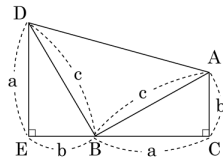


확인학습문제

1. 다음은 피타고라스의 정리를 증명하는 과정을 차례로 써놓은 것이다. 빈 줄에 들어갈 말로 알맞은 것은?

- ㉠ 다음 그림에서 $\triangle DEB \equiv \triangle BCA$ 이다.
 ㉡ $\triangle DBA$ 는 $\angle DBA = 90^\circ$ 인 이등변 삼각형이다.
 ㉢ _____
 ㉣ $\frac{1}{2}(a+b)(a+b) = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$
 ㉤ $\therefore a^2 + b^2 = c^2$



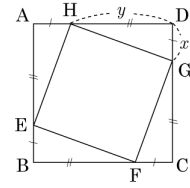
[배점 2, 하중]

- ① $\square DECA = \triangle DEB + \triangle DBA$
 ② $\square DECA = \triangle ABC + \triangle DBA$
 ③ $\square DECA = \triangle DEB + \triangle ABC$
 ④ $\square DEBA = \triangle DEB + \triangle ABC + \triangle DBA$
 ⑤ $\square DECA = \triangle DEB + \triangle ABC + \triangle DBA$

해설

- ㉠ 다음 그림에서 $\triangle DEB \equiv \triangle BCA$ 이다.
 ㉡ $\triangle DBA$ 는 $\angle DBA = 90^\circ$ 인 이등변 삼각형이다.
 ㉢ $\square DECA = \triangle DEB + \triangle ABC + \triangle DBA$
 ㉣ $\frac{1}{2}(a+b)(a+b) = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$
 ㉤ $\therefore a^2 + b^2 = c^2$

2. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동 이고 $x^2 + y^2 = 15$ 일 때, $\square EFGH$ 의 넓이는?



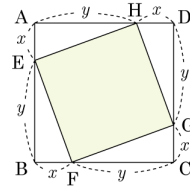
[배점 2, 하중]

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$\square EFGH$ 는 정사각형, (한 변의 길이) $= \sqrt{15}$,
 넓이는 $\sqrt{15} \times \sqrt{15} = 15$

3. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동 이고 $x^2 + y^2 = 12$ 일 때, $\square EFGH$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

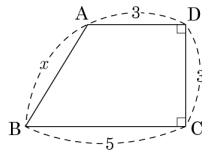
▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

$\square EFGH$ 는 정사각형, (한 변의 길이) $= \sqrt{12}$,
 넓이는 $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

4. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

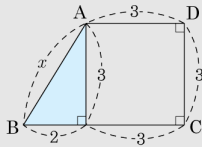
▶ 정답 : $\sqrt{13}$

해설

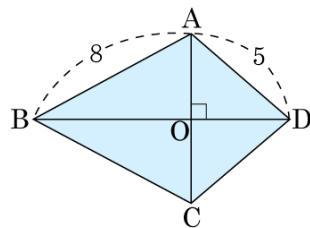
점 A 에 $\overline{BC}$ 에서 수선을 내리면

$$x^2 = 9 + 4,$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } \therefore x = \sqrt{13}$$



5. 다음 삼각형에서 $\overline{BC}^2 - \overline{CD}^2$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

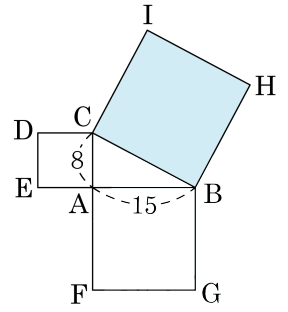
▶ 정답 : 39

해설

$$8^2 + \overline{CD}^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$$

$$\overline{BC}^2 - \overline{CD}^2 = 8^2 - 5^2 = 39$$

6. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, $\square BHIC$ 의 넓이를 구하여라. [배점 3, 하상]



① 324

② 320

③ 289

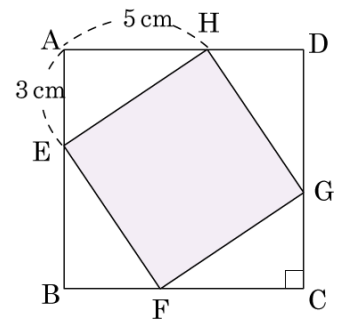
④ 225

⑤ 240

해설

$\overline{CB} = 17$ 이므로 사각형 BHIC 의 넓이는 $17 \times 17 = 289$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 3 \text{ cm}$, $\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 5 \text{ cm}$ 일 때, $\square EFGH$ 의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략)



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 34

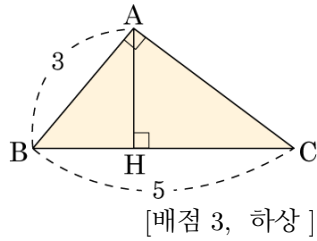
해설

$$\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$$

$\square EFGH$ 는 정사각형이므로

$$\therefore \square EFGH = 34$$

8. 다음 그림의 직각삼각형 ABC의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?

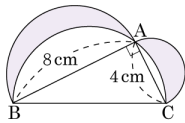


- ① 1.2 ② 1.6 ③ 2 ④ 2.4 ⑤ 2.8

해설

$\overline{AC} = 4$ 이므로
 $\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$
 $\therefore \overline{AH} = 2.4$

9. 아래 그림은 $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 어두운 부분의 넓이를 구하면?



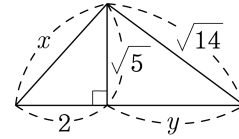
[배점 3, 하상]

- ① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 14cm^2
 ④ 16cm^2 ⑤ 22cm^2

해설

($\triangle ABC$ 와 두 반원의 넓이의 합) = $16 + 10\pi\text{cm}^2$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{cm}$, ($\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 반지름) = $2\sqrt{5}\text{cm}$, ($\overline{BC}$ 를 지름으로 한 반원의 넓이) = 10π
 그러므로 어두운 부분의 넓이는
 $(16 + 10\pi) - 10\pi = 16(\text{cm}^2)$

10. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

피타고라스 정리에 따라서

$$x^2 = 2^2 + (\sqrt{5})^2$$

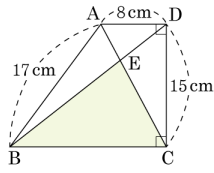
$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 3$$

$$y^2 + (\sqrt{5})^2 = (\sqrt{14})^2$$

$$y > 0 \text{ 이므로 } y = 3$$

따라서 $x + y = 3 + 3 = 6$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = 17\text{cm}$, $\overline{DC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\triangle EBC$ 의 넓이를 구하여라.

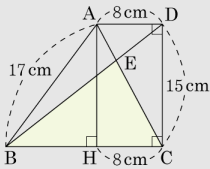


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 80cm^2

해설



$$\overline{AH} = 15\text{cm}$$

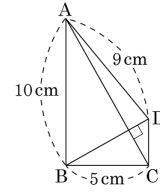
$$\overline{BH} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8(\text{cm})$$

$$\triangle EBC \sim \triangle EDA (\because \text{AA대응})$$

$$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{AD} = 2 : 1$$

$$(\triangle EBC \text{의 넓이}) = \frac{2}{3} \times (\triangle DBC \text{의 넓이}) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 16 \times 15 = 80(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림을 보고 $\overline{CD}$ 의 길이를 고르면?



[배점 3, 중하]

① $\sqrt{2}\text{cm}$

② $\sqrt{3}\text{cm}$

③ $\sqrt{5}\text{cm}$

④ $\sqrt{6}\text{cm}$

⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

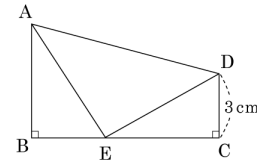
해설

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

$$100 + \overline{CD}^2 = 81 + 25$$

$$\overline{CD}^2 = 6 \quad \therefore \overline{CD} = \sqrt{6}(\text{cm})$$

13. 다음 그림에서 $\triangle ABE \equiv \triangle ECD$, $\triangle AED = \frac{25}{2}\text{cm}^2$ 이고, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{49}{2}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AE} = \overline{ED} \text{ 이므로}$$

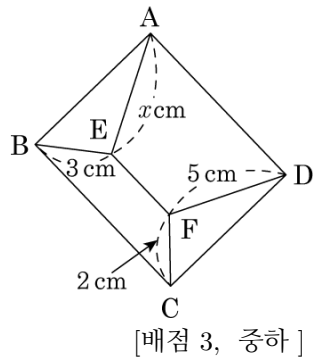
$$\triangle AED = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{ED} = \frac{1}{2} \overline{AE}^2 = \frac{25}{2}$$

$$\overline{AE} = \overline{ED} = 5\text{cm}$$

$$\triangle ECD \text{ 에서 } \overline{EC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\text{cm}$$

$$\text{사다리꼴 } ABCD \text{ 에서 } \frac{1}{2}(3+4)(3+4) = \frac{49}{2}\text{cm}^2$$

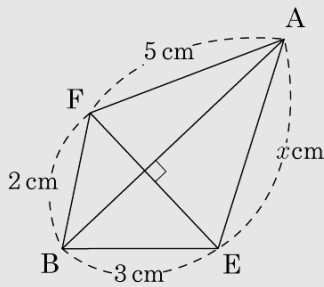
14. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부의 $\overline{EF}$ 는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 평행하다. 선분의 끝점과 꼭짓점 사이의 거리가 각각 다음과 같을 때, x 의 값은?



[배점 3, 중하]

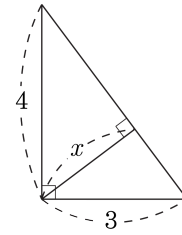
- ① 5 ② $3\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{30}$
 ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{37}$

해설 의 두 삼각형을 오려 붙이면 다음과 같다.



그러므로 $x^2 + 2^2 = 3^2 + 5^2$, $x = \sqrt{30}$

15. 다음 그림을 보고 x 의 길이를 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① 2.1 ② 2.2 ③ 2.3 ④ 2.4 ⑤ 2.5

해설

(빗변) = $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

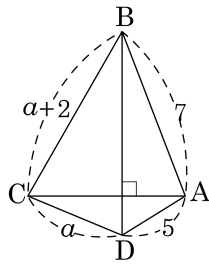
삼각형의 넓이를 이용하면

$$3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 5 \times x \times \frac{1}{2},$$

$$5x = 12$$

$$\therefore x = 2.4$$

16. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 인 $\square ABCD$ 가 있다. 이때 a 의 값을 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 4.5 ⑤ 5

해설

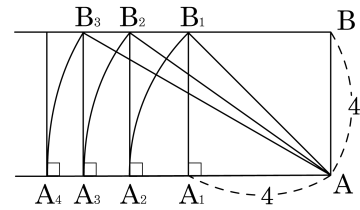
$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2 \text{ 이므로}$$

$$a^2 + 7^2 = (a+2)^2 + 5^2$$

$$a^2 + 49 = a^2 + 4a + 4 + 25$$

$$4a = 20 \quad \therefore a = 5$$

17. 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 $\square AA_1B_1B$ 가 있다. 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이는 얼마이겠는가?



[배점 3, 중하]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

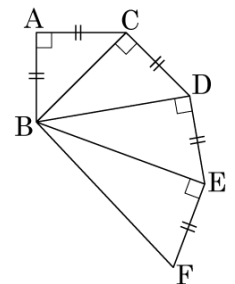
해설

$$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 4\sqrt{2}$$

$$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8$$

18. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = \sqrt{3}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?



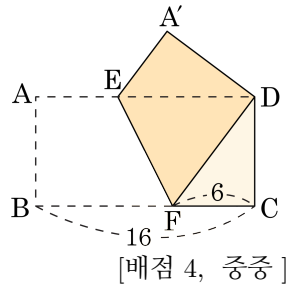
[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{11}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{13}$
④ $\sqrt{14}$ ⑤ $\sqrt{15}$

해설

$$\overline{BF} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{15}$$

19. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$\triangle DFC$ 에서

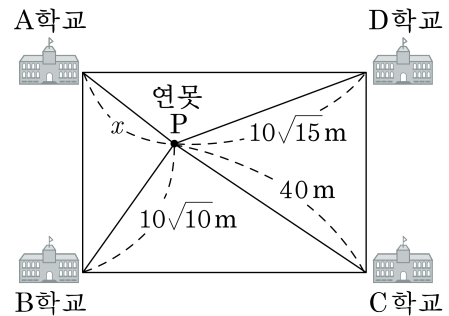
$$6^2 + x^2 = (16 - 6)^2$$

$$x^2 = 64$$

x 는 변의 길이이므로 $x > 0$

$\therefore x = 8$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 A,B,C,D 네 학교가 선으로 연결하면 직사각형이 된다. 연못에서 네 학교까지의 거리가 다음과 같을 때, A 학교에서 시속 9km 로 출발하여 연못에 도착하는데 걸리는 시간은 몇 초인가?



[배점 4, 중증]

- ① 6 초 ② 8 초 ③ 10 초

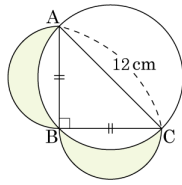
- ④ 12 초 ⑤ 14 초

해설

$$x^2 + 40^2 = (10\sqrt{5})^2 + (10\sqrt{10})^2, x^2 = 900, x = 30\text{m 이다.}$$

$$\text{시간} = \frac{\text{거리}}{\text{속력}} \text{ 이므로 구하는 시간은 } \frac{30}{9000} \times 60 \times 60 = 12 \text{ (초) 이다.}$$

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



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36 cm^2

해설

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

어두운 부분의 넓이는 큰 반원 안 직각삼각형의 넓이와 같으므로

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

22. 이차방정식 $x^2 - 18x + 65 = 0$ 의 두 근 중 더 큰 것이 직각삼각형의 빗변이고, 짧은 것은 다른 한 변의 길이일 때, 이 직각삼각형의 둘레의 길이를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$x^2 - 18x + 65 = (x - 5)(x - 13) = 0$$

$$x = 5, 13$$

빗변의 길이가 13 이고 다른 한 변의 길이가 5 이므로

피타고라스의 정리에 따라

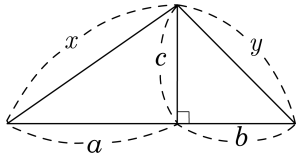
$$13^2 = 5^2 + x^2$$

$$x^2 = 144$$

$x > 0$ 이므로 $x = 12$ 이다.

따라서 이 직각삼각형의 둘레의 길이는 $5 + 12 + 13 = 30$ 이다.

23. 다음 중 옳은 것을 고르면?



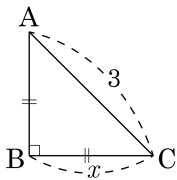
[배점 4, 중중]

- ① $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ ② $a^2 + c^2 = y^2$
 ③ $y^2 - c^2 = x^2 - c^2$ ④ $b^2 = x^2 - c^2$
 ⑤ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

해설

① 피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = a^2 + c^2$
 $c^2 = x^2 - a^2$ 이고
 $c^2 + b^2 = y^2$
 $c^2 = y^2 - b^2$ 이므로
 $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ 이다.

24.

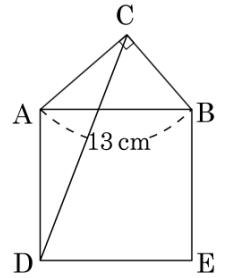


[배점 5, 중상]

해설

$$\begin{aligned} x^2 + x^2 &= 3^2, 2x^2 = 9, x^2 = \frac{9}{2} \\ x &= \frac{3}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{2} (\because x > 0) \end{aligned}$$

25. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각 삼각형 ABC의 변 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\triangle ACD = 72\text{ cm}^2$ 일 때, $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는?



[배점 5, 중상]

- ① 21 cm^2 ② 22 cm^2 ③ 25 cm^2
 ④ 30 cm^2 ⑤ 40 cm^2

해설

$\triangle ACD$ 는 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 가지는 정사각형의 넓이는 144 cm^2 이다.
 또, $\square ADEB = 13^2 = 169 (\text{cm}^2)$ 이므로 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $169 - 144 = 25 (\text{cm}^2)$ 이다.