

1. 다음 두 점을 연결한 선분의 길이가 $3\sqrt{2}$ 라고 할 때 x 의 값으로 알맞은 것은?

보기

A(-3, 3), B(x, 5)

- ① $\sqrt{14} + 4, \sqrt{14} - 4$ ② $\sqrt{14} - 3, -\sqrt{14} - 3$
③ $\sqrt{14} + 4, -\sqrt{14} + 4$ ④ $\sqrt{14} - 4, -\sqrt{14} + 4$
⑤ $-\sqrt{14} - 3, -\sqrt{14} - 4$

해설

A(-3, 3), B(x, 5) 에서

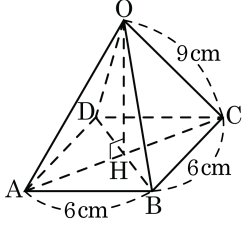
$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(x+3)^2 + (5-3)^2} \\ &= \sqrt{(x+3)^2 + 4} = 3\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$(x+3)^2 + 4 = 18, (x+3)^2 = 14$$

$$x = \pm\sqrt{14} - 3$$

따라서 $x = \sqrt{14} - 3$ 또는 $x = -\sqrt{14} - 3$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 밑변은 6 cm 인 정사각형 이고, 옆면이 9 cm 인 이등변삼각형인 정사 각뿔이다. 정사각뿔 O - ABCD 의 높이와 부피를 차례대로 구하면?



- ① $\sqrt{6}$ cm, $3\sqrt{6}$ cm³ ② $\sqrt{7}$ cm, $3\sqrt{7}$ cm³
 ③ $3\sqrt{9}$ cm, $12\sqrt{9}$ cm³ ④ $3\sqrt{7}$ cm, $6\sqrt{6}$ cm³
 ⑤ $3\sqrt{7}$ cm, $36\sqrt{7}$ cm³

해설

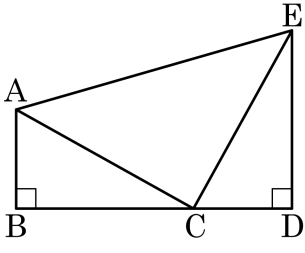
$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{OH} = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7} \text{ (cm)}$$

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

3. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{DE} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 넓이는?

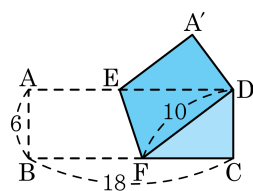


- ① 49 ② 50 ③ 51 ④ 52 ⑤ 53

해설

$\overline{AB} = 5$, $\overline{DE} = \overline{BC} = 9$ 이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{25 + 81} = \sqrt{106}$ 이다.
 $\triangle ACE$ 이 $\angle ACE = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이므로 $\triangle ACE = \frac{1}{2} \times \sqrt{106} \times \sqrt{106} = 53$
따라서 $\triangle ACE = 53$ 이다.

4. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. $\overline{BF}$ 의 길이는?



- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 10$$

5. 한 모서리의 길이가 $12\sqrt{5}$ 인 정사면체가 있다. 이 정사면체의 부피를 구하여라.

① $120\sqrt{10}$

② $120\sqrt{5}$

③ $720\sqrt{10}$

④ $720\sqrt{5}$

⑤ $1440\sqrt{10}$

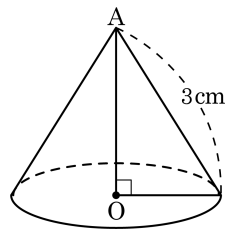
해설

한 변의 길이가 a 인 정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$ 이므로

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (12\sqrt{5})^3 = 720\sqrt{10}$$

6. 다음 그림과 같이 밑면의 둘레가 $4\pi\text{ cm}$ 이고 모선의 길이가 3 cm 인 원뿔의 높이는?

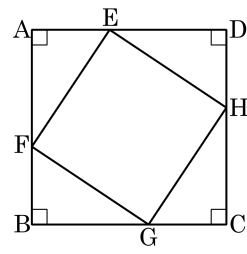
- ① $\sqrt{5}\text{ cm}$ ② 5 cm
③ $5\sqrt{5}\text{ cm}$ ④ 10 cm
⑤ $10\sqrt{5}\text{ cm}$



해설

밑면의 둘레가 $2\pi r = 4\pi(\text{cm})$ 이므로 밑면의 반지름은 2 cm 따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{ cm}$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 100 cm^2 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

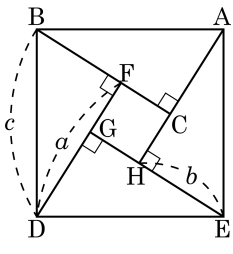


- ① 8 cm ② $3\sqrt{6}\text{ cm}$ ③ 9 cm
 ④ $2\sqrt{13}\text{ cm}$ ⑤ 10 cm

해설

$\triangle AFE$ 에서 $\overline{AE} = 4\text{ cm}$, $\overline{AF} = 6\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$

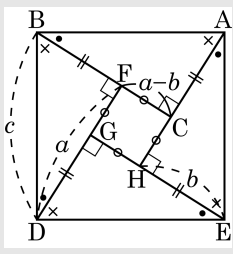
8. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그어 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



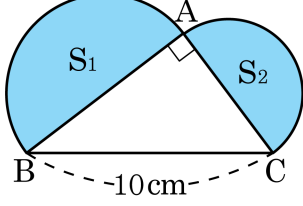
- ① $c^2 = a^2 + b^2$ ② $\triangle ABC = \triangle EAH$
 ③ $\square CFGH$ 는 정사각형 ④ $\overline{CH} = a - b$
 ⑤ $\square CFGH = 2\triangle ABC$

해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)
 따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



9. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 에서 직각을 낀 두 변을 각각 중심으로 하는 반원을 그렸을 때, 두 반원의 넓이의 합 $S_1 + S_2$ 의 값을 구하면?

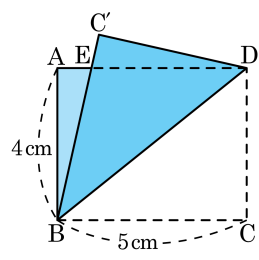


- ① $\frac{45}{2}\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{35}{2}\text{ cm}^2$ ③ $\frac{25}{2}\pi \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{15}{2}\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{5}{2}\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 S_1 + S_2 &= \left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2 \pi \times \frac{1}{2} + \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 \pi \times \frac{1}{2} = \frac{\pi}{8} (\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2) \\
 &= \frac{\pi}{8} \times \overline{BC}^2 = \frac{25}{2}\pi (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 C' , 변 BC' 와 변 AD 의 교점을 E 라고 할 때, 옳은 것은 ?



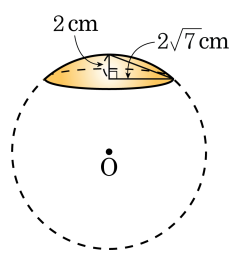
- ① $\angle ABE + \angle EBD = \angle CBD$ ② $\overline{AB} + \overline{AE} = \overline{DE}$
 ③ $\triangle BDE$ 는 정삼각형 ④ $\angle ABE + \angle DEC' = 90^\circ$
 ⑤ $\angle DBE = \angle BDC'$

해설

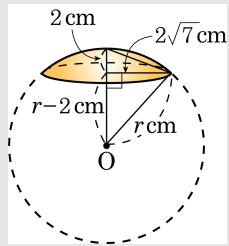
$\triangle ABE \cong \triangle C'DE$ 이므로 $\angle ABE = \angle C'DE$ 가 성립한다. 따라서 $\angle ABE + \angle DEC' = 90^\circ$

11. 다음 그림과 같이 구를 평면으로 잘라 단면이 생겼을 때 구의 지름은?

- ① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm
④ 14 cm ⑤ 16 cm



해설



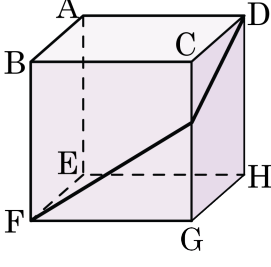
$$\begin{aligned} 2\sqrt{7} &= \sqrt{r^2 - (r-2)^2} \\ &= \sqrt{r^2 - (r^2 - 4r + 4)} \\ &= \sqrt{4r - 4} = \sqrt{28} \end{aligned}$$

이므로

$$4r - 4 = 28 \quad \therefore r = 8(\text{cm})$$

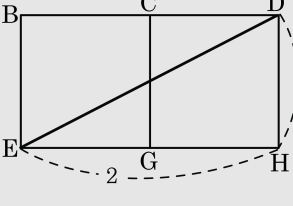
반지름이 8 cm 이므로 지름은 16 cm 이다.

12. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 인 정육면체의 꼭짓점 F 에서 모서리 CG 를 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리를 구하면?



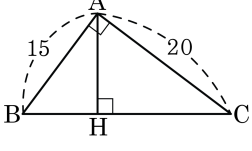
- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

해설



$$\overline{DF} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

13. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A에서
빗변에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\overline{AB} = 15$, $\overline{AC} = 20$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



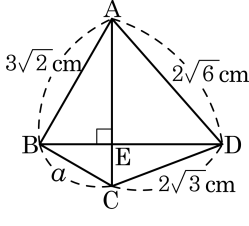
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{15^2 + 20^2} = 25 \\ 25 \times \overline{AH} &= 15 \times 20 \\ \therefore \overline{AH} &= 12\end{aligned}$$

14. 그림과 같이 □ABCD의 대각선은 서로 수직으로 만난다. 대각선의 교점을 E라고 할 때, a 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{6}$ cm

해설

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 가 성립하므로 $(3\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 = (2\sqrt{6})^2 + a^2$ 따라서 $a = \sqrt{18 + 12 - 24} = \sqrt{6}(\text{cm})$ 이다.

15. 정삼각형의 넓이가 $81\sqrt{3}\text{cm}^2$ 이다. 한 변의 길이를 구하여라.

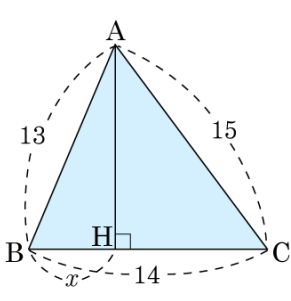
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 18 cm

해설

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 81\sqrt{3}, a = 18$ 이다.

16. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 x 의 값을 구하여라.



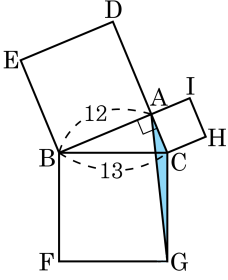
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$13^2 - x^2 = 15^2 - (14 - x)^2 \Rightarrow \therefore x = 5$$

17. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변 AB, BC, CA 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, $\triangle AGC$ 의 넓이를 구하여라.



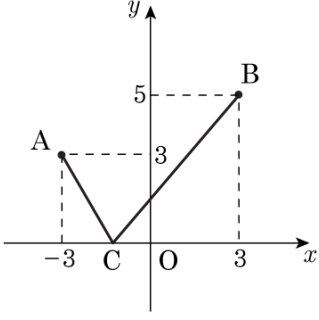
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ 이고,} \\ \triangle AGC &\equiv \triangle HBC \text{ (SAS 합동) 이므로} \\ \triangle AGC &\equiv \triangle HBC = \triangle HAC = \frac{1}{2} \square ACHI \\ &= \frac{1}{2} \times 25 = \frac{25}{2}\end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같이 세 점 $A(-3, 3)$, $B(3, 5)$, $C(a, 0)$ 가 있을 때, $\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 최단거리를 구하여라.



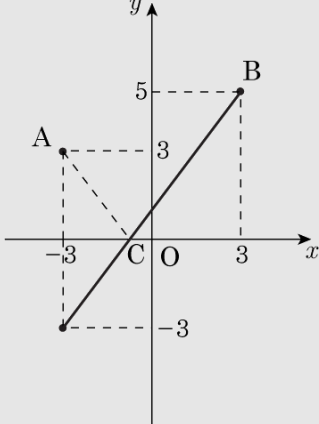
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

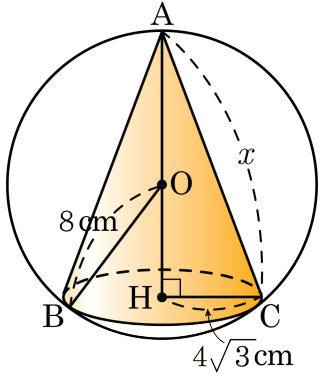
해설

$\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 최단거리는 $(-3, -3)$ 과 $(3, 5)$ 의 거리와 같으므로

$$\sqrt{(-3-3)^2 + (-3-5)^2} = \sqrt{100} = 10$$



19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8 cm 인 구 안에 꼭맞는 원뿔의 밑면의 반지름이 $4\sqrt{3}$ cm 일 때, 원뿔의 모선의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$ cm

해설

△OHC 에서

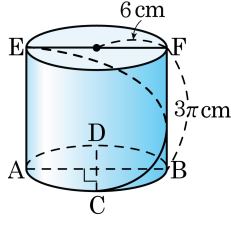
$$\overline{OH} = \sqrt{8^2 - (4\sqrt{3})^2} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = 8 + 4 = 12(\text{cm})$$

△AHC 에서

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{12^2 + (4\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{144 + 48} = \sqrt{192} = 8\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 높이가 3π cm 인 원기둥에서 밑면의 지름 AB 와 수직인 지름 CD 에 대하여 점 C 에서 점 E 까지 원기둥의 옆면을 따라 오른쪽으로 올라갈 때의 최단 거리를 구하여라. (단, $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{10}\pi$ cm

해설

$$\frac{\sqrt{(3\pi)^2 + (9\pi)^2}}{3\sqrt{10}\pi} \text{ (cm)} =$$