을 때, 물을 채웠을때 가장 많은양의 물이 들어가는 그릇을 구하여라. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)



▶ 답:

▷ 정답: C

해설

(A의 부피) $= 12 \times 3 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$

(B의 부피) $= 6 \times 6 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$

(C의 부피) $= 15 \times 10 \times 20 \times \frac{1}{2} = 1500(\text{cm}^3)$

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

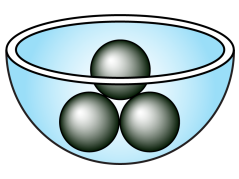
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

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

24. 반지름의 길이가 5cm 인 반구 모양의 물이 가득 든 잔에 반지름의 길이가 2cm 인 구슬 3 개를 넣었더니 물이 넘쳤다. 컵에 남아 있는 물의 부피를 구하여라.(단, 컵의 두께는 생각하지 않는다.)



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

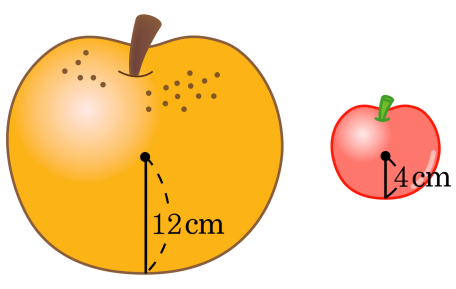
▷ 정답 : $\frac{154}{3}\pi\underline{\text{cm}^3}$

해설

반지름의 길이가 5cm 인 반구 모양의 컵의 부피에서 반지름의 길이가 2cm 인 구 3 개의 부피를 뺀 것이 컵에 남아 있는 물의 부피이다.

따라서 $\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}\right)-\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\times3\right)=\frac{154}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

25. 보람이가 반지름의 길이가 12cm 인 배 1 개를 깎았다. 깎은 넓이가 같기 위해서는 반지름의 길이가 4cm 인 사과가 몇 개 필요한지 구하여라.(단, 사과와 배는 구 모양이다.)



▶ 답: 개

▷ 정답: 9 개

해설

반지름의 길이가 12cm 인 배의 겉넓이는
$4\pi \times 12^2 = 576\pi(\text{cm}^2)$ 이고, 반지름의 길이가 4cm 인 사과의 겉넓이는 $4\pi \times 4^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 $576\pi : 64\pi = 9 : 1$ 이므로, 사과가 9 개 필요하다.