

단원 형성 평가

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

$$A(-1, -2), \quad B(2, 2), \quad C(5, 2)$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 둔각삼각형

해설

$$\begin{aligned} & A(-1, -2), B(2, 2), C(5, 2) \\ \overline{AB} &= \sqrt{(-1-2)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{9+16} = 5 \\ \overline{BC} &= \sqrt{(2-5)^2 + (2-2)^2} = \sqrt{9} = 3 \\ \overline{CA} &= \sqrt{(-1-5)^2 + (-2-2)^2} \\ &= \sqrt{36+16} = \sqrt{52} \\ (\sqrt{52})^2 &> 5^2 + 3^2 \text{ 이므로 둔각삼각형이다.} \end{aligned}$$

2. 이차함수 $y = x^2 + 4x - 6$ 의 꼭짓점을 P, y 축과 만나는 점의 좌표를 Q라 할 때, 선분 PQ의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 4x - 6 = (x+2)^2 - 10 \\ \text{꼭짓점 } P &(-2, -10) \\ Q \text{ 는 } y \text{ 절편이므로 } &(0, -6) \\ \overline{PQ} &= \sqrt{(-2-0)^2 + (-10+6)^2} \\ &= \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

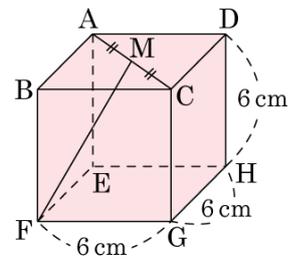
3. 넓이가 $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$ 인 정삼각형의 한 변의 길이는? [배점 3, 하상]

- ① 10 cm ② 12 cm ③ 13 cm
④ 14 cm ⑤ 15 cm

해설

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 &= 25\sqrt{3} \\ \therefore a &= 10 \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체에서 점 M이 대각선 AC의 중점일 때, \overline{FM} 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

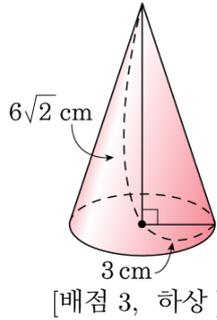
▶ 답:

▷ 정답: $3\sqrt{6} \text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BM} &= 3\sqrt{2} \text{ (cm)} \\ \overline{FM} &= \sqrt{6^2 + (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{6} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이가 3cm, 높이가 $6\sqrt{2}$ cm 인 원뿔의 전개도에 서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.

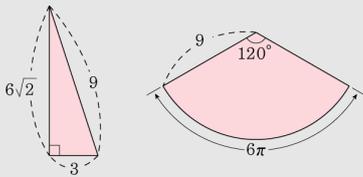


▶ 답:

▷ 정답: 120°

해설

(모선의 길이) = $\sqrt{72 + 9} = \sqrt{81} = 9$
 부채꼴의 중심각의 크기를 x 라고 하면
 $9 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360^\circ} = 6\pi$
 $\therefore x = 120^\circ$



6. 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

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

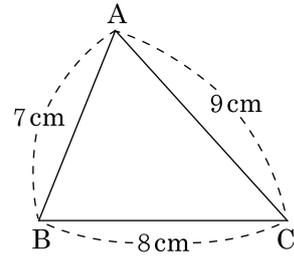
$$4 + x^2 + 8x + 16 = \frac{25}{4}$$

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

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

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

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CA} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

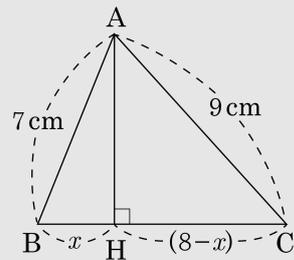


[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $12\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설



$\overline{BH} = x$ 라 하면 $\overline{HC} = 8 - x$ 이다.

$$\overline{AH}^2 = 49 - x^2 \dots ①$$

$$\overline{AH}^2 = 81 - (8 - x)^2 \dots ②$$

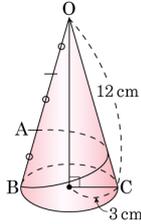
①, ② 로부터 $49 - x^2 = 81 - (8 - x)^2$, $16x = 32$ 이다.

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

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{49 - 4} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}(\text{cm}^2)$$

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.

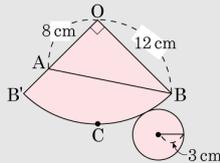


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{13}$ cm

해설



최단거리는 \overline{AB} 의 길이와 같다.

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

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

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

9. 부피가 $18\sqrt{2}$ cm³ 인 정사면체의 한 모서리의 길이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 cm

해설

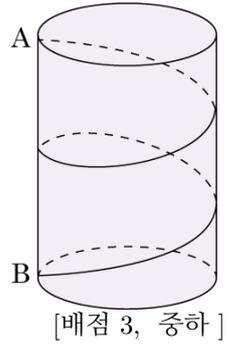
한 모서리의 길이를 a cm 라고 하면

$$\frac{\sqrt{2}}{12} a^3 = 18\sqrt{2}$$

$$a^3 = 12 \times 18 = 6^3$$

$$\therefore a = 6 \text{ (cm)}$$

10. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름이 3 cm , 높이가 9π cm 인 원기둥이 있다. 점 A 에서 점 B 까지 팽팽하게 실로 두 바퀴 감을 때, 실의 길이를 구하여라.

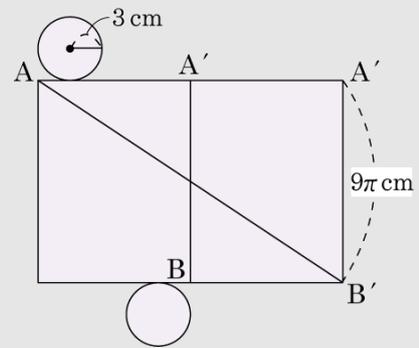


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

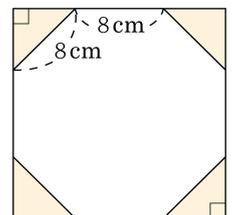
▷ 정답 : 15π cm

해설



$\overline{AA'}$ 은 원의 둘레의 길이와 같으므로 $2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm) 이고, \overline{AA} 은 12π (cm) 이다. $\overline{AB'} = \sqrt{(12\pi)^2 + (9\pi)^2} = \sqrt{225\pi} = 15\pi$ (cm)

11. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이를 네 모퉁이를 잘라 내어 한 변의 길이가 8 cm 인 정팔각형을 만들었다. 처음의 정사각형의 한 변의 길이를 구하면? [배점 4, 중중]



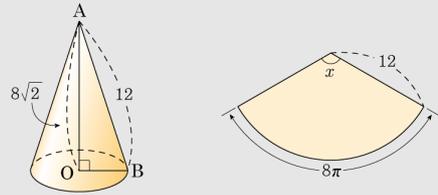
- ① $(4 + 4\sqrt{2})$ cm ② $(4 + 8\sqrt{2})$ cm
 ③ $(6 + 8\sqrt{2})$ cm ④ $(8 + \sqrt{2})$ cm
 ⑤ $(8 + 8\sqrt{2})$ cm ⑥

해설

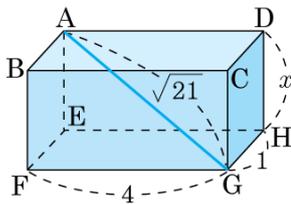
정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$
 잘라낸 부분은 직각이등변삼각형
 $x : 8 = 1 : \sqrt{2}$
 $x = 4\sqrt{2}$
 $\therefore (8 + 8\sqrt{2}) \text{ cm}$

해설

$$x = 360^\circ \times \frac{l}{2\pi r} = 360^\circ \times \frac{8\pi}{2\pi \times 12} = 120^\circ$$



12. 다음 그림과 같은 직육면체에서 밑면의 가로 길이가 4, 세로 길이가 1, 대각선의 길이가 $\sqrt{21}$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하여라.

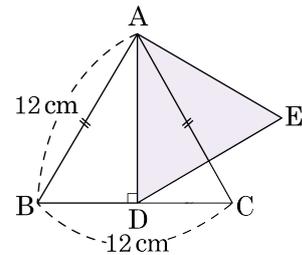


[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

14. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형 ABC 에서 \overline{BC} 의 중점을 D 라 할 때, \overline{AD} 를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$

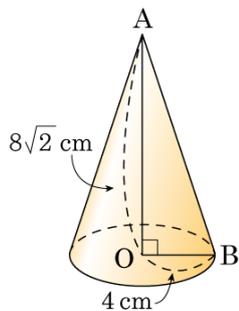
해설

대각선의 길이는 $\sqrt{4^2 + 1^2 + x^2} = \sqrt{21}$ 이다.
 따라서 $x^2 = 4$
 $x > 0$ 이므로 $x = 2$ 이다.

해설

$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$
 $\triangle ADE$ 는 한 변의 길이가 $6\sqrt{3} \text{ cm}$ 인 정삼각형이므로
 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

13. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm, 높이가 $8\sqrt{2} \text{ cm}$ 인 원뿔을 전개했을 때, 생기는 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.

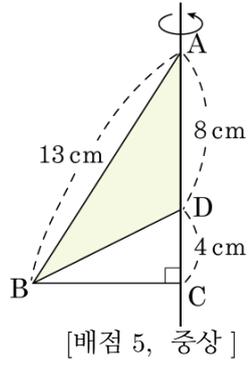


[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 120°

15. 다음 그림에서 색칠한 부분을 직선 AC 를 축으로 하여 1 회 전시키길 때 생기는 입체도형의 부피는?



- ① $\frac{100}{3}\pi \text{ cm}^3$ ② $60\pi \text{ cm}^3$ ③ $\frac{200}{3}\pi \text{ cm}^3$
 ④ $80\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{400}{3}\pi \text{ cm}^3$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AC}^2$ 이므로
 $\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ (cm) 이다.
 따라서 입체도형의 부피는
 $\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 4\right)$
 $= 100\pi - \frac{100}{3}\pi = \frac{200}{3}\pi$ (cm^3) 이다.