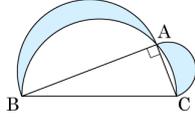


오답 노트-다시풀기

1. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원을 각각 그렸다. $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 인 직각삼각형이므로

$$\overline{AB} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

\overline{AB} , \overline{AC} , \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라 하면

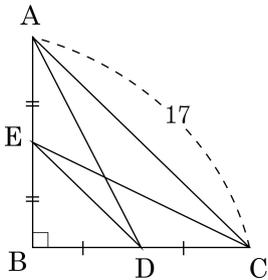
$$S_1 + S_2 = S_3 \text{ 이므로}$$

(색칠된 부분의 넓이)

$$= S_1 + S_2 + \triangle ABC - S_3$$

$$= \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

2. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 \overline{BC} , \overline{AB} 의 중점이다. $\overline{AC} = 17$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1445}{4}$

해설

$\overline{BE} = x$, $\overline{BD} = y$ 라고 하면

$$\overline{AB} = 2x, \overline{BC} = 2y$$

$$(2x)^2 + (2y)^2 = 289$$

$$4x^2 + 4y^2 = 289$$

$$4(x^2 + y^2) = 289 \quad \therefore x^2 + y^2 = \frac{289}{4}$$

$\overline{ED} = \sqrt{x^2 + y^2}$ 이므로

$$\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 = \overline{ED}^2 + \overline{AC}^2$$

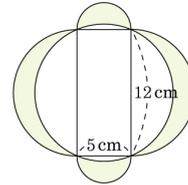
$$= (\sqrt{x^2 + y^2})^2 + 17^2$$

$$= x^2 + y^2 + 289$$

$$= \frac{289}{4} + 289$$

$$= \frac{1445}{4}$$

3. 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

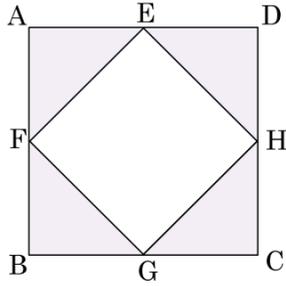
▷ 정답: 60 cm^2

해설

사각형의 넓이는 색칠한 부분의 넓이와 같다.

$$\therefore 5 \times 12 = 60(\text{cm}^2)$$

4. 다음 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 이고, 4 개의 직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이 성립한다. □ABCD 의 둘레의 길이가 $12(1 + \sqrt{3})$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

$\overline{AE} = a, \overline{DE} = b$ 라고 할 때,
 직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이므로 $\triangle AEF$ 의 넓이는 $\frac{18\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2}ab$
 □ABCD 의 둘레의 길이가 $12(1 + \sqrt{3})$ 이므로 $4(a + b) = 12(1 + \sqrt{3})$
 따라서 $a + b = 3 + 3\sqrt{3}, ab = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$ 이므로
 $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 9 + 18\sqrt{3} + 27 - 18\sqrt{3} = 36$ 이다.

5. 세 변의 길이가 $x, x + 2, x + 4$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

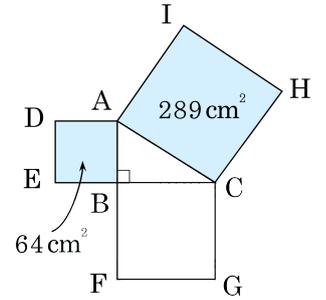
▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$x + 4$ 가 가장 긴 변이므로 빗변에 해당한다. 따라서 피타고라스 정리를 이용하면
 $(x + 4)^2 = (x + 2)^2 + x^2$
 $x^2 - 4x - 12 = 0$
 $(x - 6)(x + 2) = 0$
 $\therefore x = 6(x > 0)$

6. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변 위에 정사각형 ADEB, BFGC, ACHI 를 만들었다. □ADEB 의 넓이가 64cm^2 이고 □ACHI 의 넓이가 289cm^2 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

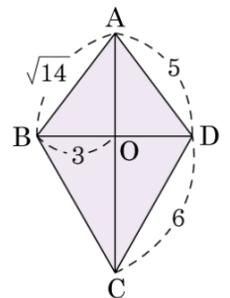
▶ 답:

▷ 정답: 15 cm

해설

□BFGC 의 넓이는 $289 - 64 = 225(\text{cm}^2)$,
 □BFGC 는 정사각형이므로 $\overline{BC} = \sqrt{225} = 15(\text{cm})$

7. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{OC} 의 길이를 구하여라.



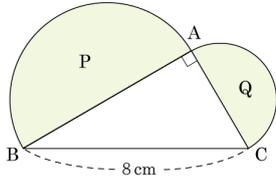
[배점 5, 중상]

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

해설

$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$
 $\overline{BC}^2 = 25, \overline{BC} = 5$ 이므로
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2, 5^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$
 $\therefore \overline{OC} = 4$

8. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고, \overline{AB} 와 \overline{AC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q 라 할 때, P + Q 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

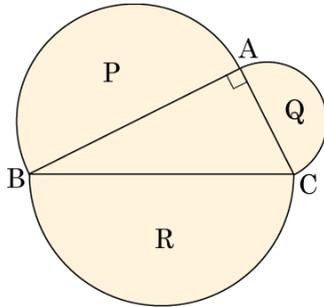
▷ 정답: $8\pi \text{ cm}^2$

해설

P + Q 는 \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$$P + Q = \frac{1}{2} \times 8^2 \times \pi = 32\pi (\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 세 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 라고 하자. $P = 4\pi(\text{cm}^2)$, $Q = 12\pi(\text{cm}^2)$ 일 때, R의 지름의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $8\sqrt{2} \text{ cm}$

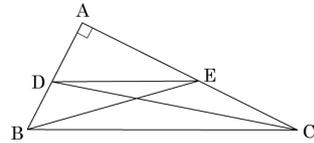
해설

$$P + Q = R \text{ 이므로 } R = 4\pi + 12\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\frac{1}{2}\pi \left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2 = 16\pi, \overline{BC}^2 = 128$$

$$\overline{BC} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$$

10. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{DE} = 5 \text{ cm}$, $\overline{BE} = 6 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 8 \text{ cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

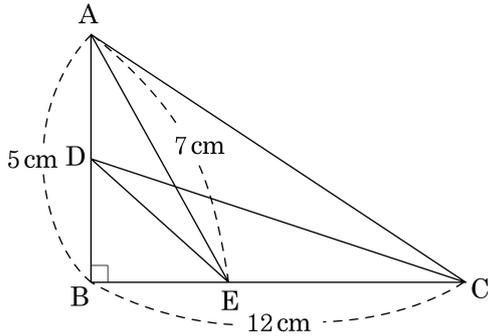
- ① $3\sqrt{3} \text{ cm}$ ② $3\sqrt{5} \text{ cm}$ ③ $4\sqrt{3} \text{ cm}$
 ④ $5\sqrt{2} \text{ cm}$ ⑤ $5\sqrt{3} \text{ cm}$

해설

$$5^2 + x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x = 5\sqrt{3} \text{ cm}$$

11. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.



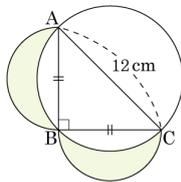
[배점 4, 중중]

- ① 100 ② 120 ③ 150
 ④ 150 ⑤ 210

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 7^2 = 120$$

12. 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: 36cm^2

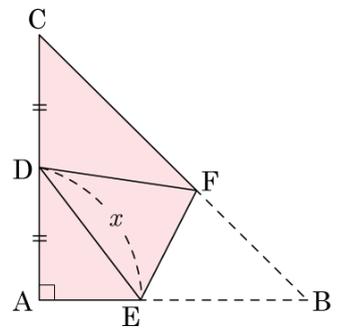
해설

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

어두운 부분의 넓이는 큰 반원 안 직각삼각형의 넓이와 같으므로

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

13. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8$ 인 직각이등변 삼각형의 종이를 \overline{EF} 를 접는 선으로 하여 점 B 가 \overline{AC} 의 중점 D 에 겹치게 접은 것이다. \overline{ED} 의 길이를 구하면?



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

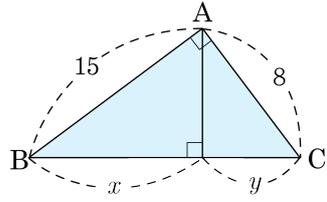
$$1) \overline{ED} = x, \overline{AE} = 8 - x$$

$$2) x^2 = 4^2 + (8 - x)^2$$

$$x = 5$$

$$\therefore \overline{ED} = 5$$

14. 다음은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 이다. $\sqrt{\frac{x}{y}}$ 를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{15}{8}$

해설

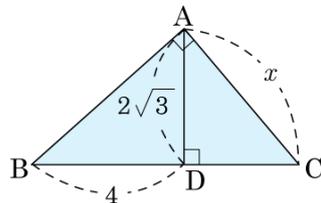
피타고라스 정리를 적용하면

$$x + y = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$

닮은 삼각형의 성질을 적용하면

$$17x = 15^2, 17y = 8^2 \text{ 이므로 } \sqrt{\frac{x}{y}} = \sqrt{\frac{17x}{17y}} = \frac{15}{8}$$

15. 다음 그림에서 x 를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{21}$

해설

$\triangle ABD$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$\overline{AB} = 2\sqrt{7}$$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CAD$ 는 $\angle B$ 를 공통각으로 가지고 각각 직각 한 개씩을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

따라서 닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{AB} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} \times \overline{BD} = \overline{AD} \times \overline{AB} \text{ 에서}$$

$$4x = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{7}$$

$$\therefore x = \sqrt{21}$$

16. 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고

꼭짓점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 L, 그 연장선과 \overline{DE} 가 만나는

점을 M 이라고 하면

$$\textcircled{1} \triangle FBC = \triangle FBA$$

$$\triangle FBC = \triangle ABD \text{ (}\textcircled{2}\text{ ASA 합동)}$$

$$\triangle ABD = \triangle LBD$$

즉, $\textcircled{3} \triangle FBA = \triangle LBD$ 이므로

$$\square ABFG = \square BDML$$

$$\text{같은 방법으로 } \textcircled{4} \square ACIH = \square LMEC$$

따라서 $\square BDEC = \square BDML + \square LMEC$ 이므로

$$\textcircled{5} \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ①

해설

직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고

꼭짓점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 L , 그 연장선과 \overline{DE} 가 만나는

점을 M 이라고 하면

① $\triangle FBC = \triangle FBA$

$\triangle FBC = \triangle ABD$ (⊙ SAS 합동)

$\triangle ABD = \triangle LBD$

즉, ⊖ $\triangle FBA = \triangle LBD$ 이므로

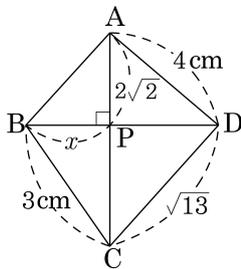
□ $ABFG = \square BDML$

같은 방법으로 ⊕ $\square ACIH = \square LMEC$

따라서 □ $BDEC = \square BDML + \square LMEC$ 이므로

⊕ $\overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2$

17. 다음 그림의 □ ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{BP} 의 길이는?



[배점 3, 중하]

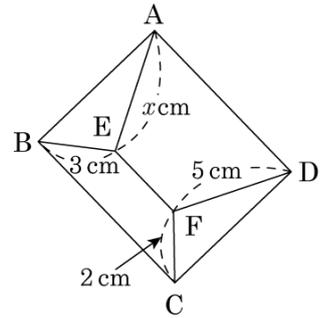
- ① 1 cm
- ② 2 cm
- ③ 3 cm
- ④ 4 cm
- ⑤ 5 cm

해설

$(\overline{AB})^2 + 13 = 16 + 9, \overline{AB} = 2\sqrt{3}$ (cm)

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{3})^2 \therefore x = 2$ (cm)

18. 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?

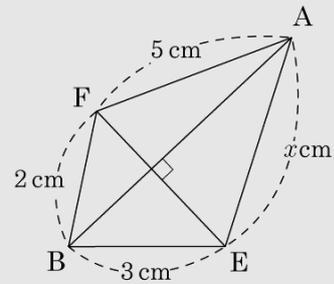


[배점 3, 중하]

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

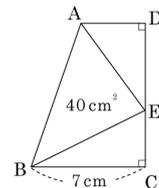
해설

ABCD 의 두 삼각형을 오려 붙이면 다음과 같다.



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

19. 다음 그림에서 $\triangle AED \equiv \triangle BCE$, $\triangle ABE = 40\text{cm}^2$ 이고, $\overline{BC} = 7\text{cm}$ 일 때 □ ABCD 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

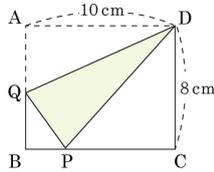
▶ 답:

▶ 정답: $40 + 7\sqrt{31}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BE} = \overline{AE} = 4\sqrt{5}, \overline{CE} \text{ 를 } x \text{ 라고 하면} \\ (4\sqrt{5})^2 = 7^2 + x^2, x = \sqrt{31} \\ \triangle BCE = \frac{7\sqrt{31}}{2}, \square ABCD = 40 + \frac{7\sqrt{31}}{2} + \\ \frac{7\sqrt{31}}{2} = (40 + 7\sqrt{31}) \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 가로 길이가 10cm, 세로 길이가 8cm 인 직사각형을 꼭짓점 A가 \overline{BC} 위의 점 P에 오도록 접었다. 이 때, $\triangle DQP$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

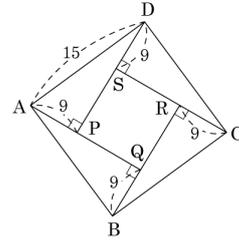
▶ 답:

▶ 정답: 25 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle DPC \text{ 에서 } \overline{PC} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \\ \overline{AQ} \text{ 를 } x \text{ 라고 하면, } \triangle QBP \text{ 에서 } \overline{QB} = 8 - x, \\ \overline{BP} = 4, \overline{QP} = x, x^2 = (8 - x)^2 + 4^2, x = 5 \\ \overline{QP} = 5 \text{ cm}, \overline{DP} = 10 \text{ cm}, \triangle QPD = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 = \\ 25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

21. $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 15인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 9$ 일 때, $\square PQRS$ 의 넓이로 적절한 것은?



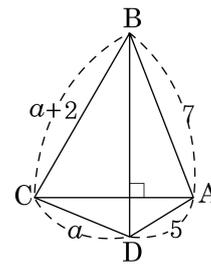
[배점 3, 중하]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} \overline{AQ} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = 12 \\ \overline{PQ} = 12 - 9 = 3 \\ \square PQRS \text{ 는 정사각형이므로 넓이는 } 3 \times 3 = 9 \end{aligned}$$

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



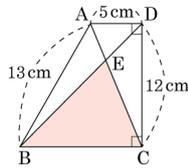
[배점 3, 중하]

- ① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 4.5 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2 \text{ 이므로} \\ a^2 + 7^2 &= (a+2)^2 + 5^2 \\ a^2 + 49 &= a^2 + 4a + 4 + 25 \\ 4a &= 20 \quad \therefore a = 5 \end{aligned}$$

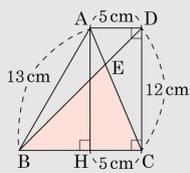
23. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle EBC$ 의 넓이를 구하면?



[배점 3, 중하]

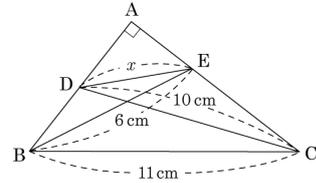
- ① 40cm^2 ② 50cm^2 ③ 60cm^2
 ④ 70cm^2 ⑤ 80cm^2

해설



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

24. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 11\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$ 일 때, x^2 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

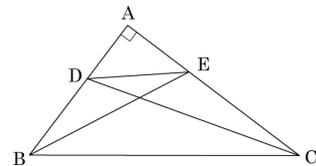
▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설

$$6^2 + 10^2 = 11^2 + x^2 \text{ 이므로 } x^2 = 136 - 121 = 15$$

25. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 9\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



[배점 3, 하상]

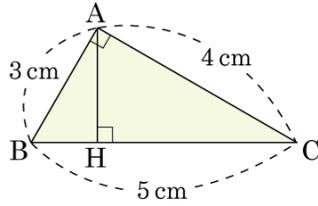
▶ 답 :

▶ 정답 : 19

해설

$$\begin{aligned} \overline{BC}^2 &= 6^2 + 8^2 = 100 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = \\ &100 - 81 = 19 \end{aligned}$$

26. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각 삼각형 ABC 의 점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라 한다.



$\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ 일 때, \overline{CH} 의 길이를 구하여라.

[배점 3, 하상]

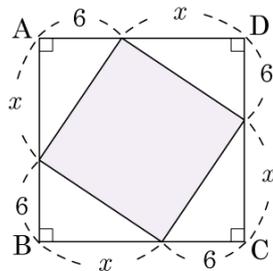
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{16}{5}$

해설

큰 삼각형과 작은 두 삼각형이 서로 닮음이므로 $\overline{CH} = x$ 라고 할 때, $5 : 4 = 4 : x$ 이 성립한다. 따라서 $x = \frac{16}{5}$

27. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이다. 어두운 부분의 넓이가 100 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

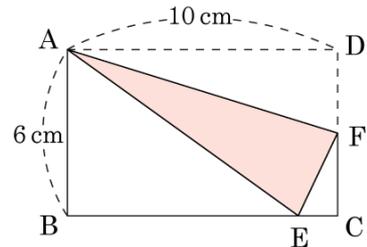
▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

색칠된 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{6^2 + x^2}$ 이므로 $x^2 + 6^2 = 100$, $x^2 = 64$ $\therefore x = 8$ ($\because x > 0$)

28. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$ 인 직사각형 모양의 종이를 점 D 가 \overline{BC} 위에 오도록 접었을 때, \overline{BE} 의 길이는?



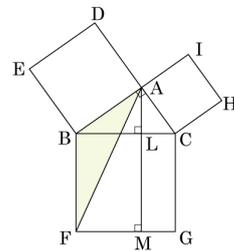
[배점 3, 하상]

- ① $2\sqrt{2}\text{cm}$ ② 8 cm ③ $2\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ 5 cm ⑤ 7 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AD}$ 이므로 피타고라스의 정리에서 $\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$

29. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABF$ 와 넓이가 같지 않은 삼각형은 무엇인가?



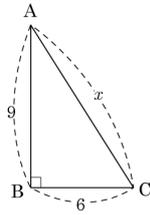
[배점 2, 하하]

- ① $\triangle EBC$ ② $\triangle BLF$ ③ $\triangle AFM$
 ④ $\triangle EAB$ ⑤ $\triangle FMB$

해설

- ① $\triangle EBC$, SAS 합동
- ② $\triangle BLF$, 밑변과 높이가 같은 삼각형
- ④ $\triangle EAB$, $\triangle BLF$ 와 넓이가 같다.
- ⑤ $\triangle FMB$, 밑변과 높이가 같은 삼각형

30. 다음그림에서 x 의 값은?



[배점 2, 하하]

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

해설

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{9^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{81 + 36} = \sqrt{117} \\ &= 3\sqrt{13} \end{aligned}$$