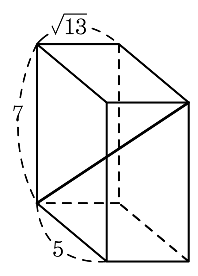
1. 다음 그림에서 대각선의 길이를 구하면?



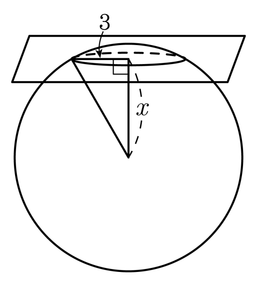
① $\sqrt{83}$ ② $\sqrt{84}$ ③ $\sqrt{85}$

④ $\sqrt{86}$ ⑤ $\sqrt{87}$

해설

$\sqrt{7^2+5^2+(\sqrt{13})^2}=\sqrt{49+25+13}=\sqrt{87}$

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 구를 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 3인 원이다. 이 때, 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$

해설

$x = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

3. 다음 □안을 각각 순서대로 바르게 나타낸 것은?
가로, 세로, 높이가 각각 $3, 4, 5$ 인 직육면체의 대각선의 길이는 $\boxed{}$이고, 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이는 $\boxed{}$, 부피는 $\boxed{}$이다.

① $5\sqrt{2},\ \sqrt{6},\ \dfrac{9\sqrt{2}}{4}$

② $5\sqrt{10}, 2\sqrt{6},\ \dfrac{3\sqrt{2}}{4}$

③ $5\sqrt{2}, 2\sqrt{6},\ \dfrac{9\sqrt{2}}{4}$

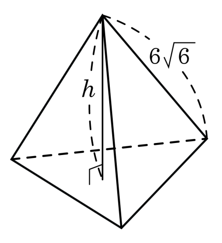
④ $\dfrac{5\sqrt{2}}{3},\ \sqrt{6},\ \dfrac{9\sqrt{2}}{4}$

⑤ $\dfrac{5\sqrt{2}}{3},\ \sqrt{6},\ \dfrac{3\sqrt{2}}{4}$

해설

(1) 대각선의 길이를 l 이라하면
$l = \sqrt{3^2+4^2+5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$
(2) 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이를 h , 부피를 V 라고 하면
$$h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 3 = \sqrt{6}, V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 3^3 = \frac{9\sqrt{2}}{4}$$

4. 한 모서리의 길이가 $6\sqrt{6}$ 인 정사면체의 높이는?



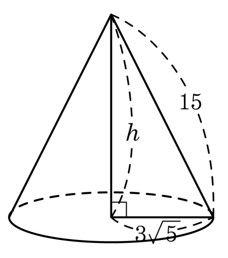
① $2\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ 12 ⑤ 13

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이는 $h = \dfrac{\sqrt{6}}{3}a$ 이므로

$\therefore h = \dfrac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{6} = 12$

5. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}$ 이고 모선이 15 인 원뿔의 부피는?



① $270\sqrt{5}\pi$　　② $45\sqrt{5}\pi$　　③ $90\sqrt{5}\pi$

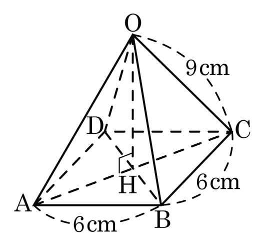
④ $6\sqrt{5}\pi$　　⑤ $8\sqrt{5}\pi$

해설

$h = \sqrt{15^2 - \left(3\sqrt{5}\right)^2} = \sqrt{225-45} = 6\sqrt{5}$ 이므로

(원뿔의 부피) $= 3\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} \times \pi \times 6\sqrt{5} \times \dfrac{1}{3} = 90\sqrt{5}\pi$

6. 다음과 같은 정사각뿔의 높이와 부피를 각각 구하면?



① $2\sqrt{7}\,\mathrm{cm},\ 15\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^3$

② $2\sqrt{7}\,\mathrm{cm},\ 20\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^3$

③ $2\sqrt{7}\,\mathrm{cm},\ 27\sqrt{7}\,\mathrm{cm}^3$

④ $3\sqrt{7}\,\mathrm{cm},\ 30\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $3\sqrt{7}\,\mathrm{cm},\ 36\sqrt{7}\,\mathrm{cm}^3$

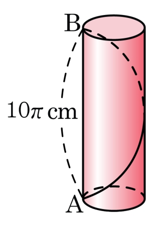
해설

정사각뿔의 높이를 h, 부피를 V라 하면

$h = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{81-18} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\mathrm{cm})$

$V = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\mathrm{cm}^3)$

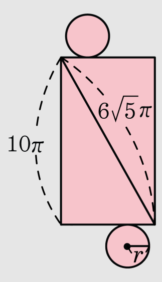
7. 다음 그림과 같이 높이가 $10\pi\,\mathrm{cm}$ 인 원기둥에서 점 A 에서 옆면을 따라 점 B 까지 가는 최단 거리가 $6\sqrt{5}\pi\,\mathrm{cm}$ 일 때, 원기둥의 밑면의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\qquad\qquad\ \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답: $20\pi\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설



원기둥의 전개도를 그려보면 밑면 둘레의 길이는

$\sqrt{(6\sqrt{5}\pi)^2-(10\pi)^2}$

$=\sqrt{(180-100)\pi^2}$

$=4\sqrt{5}\pi\ (\mathrm{cm})$ 이다.

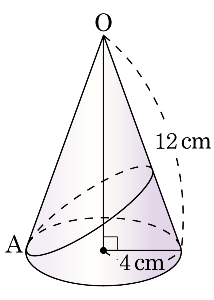
밑면 둘레의 길이는

$2\pi r=4\sqrt{5}\pi\ (\mathrm{cm})$ 이다.

$\therefore\ r=2\sqrt{5}\ (\mathrm{cm})$

밑면의 넓이는 $\pi r^2=(2\sqrt{5})^2\pi=20\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

8. 다음 그림과 같은 원뿔의 점 A에서 옆면을 한 바퀴 돌아 다시 점 A까지 오는 최단 거리를 구하여라.



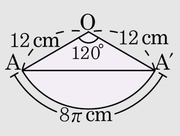
▶ 답 : cm

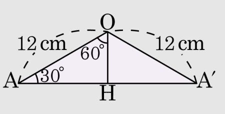
▷ 정답 : $12\sqrt{3}$ cm

해설

$\angle \mathrm{AOA'} = x$라 하면

$2\pi \times 12 \times \dfrac{x}{360°} = 2\pi \times 4$





$x = 120°$

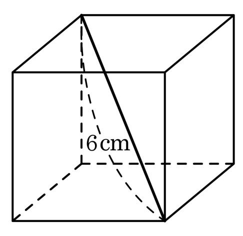
$\overline{\mathrm{OA}} : \overline{\mathrm{AH}} = 2 : \sqrt{3}$

$\overline{\mathrm{AH}} = a$라 하면

$2 : \sqrt{3} = 12 : a,\ a = 6\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{AA'}} = 2\overline{\mathrm{AH}} = 12\sqrt{3}(\mathrm{cm})$

9. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 6 cm 인 정육면체의 부피 V 를 구하여라.



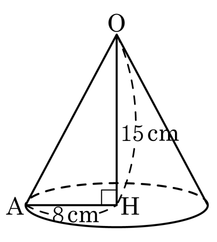
▶ 답: ______ cm^3

▷ 정답: $24\sqrt{3}$ cm^3

해설

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

10. 다음 그림의 원뿔은 밑면의 반지름의 길이가 8 cm, 높이가 15 cm 이다. 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



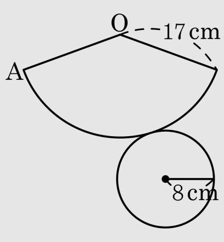
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $200\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle$OAH 에서 $\overline{\text{OA}}^2 = \overline{\text{AH}}^2 + \overline{\text{OH}}^2$

$\overline{\text{OA}} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17\,(\text{cm})$



밑면의 반지름의 길이가 8 (cm) 이므로 둘레의 길이는 $2\pi \times 8 = 16\pi\,(\text{cm})$

전개도에서 옆면은 부채꼴이므로

(옆면의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times$ (부채꼴의 반지름) $\times$ (호의 길이)

$= \frac{1}{2} \times 17 \times 16\pi$

$= 136\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이) $= 136\pi + 64\pi = 200\pi(\text{cm}^2)$