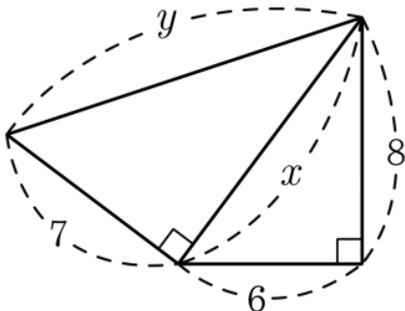


1. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다. $x+y$ 의 값을 구하면?



① $9 + \sqrt{149}$

② $10 + \sqrt{149}$

③ $9 + \sqrt{150}$

④ $10 + \sqrt{150}$

⑤ $9 + \sqrt{151}$

해설

$$x = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$$

$$y = \sqrt{x^2 + 7^2} = \sqrt{100 + 49} = \sqrt{149}$$

$$\therefore x + y = 10 + \sqrt{149}$$

2. 다음 그림에서 \overline{AC} 의 길이는 ?

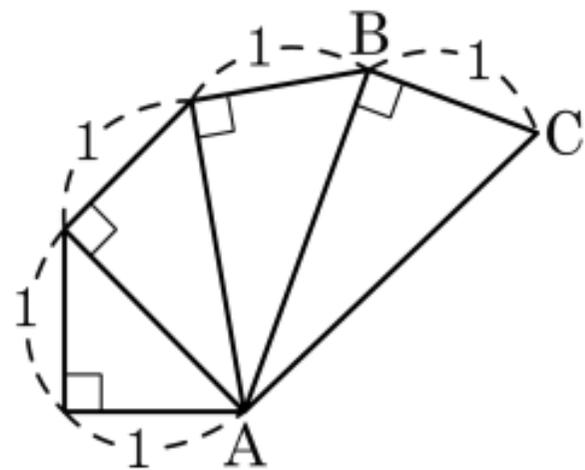
① 2

② $\sqrt{5}$

③ $\sqrt{6}$

④ $\sqrt{7}$

⑤ $2\sqrt{2}$



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{이다.}$$

3. 세 변의 길이가 각각 4, 5, a 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 가 아닌 것은? (단, $a > 5$)

① 7

② 7.5

③ 8

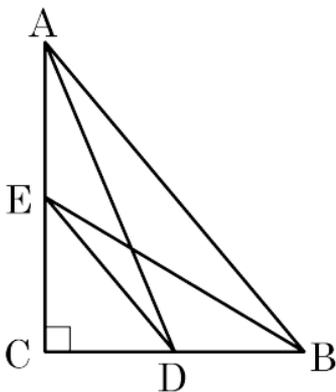
④ 8.5

⑤ 9

해설

a 가 가장 긴 변이므로 $a^2 > 4^2 + 5^2$, $a^2 > 41$, a 는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 $a < 4 + 5$, $a < 9$ 이다. 따라서 9는 a 가 될 수 없다.

4. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$ 일 때, $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$ 을 구하여라.



▶ 답 :

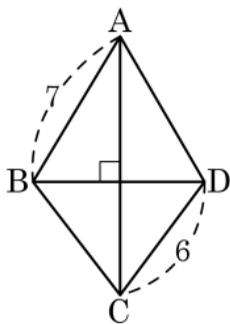
▷ 정답 : 21

해설

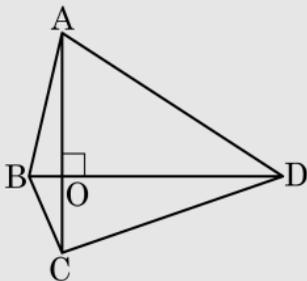
$$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 \text{ 이므로 } \overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$$

5. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = 7$, $\overline{CD} = 6$ 일 때,
 $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ① $\sqrt{13}$ ② $\sqrt{85}$ ③ 13
 ④ 85 ⑤ 169



해설



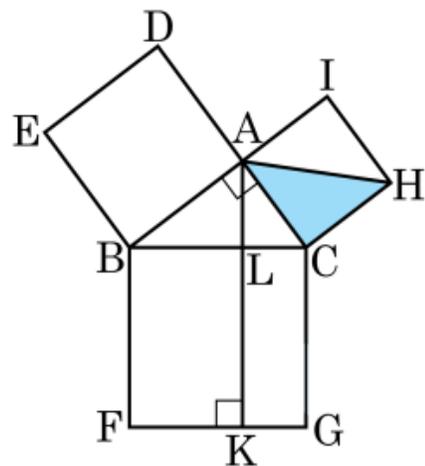
대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

6. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때, $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 않은 것을 모두 고르면?

- ① $\triangle CBH$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle CGA$
 ④ $\triangle CGL$ ⑤ $\triangle ABE$

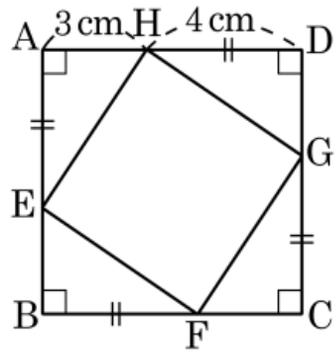


해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면

$\triangle CBH$, $\triangle CGA$, $\triangle CGL$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 정사각형에서 \overline{EH} 의 길이는?



① 5 cm

② 6 cm

③ 7 cm

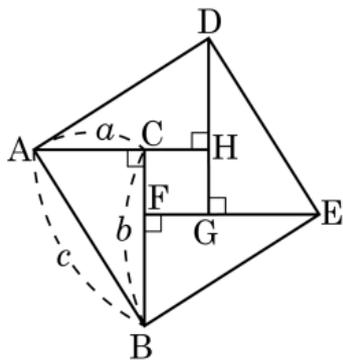
④ $4\sqrt{2}$ cm

⑤ $\frac{9}{2}$ cm

해설

$\overline{AE} = \overline{DH}$ 이므로 $\overline{AE} = 4$ cm
따라서 $\overline{EH} = 5$ cm 이다.

8. 다음 그림과 같이 합동인 4개의 직각삼각형을 맞추어 정사각형 ABED를 만들면 $\square CFGH$ 의 넓이는 $\square ABED$ 의 넓이의 $\frac{1}{13}$ 배가 된다. $b = 6\text{ cm}$ 일 때, \overline{CH} 의 길이는?



- ① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm
 ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

\overline{CH} 의 길이를 x 라고 하면, $a = 6 - x$ 이다.

$$c^2 = a^2 + b^2 = (6 - x)^2 + 6^2 = x^2 - 12x + 72$$

$$c = \sqrt{x^2 - 12x + 72}$$

$$\square ABED = x^2 - 12x + 72, \square CFGH = x^2$$

$$13x^2 = x^2 - 12x + 72, 12x^2 + 12x - 72 = 0, (3x + 9)(4x - 8) = 0,$$

$$x = 2$$

$$\therefore \overline{CH} = 2\text{ cm}$$

9. 세 변의 길이가 각각 $x+1$, $x-1$, $x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 x 값의 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

삼각형의 세 변은 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변인 $x-1$ 이 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$$(x+3)^2 = (x+1)^2 + (x-1)^2$$

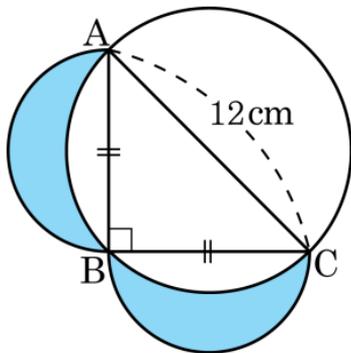
$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x = -1 \text{ 또는 } 7$$

$x > 1$ 이므로 $x = 7$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변 삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 36 cm^2

해설

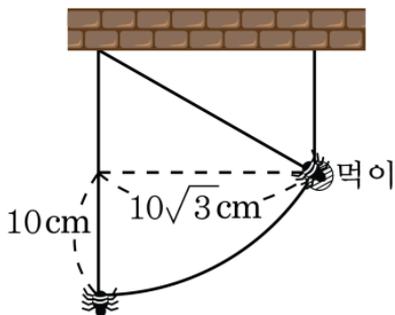
$$\overline{AB} = \overline{BC} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

어두운 부분의 넓이는 큰 반원 안 직각삼각형의 넓이와 같으므로

$$\triangle ABC \text{의 넓이를 구하면 } 6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 72 \times \frac{1}{2} = 36(\text{cm}^2)$$

이다.

11. 천정에 매달려 있던 거미가 먹이를 먹기 위해 그림과 같이 움직였습니다. 먹이가 천정으로부터 떨어져 있는 거리는?



① 6 cm

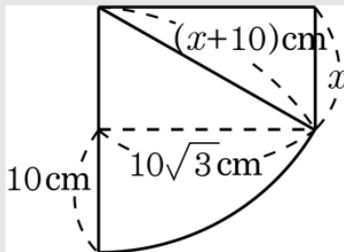
② 7 cm

③ 8 cm

④ 9 cm

⑤ 10 cm

해설

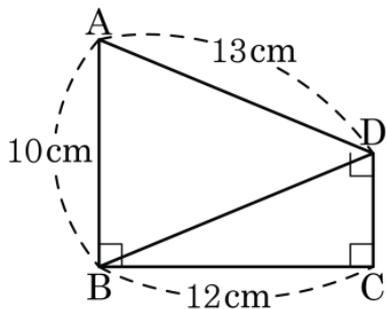


간단하게 그리면 위의 그림과 같으므로 피타고라스 정리에 의해 $x^2 + (10\sqrt{3})^2 = (x+10)^2$ 이므로,

$$300 = 20x + 100$$

$\therefore x = 10$ 이다.

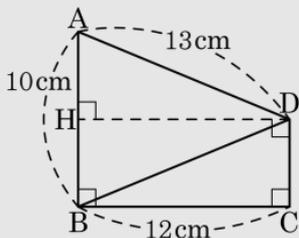
12. 가로 길이가 12 cm, 세로 길이가 10 cm 인 직사각형의 한 부분을 직선으로 잘라내었더니 다음 그림과 같이 되었다.
 \overline{BD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 13 cm

해설



점 D에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 내려 H라 하면

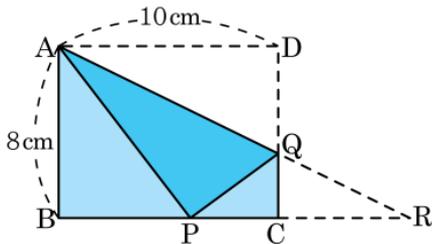
$\overline{DH} = \overline{BC} = 12 \text{ cm}$ 이므로

$\overline{AH} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5(\text{cm})$

$\overline{BH} = 10 - \overline{AH} = 5(\text{cm})$

$\therefore \triangle AHD \cong \triangle BHD$ 이므로 $\overline{BD} = 13 \text{ cm}$

13. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 꼭짓점 D 가 \overline{BC} 위의 점 P 에 오도록 접는다. $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\triangle APR$ 의 넓이는?



- ① 36 cm^2 ② 38 cm^2 ③ 40 cm^2
 ④ 42 cm^2 ⑤ 44 cm^2

해설

$$\overline{AP} = 10(\text{cm}) \text{ 이므로 } \overline{BP} = 6(\text{cm})$$

따라서, $\overline{PC} = 4(\text{cm})$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{DQ} = x(\text{cm})$ 로 놓으면

$$\overline{CQ} = (8 - x)\text{ cm}$$

$\triangle PQC$ 에서 $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$ 이므로

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

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$

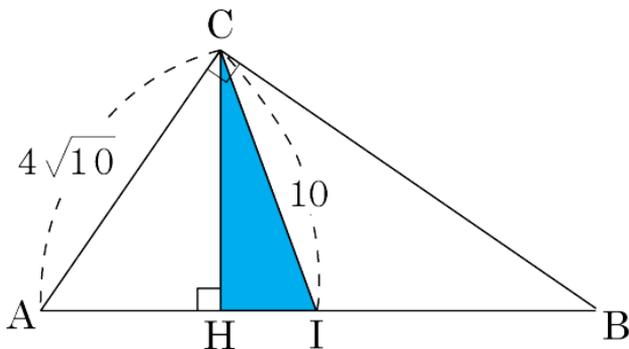
$\triangle ADQ \sim \triangle RCQ$ (AA 닮음) 이므로

$$10 : \overline{CR} = 5 : 3$$

$$\therefore \overline{CR} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle APR = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 I 는 \overline{AB} 의 중점이고, 점 C 에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

점 I 가 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$\overline{AI} = \overline{BI} = 10$ 이다.

$\overline{AH} = x$ 라고 하고, 닮은 삼각형의 성질을 이용하면 $20x =$

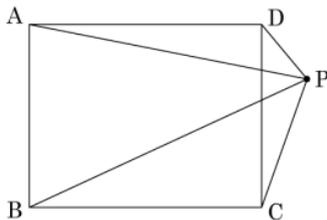
$(4\sqrt{10})^2 = 160$ 이므로 $x = 8$ 이다.

$\triangle CAH$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{CH} = \sqrt{160 - 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$, $\overline{HI} = 2$

$\therefore \triangle CHI = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times 2 = 4\sqrt{6}$

15. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 외부에 잡은 한 점 P 와 사각형의 각 꼭짓점을 연결하였다. $\overline{PA} = 9$, $\overline{PB} = 10$, $\overline{PD} = 2$ 일 때, \overline{PC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{23}$

해설

$$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 \text{ 이므로}$$

$$9^2 + \overline{PC}^2 = 10^2 + 2^2$$

$$\overline{PC}^2 = 104 - 81 = 23$$

$$\overline{PC} = \sqrt{23} (\because \overline{PC} > 0)$$