

1. 다음 조건을 만족한다고 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

- (가) 구각뿔대의 모서리의 개수를 a 개라 한다.
(나) 육각기둥의 모서리의 개수를 b 개라 한다.
(다) 사각기둥의 모서리의 개수를 c 개라 한다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

구각뿔대의 모서리의 개수는 $3 \times 9 = 27(\text{개}) = a$,
육각기둥의 모서리의 개수는 $3 \times 6 = 18(\text{개}) = b$,
사각기둥의 모서리의 개수는 $3 \times 4 = 12(\text{개}) = c$ 이다.
따라서 $a + b - c = 27 + 18 - 12 = 33$ 이다.

2. 육각기둥의 꼭짓점의 개수를 a 개, 오각뿔의 꼭짓점의 개수를 b 개라 할 때, $a - b$ 는?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

육각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 6 = 12$ (개) 이고 오각뿔의 꼭짓점의 개수는 $5 + 1 = 6$ (개) 이다.

따라서 $a = 12, b = 6$ 이므로 $a - b = 12 - 6 = 6$ (개) 이다.

3. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은?

- ㉠ 두 밑면이 평행하다.

㉡ 두 밑면이 합동이 아니다.

㉢ 구면체이다.

㉣ 옆면이 모두 사다리꼴이다.

- ① 구각기둥

② 팔각뿔

③ 칠각뿔대

④ 원기둥

⑤ 칠각기둥

해설

㉠ 두 밑면이 평행하다. → 각기둥 또는 각뿔대

㉡ 두 밑면이 합동이 아니다. → 각뿔대

㉢ 구면체이다. → $n + 2 = 9, \therefore n = 7$

㉣ 옆면이 모두 사다리꼴이다.

∴ 칠각뿔대이다.

4. 모서리의 개수가 21 개인 각기둥의 꼭짓점의 개수를 v , 면의 개수를 f 라 할 때, $v + f$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$v - e + f = 2$ (오일러의 법칙) 에서

$$e = 21$$

$$v - 21 + f = 2$$

$$v + f = 21 + 2 = 23$$

5. 다음 조건을 모두 만족하는 회전체의 이름을 말하여라.

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

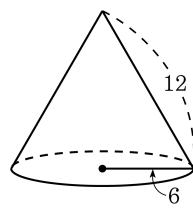
▶ 답 :

▷ 정답 : 원뿔

해설

주어진 조건을 모두 만족하는 회전체는 원뿔이다.

6. 다음 그림과 같은 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

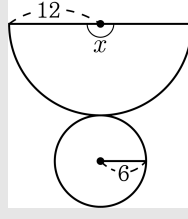
▶ 정답 : 180°

해설

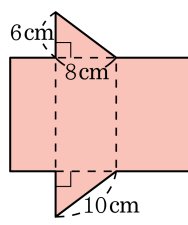
다음 그림과 같이 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 x° 라고 하면

$$x : 360^\circ = (2 \times 6 \times \pi) : (2 \times 12 \times \pi)$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ$$



7. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 삼각기둥의 부피가 360 cm^3 일 때, 이 입체도형의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

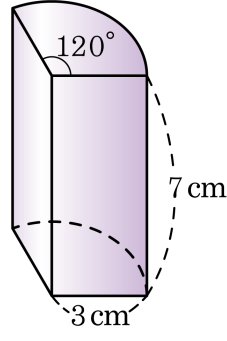
해설

높이를 h 라 하면

$$6 \times 8 \times \frac{1}{2} \times h = 360$$

$$\therefore h = 15(\text{cm})$$

8. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이를 구하여라.



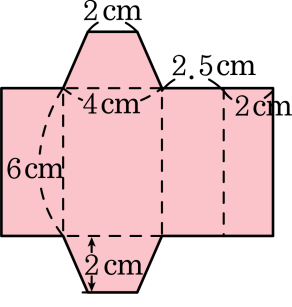
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $20\pi + 42$ cm²

해설

밑면이 부채꼴이므로
(입체도형의 겉넓이) = (밑넓이) $\times$ 2 + (옆넓이) =
 $\left(\pi r^2 \times \frac{\theta}{360^\circ}\right) \times 2 + (\text{옆넓이})$ 을 적용하면
밑넓이 $= 3^2\pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 3\pi$,
옆넓이 $= 7 \times \left(3 + 3 + 6\pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ}\right) = 42 + 14\pi$ 이므로
 $S = 3\pi \times 2 + 42 + 14\pi = 20\pi + 42(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?



- ① 12 cm^3 ② 18 cm^3 ③ 36 cm^3
④ 48 cm^3 ⑤ 72 cm^3

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= (2 + 4) \times 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \\ &= 36 (\text{cm}^3)\end{aligned}$$

10. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면과 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 생기는 단면을 차례로 고르면?
- ① 원, 등변사다리꼴

② 등변사다리꼴, 원

③ 정삼각형, 원

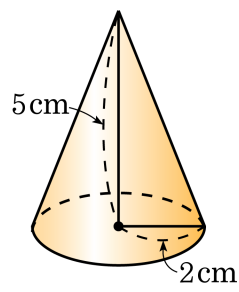
④ 이등변삼각형, 원

⑤ 원, 이등변삼각형

해설

원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 등변사다리꼴이 나오고, 회전축에 수직인 평면으로 자르면 원이 나오게 된다.

11. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?



- ① 2cm^2 ② 4cm^2 ③ 5cm^2
④ 10cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

회전축을 포함하는 평면으로 자르면 밑변이 4cm, 높이가 5cm 인 삼각형 모양이므로 단면의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

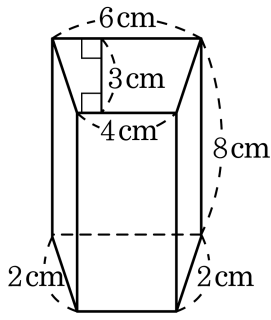
12. 회전체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- 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

13. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?



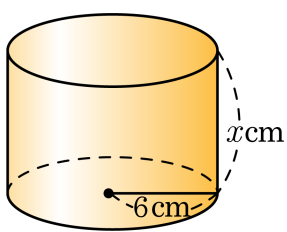
- ① 130cm²
- ② 134cm²
- ③ 138cm²
- ④ 142cm²
- ⑤ 146cm²

해설

(겉넓이) = 2 × (밑넓이) + (옆넓이) 이므로

$$2 \times \frac{(4 + 6) \times 3}{2} + 8 \times (6 + 2 + 4 + 2) = 142(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이가 $168\pi\text{cm}^2$ 일 때, x 의 값은?

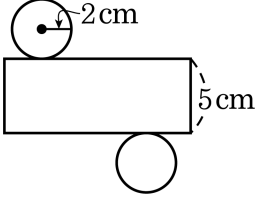


- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$2 \times (\pi \times 6^2) + x \times (2\pi \times 6) = 168\pi$$
$$\therefore x = 8$$

15. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 옆면의 가로의 길이와 겹넓이를 각각 순서대로 구한 것은?

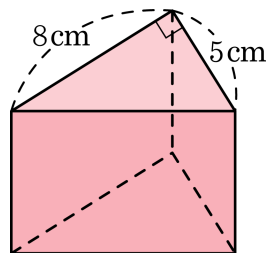


- ① $3\pi\text{cm}$, $28\pi\text{cm}^2$
- ② $4\pi\text{cm}$, $26\pi\text{cm}^2$
- ③ $4\pi\text{cm}$, $28\pi\text{cm}^2$
- ④ $5\pi\text{cm}$, $26\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $5\pi\text{cm}$, $28\pi\text{cm}^2$

해설

(옆면의 가로의 길이) $= 2\pi \times 2 = 4\pi(\text{cm})$
(겹넓이) $= \pi \times 2^2 + 4\pi \times 5 = 8\pi + 20\pi = 28\pi(\text{cm}^2)$

16. 다음 그림과 같은 삼각기둥의 부피가 120cm^3 일 때, 이 삼각기둥의 높이를 구하여라.



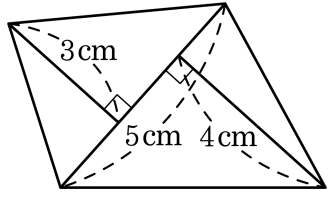
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6cm

해설

주어진 삼각기둥의 높이를 h 라 할 때,
(삼각기둥의 부피) $= 8 \times 5 \times \frac{1}{2} \times h = 20h = 120(\text{cm}^3)$ 이다.
따라서 높이는 6cm 이다.

17. 밑면의 모양이 다음 그림과 같고 높이가 10cm 인 기둥의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

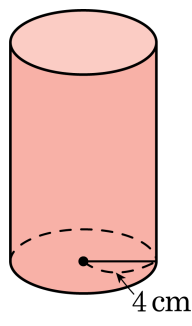
▷ 정답 : 175 cm³

해설

주어진 그림의 사각형의 넓이는 두 삼각형의 넓이의 합과 같다.

$$\left(3 \times 5 \times \frac{1}{2} + 4 \times 5 \times \frac{1}{2} \right) \times 10 = 175(\text{cm}^3)$$

18. 부피가 $192\pi\text{cm}^3$ 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥의 높이는?



- ① 8cm ② 10cm ③ 12cm ④ 14cm ⑤ 16cm

해설

원기둥의 높이를 h 라하면
 $192\pi = \pi \times 4^2 \times h$
 $\therefore h = 12\text{cm}$

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

▶ 답 : cm

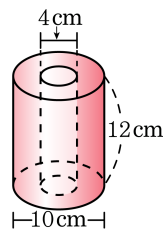
▷ 정답 : 2cm

해설

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

20. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 부피는?

- ① $48\pi\text{ cm}^3$
- ② $192\pi\text{ cm}^3$
- ③ $240\pi\text{ cm}^3$
- ④ $252\pi\text{ cm}^3$
- ⑤ $300\pi\text{ cm}^3$



해설

$$(5^2\pi - 2^2\pi) \times 12 = 252\pi(\text{ cm}^3)$$