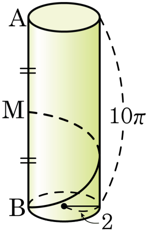
1. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 이고 높이가 10π 인 원기둥에서 점 B 를 출발하여 원기둥 옆면을 따라 $\overline{AB}$ 의 중점인 점 M 까지 가는 최단 거리를 구하여라.

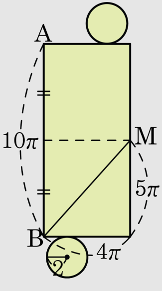


▶ 답 :

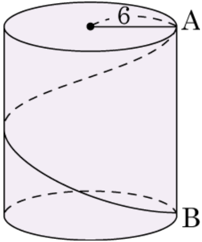
▷ 정답 : $\sqrt{41}\pi$

해설

원기둥의 전개도를 그리면 다음과 같다. 직사각형의 가로의 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.

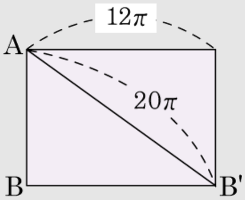


▶ 답 :

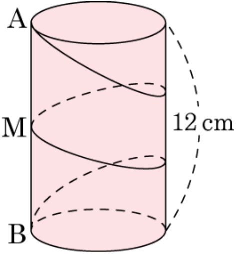
▷ 정답 : 16π

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 M 을 지나 점 B 에 이르는 최단 거리가 20 cm 일 때, 이 원기둥의 밑면의 둘레의 길이를 구하여라.



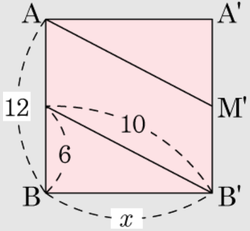
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

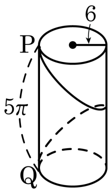
해설

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

따라서 밑면의 둘레는 8(cm)



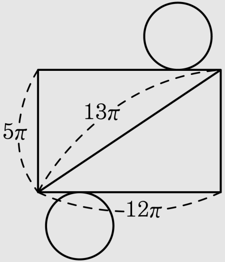
4. 원기둥에서 그림과 같은 경로를 따라 점 P 에서 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하면?



① 13π ② 15π ③ 61π

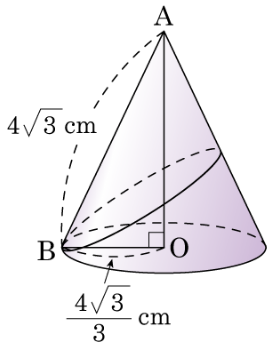
④ 125π ⑤ $\sqrt{150}\pi$

해설



원기둥의 전개도를 그리면 다음과 같다.
따라서, 최단 거리는 직사각형(옆면)의 대각선의 길이와 같다.
직사각형의 가로의 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 $4\sqrt{3}$cm, 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{4\sqrt{3}}{3}$cm 이다. 점 B에서 원뿔의 옆면을 돌아서 다시 점 B에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

(밑면인 원의 둘레의 길이)

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

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

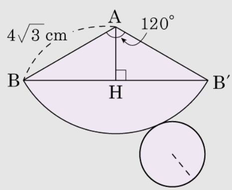
$=$ (부채꼴의 호의 길이)

$\therefore x = 120°$

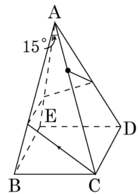
$\overline{BH} = 6(\because \overline{AB} : \overline{BH} = 2 : \sqrt{3})$

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

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

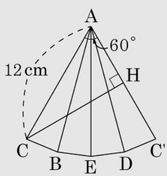


6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\angle BAC = 15°$ 인 정사각뿔이 있다. 점 C 에서 옆면을 지나 $\overline{AC}$ 에 이르는 최단거리를 구하면?



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

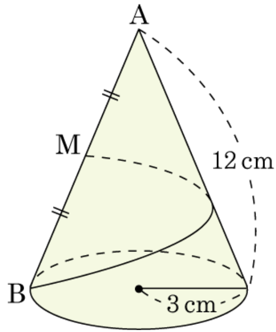


옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C 에서 $\overline{AC'}$ 에 내린 수선 $\overline{CH}$ 의 길이가 최단거리가 된다.

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

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

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 M까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.

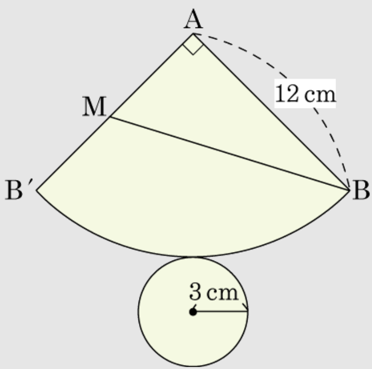


▶ 답 : ______ cm

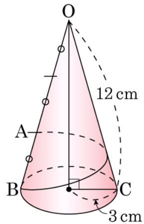
▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

따라서 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이므로 $\angle BAB' = 90°$ 이다.
그러므로 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{BM}$ 의 길이를 구하면
$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$



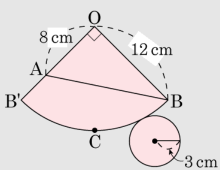
8. 다음 그림은 모선의 길이가 12 cm 이고, 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** $4\sqrt{13}$ cm

해설



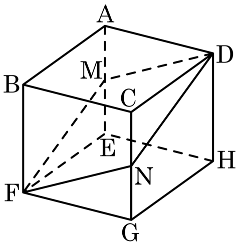
최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

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

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

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

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



▶ 답 :

▷ 정답 : $18\sqrt{6}$

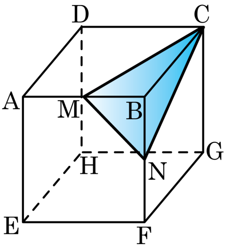
해설

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

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

□MFND 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

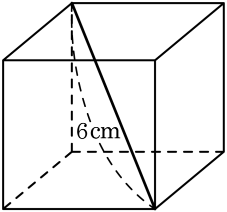
해설

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 $\triangle$CMN은 이등변삼각형이다.
$\triangle$CMN 의 높이

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

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

11. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $6\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체의 부피 V를 구하여라.



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

▷ 정답 : $24\sqrt{3}\,\underline{\mathrm{cm}^3}$

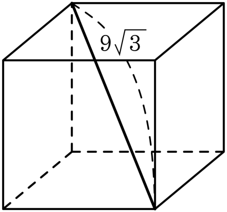
해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

$\sqrt{3}a = 6,\ a = 2\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$

$\therefore\ \mathrm{V} = (2\sqrt{3})^3 = 24\sqrt{3}\ \left(\mathrm{cm}^3\right)$

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

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