

1. 대각선의 길이가 12 인 정사각형의 넓이는?

① 36

② 56

③ 64

④ 72

⑤ 144

해설

정사각형 한 변을 a 라 하면 대각선은 $\sqrt{2}a$ 이므로

$$\sqrt{2}a = 12, a = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

따라서, 정사각형의 넓이는 $6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 72$ 이다.

2. 높이가 $2\sqrt{21}$ 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

- ① $2\sqrt{7}$ ② $28\sqrt{3}$ ③ $14\sqrt{3}$ ④ $4\sqrt{7}$ ⑤ $3\sqrt{7}$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 a 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 2\sqrt{21}$$

$$\therefore a = 4\sqrt{7}$$

$$\text{따라서 (정삼각형의 넓이)} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{7})^2 = 28\sqrt{3}$$

3. 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은 어느 것인가?

- ① (1, 1), (2, 3) ② (-3, -2), (0, 0)
③ (-2, 0), (0, 5) ④ (2, 1), (3, -5)
⑤ (-4, 4), (2, -2)

해설

- ① $\sqrt{(2-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5}$
② $\sqrt{(-3-0)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{13}$
③ $\sqrt{(-2-0)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{29}$
④ $\sqrt{(3-2)^2 + (-5-1)^2} = \sqrt{37}$
⑤ $\sqrt{(-4-2)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{72}$

4. 다음 그림은 대각선의 길이가 9인 직육면체이다. x 의 값을 구하면?

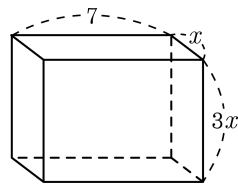
① $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

② $4\sqrt{5}$

③ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

④ $2\sqrt{5}$

⑤ $\frac{\sqrt{5}}{5}$



해설

$$\sqrt{(3x)^2 + x^2 + 7^2} = 9$$

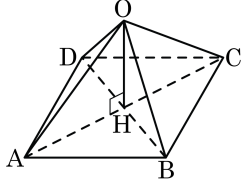
$$\sqrt{10x^2 + 49} = 9$$

$$10x^2 + 49 = 81, 10x^2 = 32$$

$$x^2 = \frac{16}{5}$$

$$\therefore x = \frac{4\sqrt{5}}{5} (x > 0)$$

5. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서 $\overline{OH} = \sqrt{29}$,
 $\overline{OA} = 8\sqrt{2}$ 일 때, 밑넓이는 ?



- ① $3\sqrt{22}$ ② $3\sqrt{11}$ ③ 99 ④ 121 ⑤ 198

해설

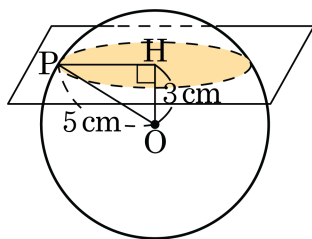
직각삼각형 OAH에서

$$\overline{AH} = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 - (\sqrt{29})^2} = 3\sqrt{11}$$

$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC}$ 에서 $\overline{AC} = 6\sqrt{11}$ 이고 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로

$$\text{밑넓이는 } \frac{1}{2} \times 6\sqrt{11} \times 6\sqrt{11} = 198$$

6. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?

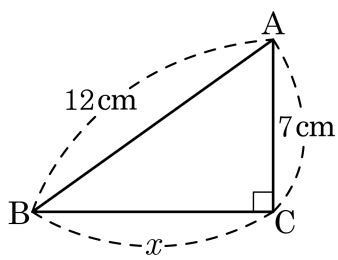


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$$\overline{PH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

7. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는?



- ① 90 cm^2 ② 95 cm^2 ③ 100 cm^2
 ④ 105 cm^2 ⑤ 110 cm^2

해설

피타고라스 정리에 따라

$$x^2 + 7^2 = 12^2$$

$$x^2 = 144 - 49 = 95$$

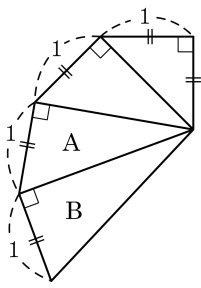
$x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{95}$ 이다.

$\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는

x^2 이므로 $(\sqrt{95})^2 = 95\text{ cm}^2$ 이다.

8. 다음 그림에서 삼각형 A 와 B 의 둘레의 길이의 차는?

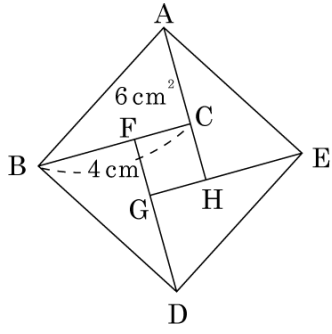
- ① 1
- ② $\sqrt{3} - \sqrt{2}$
- ③ $2 - \sqrt{3}$
- ④ $\sqrt{5} - \sqrt{3}$
- ⑤ $\sqrt{6} - \sqrt{5}$



해설

삼각형 A 의 둘레의 길이는
 $\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} + 1 + \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}$
 $= \sqrt{3} + 1 + 2 = 3 + \sqrt{3}$ 이다.
삼각형 B 의 둘레의 길이는
 $\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} + 1 + \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}$
 $= 2 + 1 + \sqrt{5} = 3 + \sqrt{5}$ 이다.
따라서 차는 $3 + \sqrt{5} - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ 이다.

9. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든 것이다. $\triangle ABC = 6\text{ cm}^2$ 이고, $\overline{BC} = 4\text{ cm}$ 일 때, 다음 중 $\overline{AC}$ 의 길이, $\overline{CH}$ 의 길이, $\square FGHC$ 의 넓이를 차례대로 나타낸 것은?



- ① 2 cm, 2 cm, 1 cm^2 ② 3 cm, 1 cm, 1 cm^2
 ③ 3 cm, 2 cm, 1 cm^2 ④ 3 cm, 3 cm, 2 cm^2
 ⑤ 4 cm, 3 cm, 2 cm^2

해설

$$6\text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \times 4\text{ cm} \times \overline{AC} \Rightarrow \overline{AC} = 3\text{ cm}$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = 4\text{ cm} - 3\text{ cm} = 1\text{ cm}$$

$$\square FGHC \text{의 넓이는 } 1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1(\text{cm}^2)$$

10. $a+3, \sqrt{3}a, a-3$ 을 세 변의 길이로 하는 직각삼각형이 있다. a 의 값으로 알맞은 것을 모두 고르면? (단, $a > 3$)

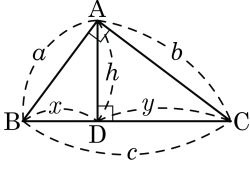
① $3\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ 4 ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

해설

- (1) $\sqrt{3}a$ 가 빗변의 길이일 때
 $(\sqrt{3}a)^2 = (a+3)^2 + (a-3)^2$
 $3a^2 = a^2 + 6a + 9 + a^2 - 6a + 9$
 $a^2 = 18 \quad \therefore a = 3\sqrt{2} (\because a > 3)$
- (2) $(a+3)$ 가 빗변의 길이일 때
 $(a+3)^2 = (\sqrt{3}a)^2 + (a-3)^2$
 $a^2 + 6a + 9 = 3a^2 + a^2 - 6a + 9$
 $3a^2 - 12a = 0$
 $3a(a-4) = 0$
 $\therefore a = 4 (\because a > 3)$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, 옳지 않은 것을 고르면?

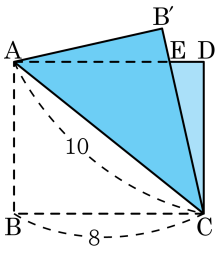
- ① $h^2 = xy$
- ② $b^2 = cy$
- ③ $a^2 = cx$
- ④ $c^2 = ab$
- ⑤ $a^2 + b^2 = c^2$



해설

- ④ $c^2 = a^2 + b^2$

12. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $\triangle CDE$ 의 넓이는?



- ① 5 ② $\frac{19}{4}$ ③ 6 ④ $\frac{21}{4}$ ⑤ 7

해설

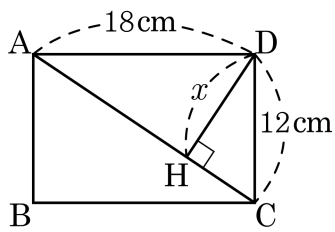
i) $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = 8 - x$, $\overline{CD} = 6$

ii) $x^2 + 6^2 = (8 - x)^2$

$x = \frac{7}{4}$

$\therefore \triangle CDE = \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} \times 6 = \frac{21}{4}$

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{DH}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



- ① $\frac{30\sqrt{13}}{13}$ cm
 ② $\frac{32\sqrt{13}}{13}$ cm
 ③ $\frac{34\sqrt{13}}{13}$ cm
- ④ $\frac{36\sqrt{13}}{13}$ cm
 ⑤ $\frac{38\sqrt{13}}{13}$ cm

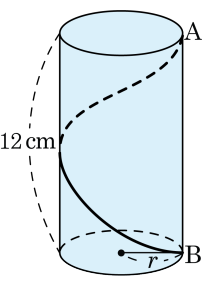
해설

$$\overline{AC} = \sqrt{12^2 + 18^2} = \sqrt{6^2(4 + 9)} = 6\sqrt{13}(\text{cm})$$

$$12 \times 18 = 6\sqrt{13} \times x$$

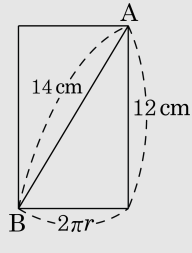
$$\therefore x = \frac{36\sqrt{13}}{13}(\text{cm})$$

14. 다음은 밑면의 반지름의 길이가 r cm, 높이가 12 cm 인 원기둥 모양의 통나무이다. 이 통나무에 점 A 와 B 를 찍은 후, 점 A 를 출발하여 통나무의 옆면을 돌아 점 B 에 이르는 최단 거리가 14 cm 이라고 할 때, r 의 값을 구하여라.



- ① $\frac{\sqrt{10}}{\pi}$ cm ② $\frac{\sqrt{12}}{\pi}$ cm
 ③ $\frac{\sqrt{13}}{\pi}$ cm ④ $\frac{\sqrt{15}}{\pi}$ cm
 ⑤ $\frac{\sqrt{17}}{\pi}$ cm

해설



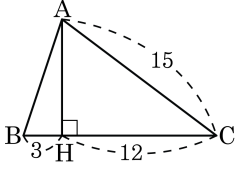
$$\overline{AB'} = \sqrt{14^2 - 12^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

$$2\pi r = 2\sqrt{13}$$

$$r = \frac{2\sqrt{13}}{2\pi} = \frac{\sqrt{13}}{\pi} (\text{cm})$$

15. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

- ① $7\sqrt{2}$
- ② 13
- ③ $6\sqrt{2}$
- ④ $3\sqrt{10}$
- ⑤ 5

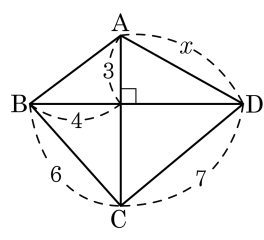


해설

$\triangle AHC$ 에서 $\overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$

16. 다음 그림에서 두 대각선이 서로 직교할 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?

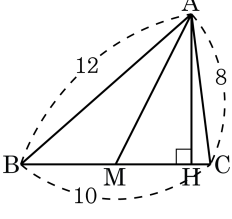
- ① $\sqrt{23}$
- ② $3\sqrt{3}$
- ③ $\sqrt{31}$
- ④ $\sqrt{38}$
- ⑤ $3\sqrt{5}$



해설

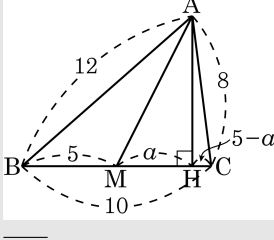
피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AB} = 5$
 $5^2 + 7^2 = x^2 + 6^2$
 $25 + 49 = x^2 + 36$
 $\therefore x = \sqrt{38}$

17. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\overline{MH} + \overline{AH}$ 의 길이는?



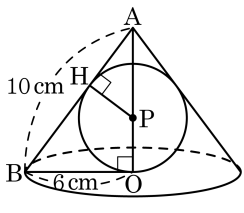
- ① $\sqrt{7}$
- ② $2 + \sqrt{7}$
- ③ $3 + 2\sqrt{7}$
- ④ $4 + 3\sqrt{7}$
- ⑤ $5 + \sqrt{7}$

해설



$\overline{MH} = a$
 $12^2 - (5 + a)^2 = 8^2 - (5 - a)^2$
 $144 - (25 + 10a + a^2) = 64 - (25 - 10a + a^2), 20a = 80, a = 4$
 따라서 $\overline{MH} = a = 4, \overline{AH} = \sqrt{8^2 - 1^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$
 이므로 $\overline{MH} + \overline{AH} = 4 + 3\sqrt{7}$

18. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6cm, 모선의 길이가 10cm인 원뿔에 내접하는 구가 있다. 이 구의 반지름의 길이는?



- ① 3cm ② 45cm ③ 15cm
 ④ $15\sqrt{3}$ cm ⑤ $\frac{45}{16}$ cm

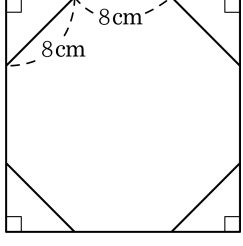
해설

$\overline{AO} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
 내접한 구의 반지름의 길이를 x 라 두면
 $\overline{OP} = x = \overline{HP}$, $\overline{AP} = 8 - x$ 이다.
 $\triangle AHP \sim \triangle AOB$ 이므로 ($\because \angle HAP$ 를 공유)
 $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{HP} : \overline{BO}$
 $8 - x : 10 = x : 6$
 $x = 3$ (cm)

19. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이를 네 모퉁이를 잘라 내어 한 변의 길이가 8 cm 인 정팔각형을 만들었다. 처음의 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?

- 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



해설

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

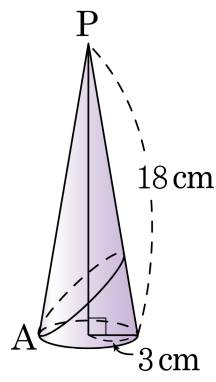
잘라낸 부분은 직각이등변삼각형

$$x : 8 = 1 : \sqrt{2}$$

$$x = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore (8 + 8\sqrt{2}) \text{ cm}$$

20. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 18cm, 밑면의 원의 반지름의 길이가 3cm 인 원뿔이 있다. 밑면의 한 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 로 되돌아오는 최단거리는?

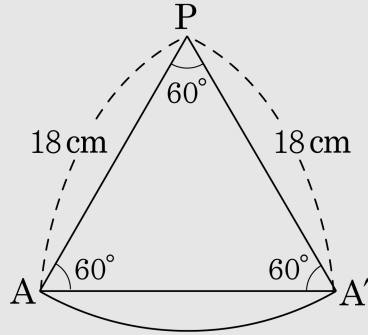


- ① 15cm ② $15\sqrt{2}$ cm ③ 18cm
 ④ $18\sqrt{2}$ cm ⑤ $18\sqrt{3}$ cm

해설

전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기는

$$\frac{3}{18} \times 360^\circ = 60^\circ,$$



삼각형 PAA' 은 정삼각형이므로
 최단 거리 $\overline{AA'} = 18$ cm 이다.