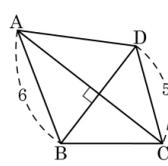


1. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

- ① 11 ② 30 ③ 41
④ 56 ⑤ 61

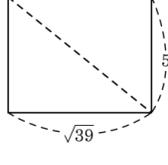


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

2. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이는?



- ① $2\sqrt{15}$ ② $3\sqrt{7}$ ③ 8 ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ 9

해설

피타고라스 정리에 따라
 $\sqrt{5^2 + \sqrt{39}^2} = 8$ 이다.

3. 대각선의 길이가 12 인 정사각형의 넓이는?

- ① 36 ② 56 ③ 64 ④ 72 ⑤ 144

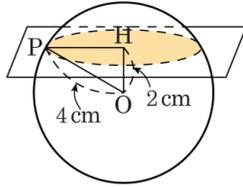
해설

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.

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 구를 중심 O 에서 2cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이는?



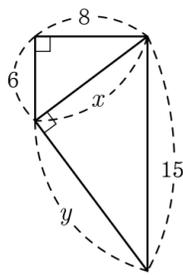
- ① $9\pi \text{ cm}^2$ ② $12\pi \text{ cm}^2$ ③ $18\pi \text{ cm}^2$
 ④ $27\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $36\pi \text{ cm}^2$

해설

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

$$\therefore (\text{단면의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림에서 x, y 의 값을 각각 구하면?



① $x = 10, y = 5\sqrt{5}$

② $x = 5\sqrt{5}, y = 10$

③ $x = 10, y = 8$

④ $x = 5\sqrt{2}, y = 5\sqrt{5}$

⑤ $x = 10, y = 10$

해설

위 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라

$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$x > 0$ 이므로 $x = 10$ 이고,

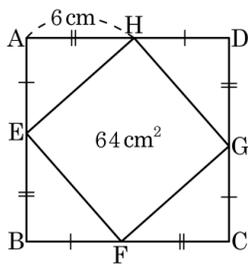
아래 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라

$$y^2 + x^2 = y^2 + 10^2 = 15^2$$

$$y^2 = 15^2 - 10^2 = 125$$

$y > 0$ 이므로 $y = 5\sqrt{5}$ 이다.

6. 다음 정사각형 ABCD 안에 직각삼각형 AEH와 합동인 삼각형이 4개가 들어 있을 때, □EFGH의 사각형의 종류와 AE의 길이를 차례로 나열한 것은?



- ① 직사각형, $2\sqrt{7}$ cm ② 정사각형, $2\sqrt{7}$ cm
 ③ 직사각형, $3\sqrt{7}$ cm ④ 정사각형, $3\sqrt{7}$ cm
 ⑤ 직사각형, $3\sqrt{6}$ cm

해설

□EFGH는 네 변의 길이가 같고, 네 내각이 90° 이므로, 정사각형이다.
 $\overline{EH} = 8\text{cm}$, $(\overline{EH})^2 = (\overline{AE})^2 + (\overline{AH})^2$, $\overline{AE} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$

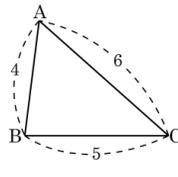
7. 세 변을 각각 $x+3$, $x+5$, $x+7$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

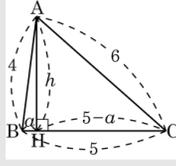
$$\begin{aligned}(x+7)^2 &= (x+3)^2 + (x+5)^2 \\ x^2 + 14x + 49 &= x^2 + 6x + 9 + x^2 + 10x + 25 \\ x^2 + 2x - 15 &= 0, x = -5 \text{ 또는 } x = 3 \\ \therefore x &= 3 (\because x > 0)\end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 4, 5, 6 인 삼각형 ABC의 높이를 h , 밑변을 AB라 하고, 넓이를 s 라 할 때, $h+s$ 의 값을 구하면?



- ① $\frac{11}{4}\sqrt{7}$ ② $\frac{13}{4}\sqrt{7}$ ③ $\frac{15}{4}\sqrt{7}$
 ④ $\frac{18}{4}\sqrt{7}$ ⑤ $\frac{21}{4}\sqrt{7}$

해설



점 A 에서 수선을 그어 \overline{BC} 와 만나는 점을 H 라 할 때, $\overline{BH} = a$ 라 두면 $\overline{CH} = 5 - a$ 이다.

$$4^2 - a^2 = 6^2 - (5 - a)^2, \quad a = \frac{1}{2}$$

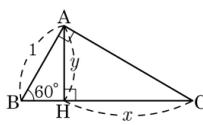
$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{63}{4}} = \frac{3\sqrt{7}}{2} = h$$

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{3\sqrt{7}}{2} = \frac{15\sqrt{7}}{4} = s$ 이다.

따라서 $h + s = \frac{21\sqrt{7}}{4}$ 이다.

9. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 60^\circ$, $AB = 1$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

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

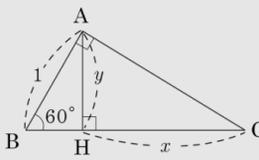


해설

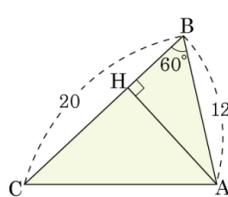
$$\sqrt{3} : 2 = y : 1, y = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$1 : \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} : x, x = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x+y = \frac{3+\sqrt{3}}{2}$$



10. 다음 그림에서 \overline{AH} 와 \overline{BC} 는 서로 직교한다고 할 때, \overline{CH} 의 길이는?

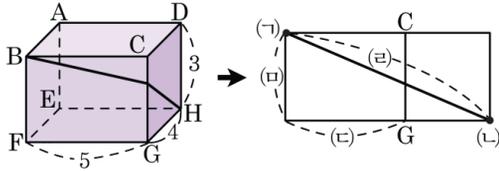


- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{AB} : \overline{BH} = 2 : 1$ 이므로
 $2 : 1 = 12 : \overline{BH}$
 $\therefore \overline{BH} = 6$ (cm)
따라서 $\overline{CH} = 20 - \overline{BH} = 20 - 6 = 14$ 이다.

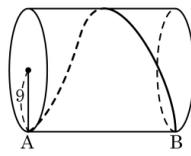
11. 아래 그림과 같은 직육면체에서 점 B 를 출발하여 모서리 \overline{CG} 를 지나는 점 H 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 다음 중 틀린 것은?



- ① (-)의 점은 B 이다. ② (㉔)의 점은 H 이다.
 ③ (㉑)의 길이는 3 이다. ④ 최단 거리는 $2\sqrt{10}$ 이다.
 ⑤ (㉔)의 길이는 5 이다.

해설
 전개도를 그리면 $\square BFHD$ 는 직각삼각형이므로 최단 거리는 $\overline{BH} = \sqrt{9^2 + 3^2} = 3\sqrt{10}$

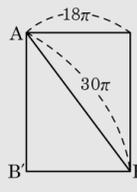
12. 다음 그림은 점 A 를 지나 원기둥의 옆면을 따라 점 B 까지 가는 최단 거리가 30π 인 원기둥이다. 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 9 라고 할 때, 원기둥의 높이 \overline{AB} 의 길이는?



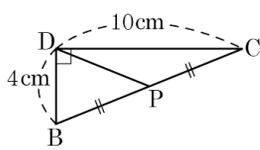
- ① 21π ② 22π ③ 23π ④ 24π ⑤ 25π

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB'} &= \sqrt{(30\pi)^2 - (18\pi)^2} \\ &= \sqrt{900\pi^2 - 324\pi^2} \\ &= \sqrt{576\pi^2} \\ &= 24\pi \end{aligned}$$



13. 직각삼각형 BCD 에서 $\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$ 이고, 점 P 가 \overline{BC} 를 이등분할 때, \overline{PD} 의 길이는?



- ① $\sqrt{29}$ cm ② $\sqrt{30}$ cm ③ $\sqrt{31}$ cm
 ④ $4\sqrt{2}$ cm ⑤ $\sqrt{33}$ cm

해설

피타고라스 정리에 따라서

$$\overline{BC}^2 = \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2 = 4^2 + 10^2 = 116$$

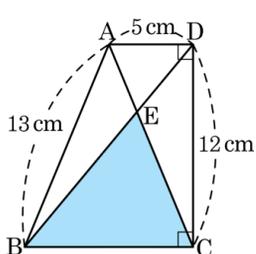
$$\overline{BC} = 2\sqrt{29}\text{cm}$$

점 P 가 \overline{BC} 를 이등분하므로 $\overline{BP} = \overline{CP} = \sqrt{29}\text{cm}$

그런데 직각삼각형의 빗변의 중점은 직각삼각형의 외심이므로

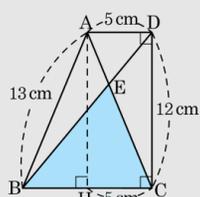
$\overline{DP} = \overline{BP} = \overline{CP}$ 이므로 $\overline{DP} = \sqrt{29}\text{cm}$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle EBC$ 의 넓이를 구하면?



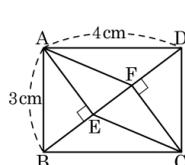
- ① 40cm^2
 ② 50cm^2
 ③ 60cm^2
 ④ 70cm^2
 ⑤ 80cm^2

해설



$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= 12\text{cm} \\
 \overline{BH} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = 5(\text{cm}) \\
 \triangle EBC &\sim \triangle EDA (\because \text{AA 답음}) \\
 \overline{BE} : \overline{DE} &= \overline{BC} : \overline{AD} = 2 : 1 \\
 (\triangle EBC \text{의 넓이}) &= \frac{2}{3} \times (\triangle DBC \text{의 넓이}) \\
 &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \\
 &= 40(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

15. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\square AECF$ 의 넓이는?



- ① $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$ ② $\frac{84}{25} \text{ cm}^2$ ③ 12 cm^2
 ④ $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$$5 \times \overline{AE} = 3 \times 4$$

$$\therefore \overline{AE} = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{EF} = 5 - 2 \times \frac{9}{5} = \frac{7}{5} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \square AECF = \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25} \text{ (cm}^2\text{)}$$