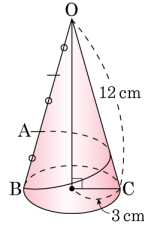


단원테스트 1차

1. 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 최단 거리를 구하여라.

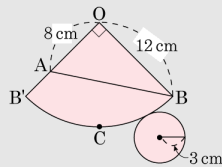


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $4\sqrt{13}$ cm

해설



최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

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

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

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

2. 세 변의 길이가 각각 $a - 5$, $2a - 9$, 15 인 삼각형이 직각삼각형이 되기 위한 a 의 값을 구하여라. (단, 15 는 가장 긴 변이 아니다.)

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13

해설

길이는 양수이므로 $a - 5 > 0$, $2a - 9 > 0$

$$\therefore a > 5$$

$$(2a - 9) - (a - 5) = a - 4 > 0 \quad (\because a > 5)$$

$$\therefore 2a - 9 > a - 5$$

$(2a - 9)$ 가 가장 긴 변이므로 삼각형의 결정조건에서 $(a - 5) + 15 > 2a - 9$

$$\therefore 5 < a < 19$$

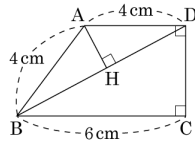
$$(2a - 9)^2 = (a - 5)^2 + 15^2$$

$$3a^2 - 26a - 169 = 0$$

$$(3a + 13)(a - 13) = 0$$

$$\therefore a = 13$$

3. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 이고, 점 A 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?

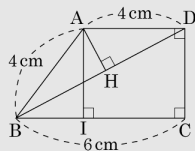


[배점 3, 중하]

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

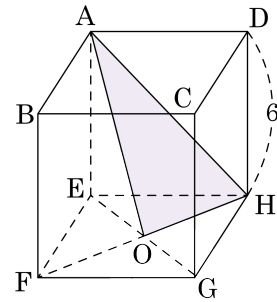
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하면



$$\begin{aligned}\overline{BI} &= 2\text{cm}, \overline{AI} = \sqrt{16 - 4} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \therefore \overline{DC} &= 2\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{BD} &= \sqrt{6^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{AB} &= \overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{BH} = \overline{HD} = 2\sqrt{3}\text{cm} \\ \therefore \overline{AH} &= \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2(\text{cm})\end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 인 정육면체에 서 밀면의 두 대각선의 교점을 점 O 라 할 때, $\triangle AOH$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $9\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{OH} &= 3\sqrt{2}, \overline{AH} = 6\sqrt{2} \\ \overline{AO} &= \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + 6^2} = \sqrt{18 + 36} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \\ \overline{AH}^2 &= \overline{OH}^2 + \overline{AO}^2, \text{ 즉} \\ (6\sqrt{2})^2 &= (3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{6})^2 \text{ 이므로 } \triangle AOH \text{ 는 직} \\ &\text{각삼각형이다.} \\ \therefore \triangle AOH &= 3\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}\end{aligned}$$

5. 두 점 $A(2, -4)$, $B(4, x)$ 사이의 거리가 $\frac{5}{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x = -\frac{11}{2}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(4-2)^2 + (x+4)^2} = \frac{5}{2}$$

$$4 + x^2 + 8x + 16 = \frac{25}{4}$$

$$4x^2 + 32x + 55 = 0$$

$$(2x+5)(2x+11) = 0$$

$$x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x = -\frac{11}{2}$$

6. 한 모서리의 길이가 $5\sqrt{2}$ cm 인 정사면체가 있다. 이 정사면체의 높이와 부피를 각각 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 높이 : $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm

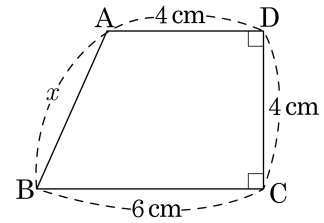
▶ 정답: 부피 : $\frac{125}{3}$ cm³

해설

$$(\text{높이}) = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 5\sqrt{2} = \frac{10\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$$

$$(\text{부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (5\sqrt{2})^3 = \frac{125}{3} (\text{cm}^3)$$

7. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.

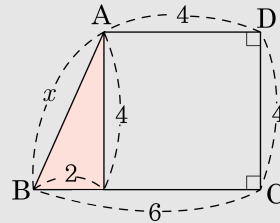


[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $2\sqrt{5}$ cm

해설



$$x = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} (\text{cm})$$

8. 꼭짓점의 좌표가 다음과 같은 $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.

$A(3, 5)$ $B(3, 2)$ $C(5, 2)$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 직각삼각형

해설

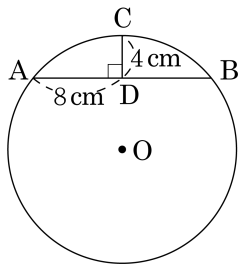
$$\overline{AB} = \sqrt{(3-3)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{0+9} = \sqrt{9}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(3-5)^2 + (2-2)^2} = \sqrt{4+0} = \sqrt{4}$$

$$\overline{CA} = \sqrt{(5-3)^2 + (2-5)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{CA}^2 \text{ 이므로 직각삼각형}$$

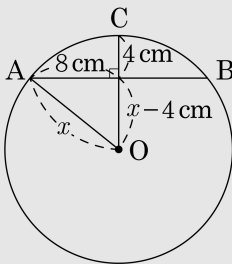
9. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부분이고, $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 10 cm

해설



$\overline{AO} = x$ 라 하면

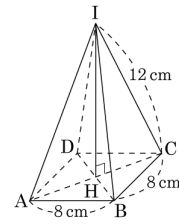
$$x^2 = 8^2 + (x - 4)^2$$

$$x^2 = 64 + x^2 - 8x + 16$$

$$8x = 80$$

$$\therefore x = 10(\text{cm})$$

10. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 높이와 부피를 구하여라.



[배점 4, 중중]

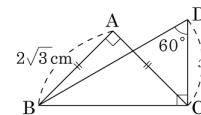
▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : 높이 : $4\sqrt{7}$ cm
▷ 정답 : 부피 : $\frac{256\sqrt{7}}{3}$ cm³

해설

$$(\text{높이}) = \sqrt{12^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{144 - 32} = 4\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$(\text{부피}) = 8 \times 8 \times 4\sqrt{7} \times \frac{1}{3} = \frac{256\sqrt{7}}{3}(\text{cm}^3)$$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$ cm 일 때, x 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :
▷ 정답 : $2\sqrt{2}$ cm

해설

$$\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{2}$$

$$2\sqrt{3} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{2}$$

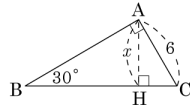
$$\overline{BC} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\overline{BC} : \overline{CD} = \sqrt{3} : 1$$

$$2\sqrt{6} : x = \sqrt{3} : 1$$

$$\therefore x = 2\sqrt{2}(\text{cm})$$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 x 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm

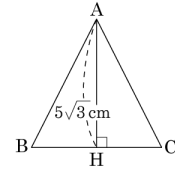
해설

$$\overline{AC} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$$6 : x = 2 : \sqrt{3}$$

$$\therefore x = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

13. 다음 그림과 같이 높이가 $5\sqrt{3}$ cm 인 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이와 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

① 한 변의 길이 : 8 cm , 넓이 : $20\sqrt{3}$ cm²

② 한 변의 길이 : 10 cm , 넓이 : $25\sqrt{3}$ cm²

③ 한 변의 길이 : 12 cm , 넓이 : $28\sqrt{3}$ cm²

④ 한 변의 길이 : 14 cm , 넓이 : $35\sqrt{3}$ cm²

⑤ 한 변의 길이 : 16 cm , 넓이 : $38\sqrt{3}$ cm²

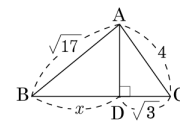
해설

한 변의 길이를 a 라고 하면 $\frac{\sqrt{3}}{2}a = 5\sqrt{3}$ 에서

$$a = 5\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times 2 = 10(\text{cm})$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 x 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

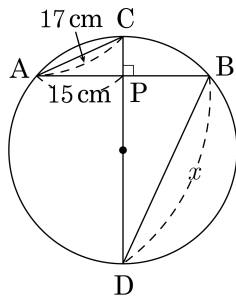
▶ 정답 : 2

해설

$$\overline{AD} = \sqrt{4^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{16 - 3} = \sqrt{13}$$

$$x = \sqrt{(\sqrt{17})^2 - (\sqrt{13})^2} = \sqrt{17 - 13} = 2$$

15. 다음 그림과 같이 원의 두 현 AB, CD 의 교점을 P 라 할 때, $\overline{AP} = 15 \text{ cm}$, $\overline{AC} = 17 \text{ cm}$, $\angle CPB = 90^\circ$ 이다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{255}{8} \text{ cm}$

해설

$\overline{BC}$ 를 그으면

$\triangle CAP \equiv \triangle CBP$

$\angle CBD = 90^\circ$ 이므로

$\angle CAP = \angle CBP = \angle BDP$ 이므로

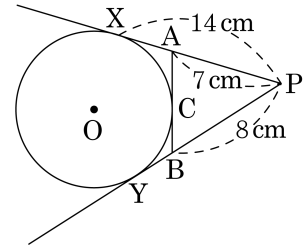
$\triangle CAP \sim \triangle BDP$ (AA 닮음)

$\overline{AC} : \overline{DB} = \overline{CP} : \overline{BP}$

$17 : x = 8 : 15$

$\therefore x = \frac{255}{8} (\text{cm})$

16. 다음 그림에서 반직선 PX, PY 는 각각 점 X, Y 에서 접하는 원 O 의 접선이고, 호 XY 위의 점 C 를 접점으로 하는 원 O 의 접선과 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 13 cm

해설

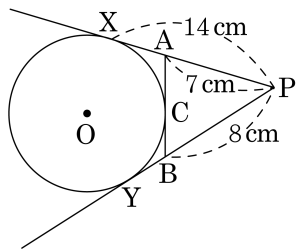
$\overline{AX} = \overline{AC} = 14 - 7 = 7 (\text{cm})$

$\overline{PX} = \overline{PY} = 14 (\text{cm})$

$\overline{BY} = \overline{BC} = 14 - 8 = 6 (\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = \overline{AC} + \overline{BC} = 7 + 6 = 13 (\text{cm})$

17. 다음 그림에서 반직선 PX , PY 는 각각 점 X, Y 에서 접하는 원 O 의 접선이고, 호 XY 위의 점 C 를 접점으로 하는 원 O 의 접선과 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 cm

해설

$$\overline{AX} = \overline{AC} = 14 - 7 = 7(\text{cm})$$

$$\overline{PX} = \overline{PY} = 14(\text{cm})$$

$$\overline{BY} = \overline{BC} = 14 - 8 = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AC} + \overline{BC} = 7 + 6 = 13(\text{cm})$$