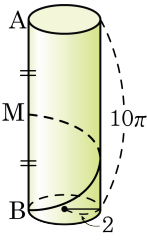


1. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 이고 높이가 10π 인 원기둥에서 점 B 를 출발하여 원기둥 옆면을 따라 $\overline{AB}$ 의 중점인 점 M 까지 가는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 :

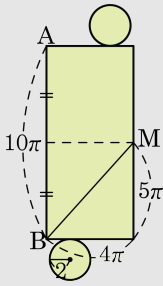
▷ 정답 : $\sqrt{41}\pi$

해설

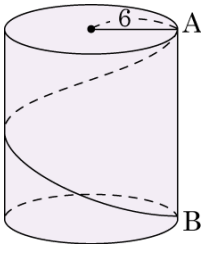
원기둥의 전개도를 그리면 다음과 같다. 직사각형의 가로 길이는 밑면(원)의 둘레의 길이이므로 $2\pi \times 2 = 4\pi$ 이다.

따라서, 최단 거리는

$$\overline{BM} = \sqrt{(4\pi)^2 + (5\pi)^2} = \sqrt{41}\pi$$



2. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 인 원기둥에서 점 A 를 지나 원기둥의 옆면을 따라 점 B 까지 가는 최단 거리가 20π 일 때, 높이 $|\overline{AB}|$ 의 길이를 구하여라.

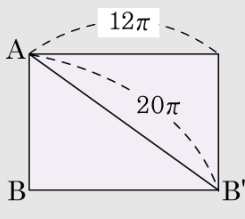


▶ 답 :

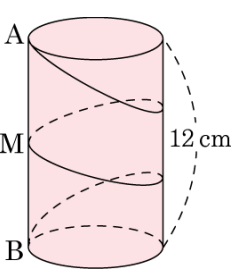
▷ 정답 : 16π

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB'} &= \sqrt{(20\pi)^2 - (12\pi)^2} \\ &= \sqrt{400\pi^2 - 144\pi^2} \\ &= \sqrt{256\pi^2} \\ &= 16\pi \end{aligned}$$



3. 다음 그림과 같이 높이가 12 cm 인 원기둥이 있다. 점 A에서 옆면을 따라 $\overline{AB}$ 의 중점 M을 지나 점 B에 이르는 최단 거리가 20 cm 일 때, 이 원기둥의 밑면의 둘레의 길이를 구 하여라.



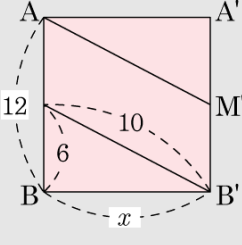
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$$x = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$$

따라서 밑면의 둘레는 8(cm)



4. 원기둥에서 그림과 같은 경로를 따라 점 P 에서 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하면?

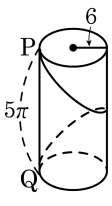
① 13π

② 15π

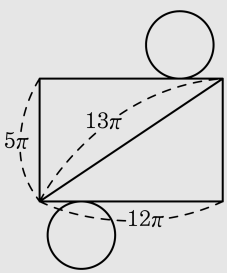
③ 61π

④ 125π

⑤ $\sqrt{150}\pi$

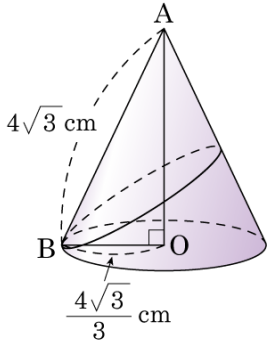


해설



원기둥의 전개도를 그리면 다음과 같다.
따라서, 최단 거리는 직사각형(옆면)의 대각선의 길이와 같다.
직사각형의 가로 길이는 밑면(원)의 둘레의 길이이므로 $2\pi \times 6 = 12\pi$ 이다.
따라서, 최단 거리는 $\sqrt{(5\pi)^2 + (12\pi)^2} = 13\pi$ 이다.

5. 다음 그림의 원뿔은 모선의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$, 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ 이다. 점 B에서 원뿔의 옆면을 돌아서 다시 점 B에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

(밑면인 원의 둘레의 길이)

$$= 2\pi \times \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$= 2\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{x}{360}$$

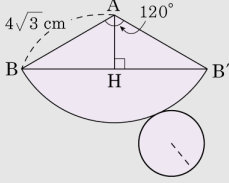
= (부채꼴의 호의 길이)

$$\therefore x = 120^\circ$$

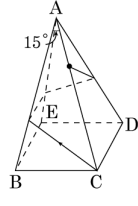
$$\overline{BH} = 6(\because \overline{AB} : \overline{BH} = 2 : \sqrt{3})$$

$$\overline{BB'} = \overline{BH} + \overline{B'H} = 6 + 6 = 12 \text{ (cm)}$$

점 B에서 원뿔의 옆면을 돌아서 다시 B 점에 이르는 최단거리는 직선거리 $\overline{BB'}$ 가 된다.

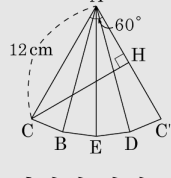


6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\angle BAC = 15^\circ$ 인 정사각뿔이 있다. 점 C에서 옆면을 지나 $\overline{AC}$ 에 이르는 최단거리를 구하면?



- ① $3\sqrt{3}\text{cm}$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $5\sqrt{3}\text{cm}$
④ $6\sqrt{3}\text{cm}$ ⑤ $7\sqrt{3}\text{cm}$

해설

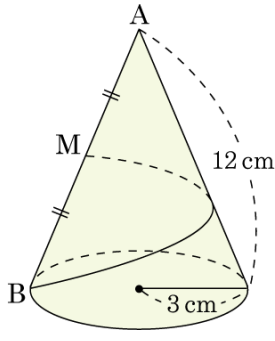


옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C에서 $\overline{AC'}$ 에 내린 수선 $\overline{CH}$ 의 길이가 최단거리가 된다.

$$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{\text{CH}} = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

7. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm, 모선의 길이가 12 cm 인 원뿔이 있다.
 밑면 위의 한 점 B 에서 모선 AB 의 중점 M 까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.



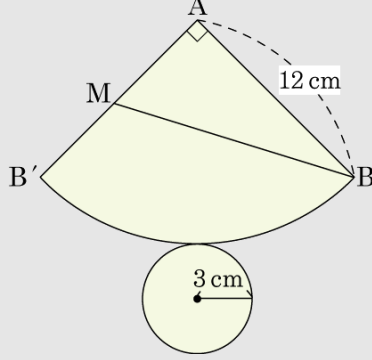
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

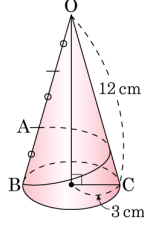
해설

따라서 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이므로 $\angle BAB' = 90^\circ$ 이다.
 그러므로 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{BM}$ 의 길이를 구하면

$$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$$

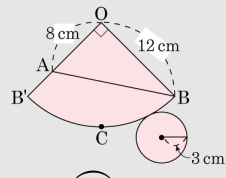


8. 다음 그림은 모선의 길이가 12cm 이고, 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답 : $4\sqrt{13}\text{cm}$

해설



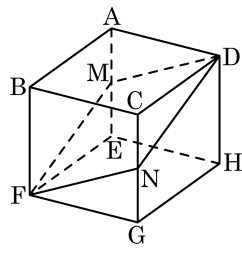
최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

$$5.0\text{pt}\widehat{\text{BB}'} = 2\pi \times 3 = 6\pi(\text{ cm})$$

$$\angle B'OB = \frac{6\pi}{24\pi} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{12^2 + 8^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}(\text{cm})$$

9. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 6인 정육면체에서 $\overline{AE}$ 의 중점을 M, $\overline{CG}$ 의 중점을 N이라 할 때, $\square MFND$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18\sqrt{6}$

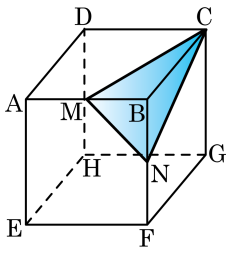
해설

$$\overline{MN} = \overline{AC} = 6\sqrt{2}$$

$$\overline{DF} = 6\sqrt{3},$$

$$\square MFND \text{의 넓이} : 6\sqrt{3} \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{6}$$

10. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정육면체에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BF}$ 의 중점이다. $\triangle CMN$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 54

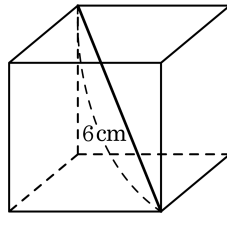
해설

피타고라스 정리를 이용해서 $\overline{MN}$, $\overline{CM}$, $\overline{CN}$ 을 각각 구하면 $6\sqrt{2}$ cm, $6\sqrt{5}$ cm, $6\sqrt{5}$ cm 이므로 $\triangle CMN$ 은 이등변삼각형이다. $\triangle CMN$ 의 높이

$$h = \sqrt{(6\sqrt{5})^2 - (3\sqrt{2})^2} = 9\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\triangle CMN = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 9\sqrt{2} = 54(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

11. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 6 cm 인 정육면체의 부피 V를 구하여라.



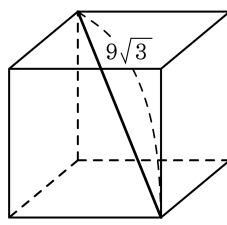
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $24\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면
 $\sqrt{3}a = 6, a = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$
 $\therefore V = (2\sqrt{3})^3 = 24\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$

12. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $9\sqrt{3}$ 인 정육면체의 부피 V 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 729

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$\sqrt{3}a = 9\sqrt{3}, a = 9 \quad \therefore V = 9^3 = 729$$