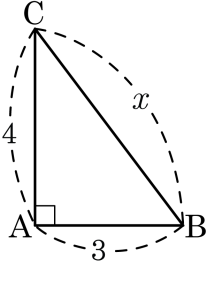


1. 피타고라스 정리를 이용하여 x 의 길이를 구하여라.



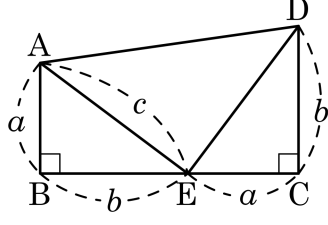
$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$$
$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \square$$

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$$
$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5 \text{ 이다.}$$

2. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$ 이므로
 $\frac{1}{2}ab + (가) + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$
따라서 (나) 이다.

- ① (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a^2 + b^2 = c^2$
② (가) c^2 (나) $b^2 + c^2 = a^2$
③ (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a^2 + b^2 = c$
④ (가) c^2 (나) $b^2 - a^2 = c^2$
⑤ (가) $\frac{1}{2}c^2$ (나) $a + b = c$

해설

$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$ 이므로
 $\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$
따라서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이다.

3. 세 변의 길이가 다음 보기와 같을 때, 직각삼각형을 모두 골라라.

보기

㉠ 3, 4, 5	㉡ 6, 7, 8	㉢ 1, 1, $\sqrt{2}$
㉣ 5, 12, 13	㉤ 4, 7, 9	㉥ 8, 15, 17

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉣

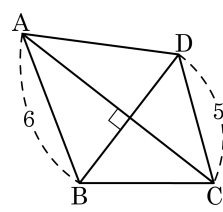
▶ 정답 : ㉥

해설

㉡ 예각삼각형, ㉤ 둔각삼각형

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

- ① 11 ② 30 ③ 41
④ 56 ⑤ 61

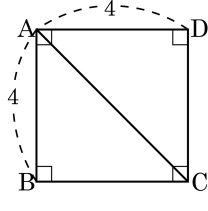


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

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

5. 다음 정사각형의 대각선의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=6$

해설

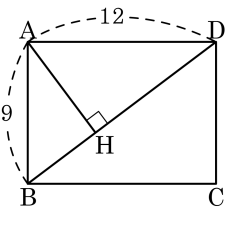
피타고라스 정리를 적용하여

$$x^2 = 4^2 + 4^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 4\sqrt{2}$$

따라서 $a=4, b=2$ 이므로 $a+b=6$ 이다.

6. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 $\overline{AH}$ 를 구하여라. (소수로 표현할 것)

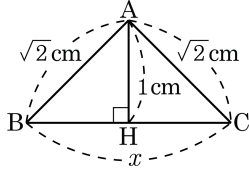


- ① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \\ 9 \times 12 &= 15 \times \overline{AH} \\ \therefore \overline{AH} &= 7.2\end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 삼각형 ABC 가 이등변삼각형이고 $AH \perp BC$, $AH = 1\text{ cm}$, $\overline{AB} = \overline{AC} = \sqrt{2}\text{ cm}$ 일 때, x 를 구하여라.



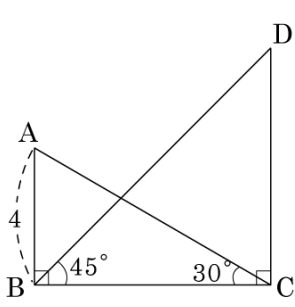
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{BH} = \sqrt{\sqrt{2}^2 - 1^2} = 1(\text{cm})$ 이므로 $x = \overline{BC} = 2(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 이고 $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle DBC = 45^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

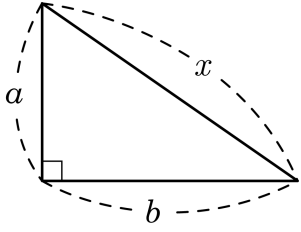
▷ 정답 : $\overline{BD} = 4\sqrt{6}\text{cm}$

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{3} \times \overline{AB} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \sqrt{2} \times \overline{BC} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

9. 다음 그림처럼 빗변의 길이가 x 이고, 다른 두 변의 길이가 a, b 인 직각삼각형에서 다음 중 옳은 것은?



- ☐ $a + b = x$

☐ $a^2 + b^2 = x^2$
- ☐ $a + b - 2x = 0$

☐ $a \times b = x^2$
- ☐ $b^2 = (x - a)(x + a)$

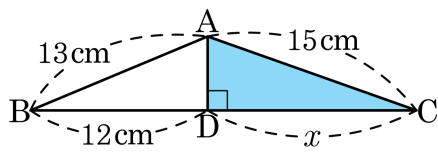
- ① ☐ $\text{㉠}, \text{㉡}$
- ② ☐ $\text{㉡}, \text{㉢}$
- ③ ☒ $\text{㉡}, \text{㉢}$
- ④ ☐ $\text{㉢}, \text{㉣}$
- ⑤ ☐ $\text{㉣}, \text{㉤}$

해설

☐ 피타고라스 정리에 의하여 옳다.

☐ $b^2 = (x - a)(x + a) = x^2 - a^2$

10. 다음 그림에서 $\triangle ADC$ 의 넓이는?



- ① $25\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② 20 cm^2 ③ $10\sqrt{5}\text{ cm}^2$
④ 25 cm^2 ⑤ $10\sqrt{10}\text{ cm}^2$

해설

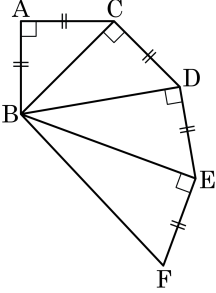
삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라
 $13^2 = 12^2 + \overline{AD}^2$
 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 5\text{ cm}$
삼각형 ADC 에서 피타고라스 정리에 따라
 $5^2 + x^2 = 15^2$
 $x > 0$ 이므로 $x = 10\sqrt{2}\text{ cm}$
따라서 $\triangle ADC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 10\sqrt{2} = 25\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 5$ 일 때, $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하면?

- ① $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$

② $3\sqrt{10} + \sqrt{15}$
- ③ $5\sqrt{3} + \sqrt{15}$

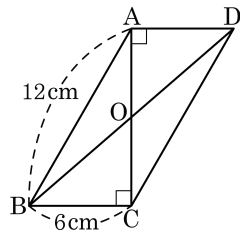
④ $5\sqrt{5} + \sqrt{15}$
- ⑤ $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$



해설

$\overline{AB} = a$ 라 두면
 $\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 5, a = \sqrt{5}$ 이다.
 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서 $\overline{BD} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15}$ 이고, $\overline{BE} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.
따라서 둘레는 $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} = 3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ 이다.

12. 그림과 같이 평행사변형ABCD의 한 점 A에서 $\overline{BC}$ 로 내린 수선의 발이 점 C일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



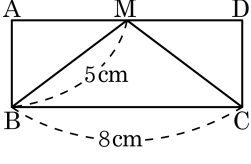
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{7}$ cm

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle CAD = 90^\circ$ 가 성립한다.
 $\triangle ABC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} = 6\sqrt{3}$ cm이다.
 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로 대각선의 교점을 O라고 할 때, $\overline{AO} = 3\sqrt{3}$ cm이다.
 $\overline{AD} = 6$ cm이므로 $\overline{OD} = \sqrt{36 + 27} = 3\sqrt{7}$ cm
 따라서 $\overline{BD} = 6\sqrt{7}$ (cm)

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고, $\overline{BM} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



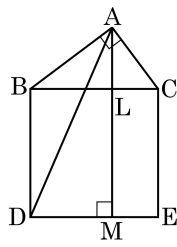
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 24 cm^2

해설

$\overline{AM} = 4(\text{cm})$, $\triangle ABM$ 에서 $5^2 = 4^2 + \overline{AB}^2$ 이므로 $\overline{AB} = 3(\text{cm})$
 $\therefore \square ABCD = 8 \times 3 = 24(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다. $\overline{BC} = 15\text{ cm}$, $\triangle ABD = 50\text{ cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $5\sqrt{5}\text{cm}$

해설

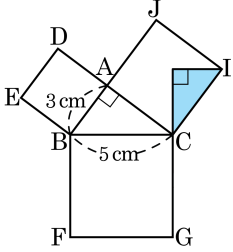
$\triangle ABD = \triangle LBD = 50(\text{ cm}^2)$ 이므로 $\square BDML = 100(\text{ cm}^2)$

따라서 $\square LMEC = 15^2 - 100 = 125(\text{ cm}^2)$

$\overline{AC}^2 = 125$

$\therefore \overline{AC} = 5\sqrt{5}(\text{ cm})$

15. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다. $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\overline{BC} = 5\text{ cm}$ 일 때, 색칠되어 있는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

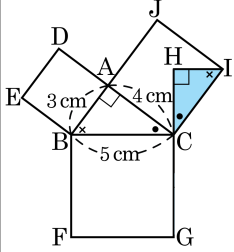
▷ 정답 : $\frac{96}{25}\text{cm}^2$

해설

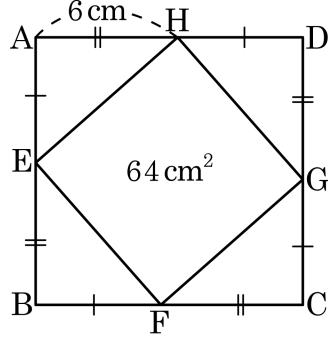
점 I에서 $\overline{CG}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CIH$ 는 각의 크기가 모두 같으므로 닮음이다.

$$\text{따라서 } \overline{HI} = 3 \times \frac{4}{5}, \overline{HC} = 4 \times \frac{4}{5}$$

$$\triangle CIH \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{96}{25} (\text{cm}^2)$$



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

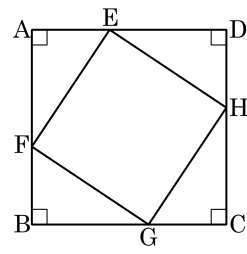


- ① 직사각형, $2\sqrt{7}$ cm ② 정사각형, $2\sqrt{7}$ cm
 ③ 직사각형, $3\sqrt{7}$ cm ④ 정사각형, $3\sqrt{7}$ cm
 ⑤ 직사각형, $3\sqrt{6}$ cm

해설

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

17. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{ cm}$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 100 cm^2 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

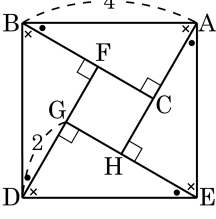


- ① 8 cm ② $3\sqrt{6}\text{ cm}$ ③ 9 cm
 ④ $2\sqrt{13}\text{ cm}$ ⑤ 10 cm

해설

$\triangle AFE$ 에서 $\overline{AE} = 4\text{ cm}$, $\overline{AF} = 6\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$

18. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 $ABDE$ 의 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그어 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AH} = 2\sqrt{3}\text{ cm}$
- ② $\triangle ABC = 2\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- ③ $\overline{EH} = 2\text{ cm}$
- ④ $\overline{CF} = 2\text{ cm}$
- ⑤ $\square FGHC = (16 - 8\sqrt{3})\text{ cm}^2$

해설

$\triangle ABC \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DEG \equiv \triangle EAH$ (RHA 합동)

④ $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF} = 2\sqrt{3} - 2(\text{ cm})$

19. 다음 중 직각삼각형인 것을 모두 고르면?

- ㉠ $2, 4, \sqrt{10}$

㉡ $3, \sqrt{15}, \sqrt{23}$

㉢ $5, 12, 13$

㉣ $\sqrt{91}, 5\sqrt{3}, 4$

㉤ $2\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 2\sqrt{7}$

① ㉠, ㉡ ② ㉢, ㉣ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

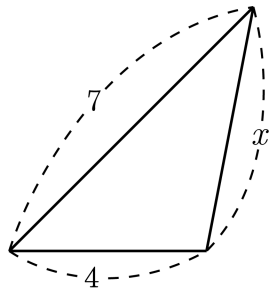
해설

㉠ $4^2 > (\sqrt{10})^2 + 2^2$

㉡ $(\sqrt{23})^2 < 3^2 + (\sqrt{15})^2$

㉢ $(3\sqrt{5})^2 > (2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{7})^2$

20. 세 변의 길이가 7, 4, x 인 삼각형 ABC 가 있다. $\triangle ABC$ 가 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위를 구하여라. (단, $3 < x < 7$)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{33} > x > 3$

해설

$7^2 > x^2 + 4^2$, $33 > x^2$, $\sqrt{33} > x > -\sqrt{33}$, $3 < x < 7$ 이므로 $3 < x < \sqrt{33}$

21. 세 변의 길이가 각각 8, 12, a 인 삼각형이 있다. 이 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값으로 옳지 않은 것은?

① 5 ② 6 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$a > 12$ 일 때, $a < 20$ 이고, $a^2 > 8^2 + 12^2 = 208$, $a > 4\sqrt{13}$
 $\therefore 20 > a > 4\sqrt{13} = 14.4222$
 $a \leq 12$ 일 때, $a > 4$ 이고, $12^2 > 8^2 + a^2$, $a < 4\sqrt{5}$ $\therefore 8.9442 = 4\sqrt{5} > a > 4$
 $20 > a > 4\sqrt{13}$ 또는 $4\sqrt{5} > a > 4$
그러므로 14 는 될 수 없다.

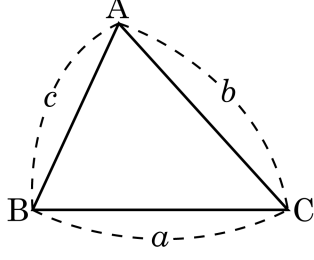
22. $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CA} = 7\text{cm}$ 일 때,
다음 중 옳은 것은?

- ① $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ② $\angle A > 90^\circ$ 인 둔각삼각형
③ $\angle B > 90^\circ$ 인 둔각삼각형 ④ $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형
⑤ 예각삼각형

해설

삼각형의 세 변 중 가장 긴 변은 $\overline{CA}$ 이다.
 $7^2 > 3^2 + 5^2$ 이므로 $\angle B$ 가 둔각인 둔각삼각형이다.

23. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 세 변을 a, b, c 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

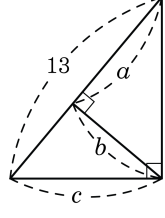


- ① $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.
- ② $\angle A = 90^\circ$ 이면 $b^2 > a^2 + c^2$
- ③ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle B < 90^\circ$ 이다.
- ④ $a^2 < b^2 + c^2$ 이면 $\angle A < 90^\circ$ 이다.
- ⑤ $\angle B < 90^\circ$ 이면 $b^2 < a^2 + c^2$ 이다.

해설

③ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle A > 90^\circ$ 이고 다른 두 각 $\angle B, \angle C$ 는 예각이다.

24. 다음은 직각삼각형의 한 꼭짓점에서 수선의 발을 내린 것이다. $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값을 구하여라.



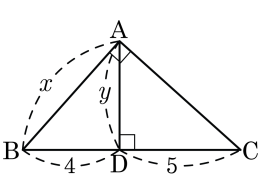
▶ 답 :

▷ 정답 : 169

해설

b^2 과 c^2 을 a 로 나타내어 보자.
닮은 삼각형의 성질을 이용하면
 $b^2 = a(13 - a)$, $c^2 = 13(13 - a)$ 이다.
따라서 $a^2 + b^2 + c^2 = a^2 + a(13 - a) + 13(13 - a) = 169$

25. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

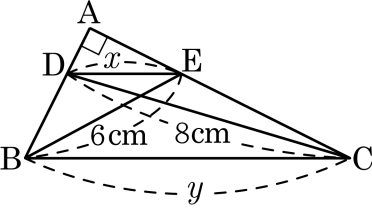
▷ 정답 : $x = 6$

▷ 정답 : $y = 2\sqrt{5}$

해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{BC}$ 이므로
 $x^2 = 4 \times 9 \quad \therefore x = 6$
또한, $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \cdot \overline{DC}$ 이므로
 $y^2 = 4 \times 5 \quad \therefore y = 2\sqrt{5}$

26. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 을 구하여라.(단, 단위는 생략)



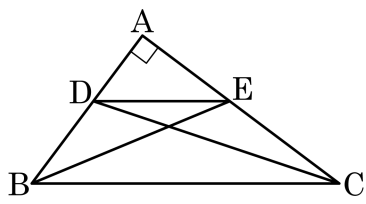
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

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

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



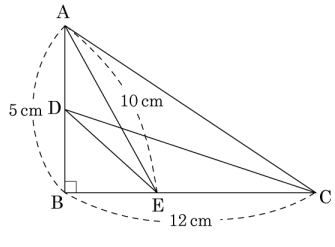
▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

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

28. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



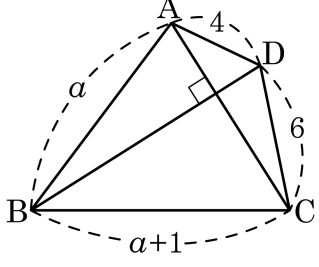
▶ 답 :

▷ 정답 : 69

해설

$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13\text{ cm}$ 이므로 $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 10^2 = 69$

29. 다음 그림과 같이 대각선이 서로 직교하는 사각형 ABCD 에서 a 의 값을 구하여라.



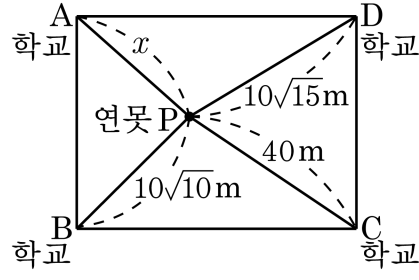
▶ 답 :

▶ 정답 : $a = \frac{19}{2}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 이므로
 $a^2 + 6^2 = (a + 1)^2 + 4^2$
 $a^2 + 36 = a^2 + 2a + 1 + 16$
 $2a = 19 \quad \therefore a = \frac{19}{2}$

30. 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?



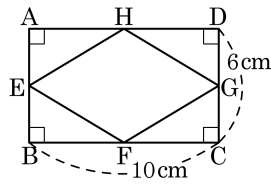
- ① 6 초 ② 8 초 ③ 10 초 ④ 12 초 ⑤ 14 초

해설

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

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

31. 다음 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 마름모 EFGH 를 만들었다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{CD} = 6\text{ cm}$ 일 때, 마름모 EFGH 의 둘레를 구하여라.



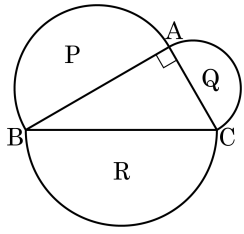
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{34}\text{cm}$

해설

$\overline{AE} = 3\text{ cm}$, $\overline{AH} = 5\text{ cm}$ 이고 $\triangle AEH$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.
따라서 마름모의 둘레는 $4 \times \sqrt{34} = 4\sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

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



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{2}$ cm

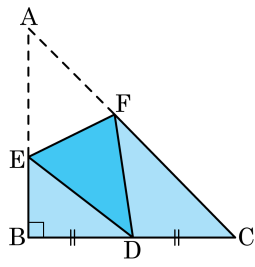
해설

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

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

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

33. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형을 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A가 $\overline{BC}$ 의 중점에 오게 접은 것이다. $\triangle EBD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



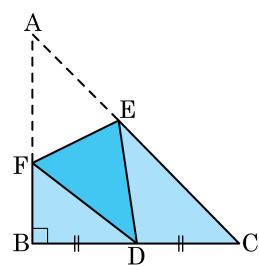
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\triangle EBD$ 의 둘레를 구하기 위해서 $\overline{ED} = x\text{ cm}$ 라 두면 $\overline{ED} = \overline{AE} = x\text{ cm}$ 이고 $\overline{EB} = (8 - x)\text{ cm}$ 이다. $\overline{BD} = 8 \div 2 = 4(\text{cm})$ 이고 $\triangle EBD$ 는 직각삼각형이므로 $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$, $x = 5$ 이다. 따라서 $\triangle EBD$ 의 둘레는 $5 + 3 + 4 = 12(\text{cm})$ 이다.

34. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형의 종이를 EF 를 접는 선으로 하여 점 A가 $\overline{BC}$ 의 중점 D 에 겹치게 접은 것이다. 다음 중 옳은 것은?

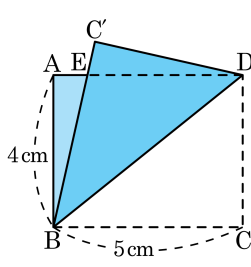


- ① $\angle AEF = 90^\circ$
 ② $\triangle AEF \cong \triangle DEF$
 ③ $\overline{AE} = \overline{EC}$
 ④ $\overline{AF} = \overline{AE}$
 ⑤ $\angle A \neq \angle C$

해설

- ① $\angle AEF = \angle DEF$ 이지만 90° 는 아니다.
 ③ $\overline{AE} \neq \overline{EC}$, ④ $\overline{AF} \neq \overline{AE}$, ⑤ $\angle A = \angle C = 45^\circ$ 이다.

35. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 C' , 변 BC' 와 변 AD 의 교점을 E 라고 할 때, 옳은 것은 ?

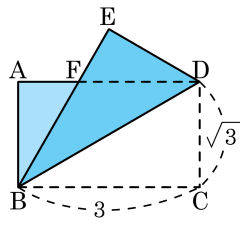


- ① $\angle ABE + \angle EBD = \angle CBD$
 ② $\overline{AB} + \overline{AE} = \overline{DE}$
- ③ $\triangle BDE$ 는 정삼각형
 ④ $\angle ABE + \angle DEC' = 90^\circ$
- ⑤ $\angle DBE = \angle BDC'$

해설

$\triangle ABE \cong \triangle C'DE$ 이므로 $\angle ABE = \angle C'DE$ 가 성립한다. 따라서 $\angle ABE + \angle DEC' = 90^\circ$

36. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각 선 BD 를 접는 선으로 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E, $\overline{BE}$ 와 $\overline{AD}$ 의 교점을 F 라고 할 때, $\overline{FD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

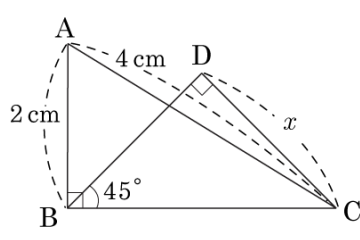
$\overline{FD}$ 를 x 라 하면 $\overline{EF} = \overline{AF} = 3 - x$

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

$$\therefore x = 2$$

37. 그림에서 $\overline{AB} = 2\text{ cm}$, $\angle DBC = 45^\circ$, $\overline{AC} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

- ① $\sqrt{6}\text{ cm}$ ② $2\sqrt{2}\text{ cm}$
 ③ 3 cm ④ $2\sqrt{3}\text{ cm}$
 ⑤ $\sqrt{15}\text{ cm}$



해설

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

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

$$\therefore x = \sqrt{6} \text{ (cm)}$$

38. 직선 $y = -2x + a$ 를 두 점 $A(-1, 7)$, $B(4, b)$ 가 지날 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

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

해설

점 $A(-1, 7)$ 을 대입하면 $7 = -2(-1) + a$, $a = 5$ 이다. $y = -2x + 5$ 이고, 점 $B(4, b)$ 를 대입하면 $b = -2(4) + 5$, $b = -3$ 이다. 따라서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면 $\sqrt{(-1-4)^2 + (7+3)^2} = 5\sqrt{5}$ 이다.

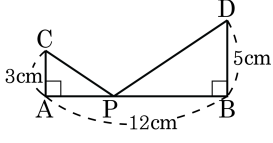
39. 좌표평면에서 삼각형의 세 꼭짓점의 좌표가 A(3, 4), B(-5, -2), C(1, -3) 일 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?

- ① 정삼각형 ② 이등변삼각형 ③ 예각삼각형
④ 직각삼각형 ⑤ 둔각삼각형

해설

$\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = \sqrt{37}$, $\overline{AC} = \sqrt{53}$ 이므로 둔각삼각형이다.

40. 다음 그림에서 $\overline{CA} \perp \overline{AB}$, $\overline{DB} \perp \overline{AB}$ 이고, 점 P 는 AB 위를 움직인다. $\overline{CA} = 3\text{cm}$, $\overline{DB} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{CP} + \overline{PD}$ 의 최솟값을 $a\sqrt{b}\text{cm}$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



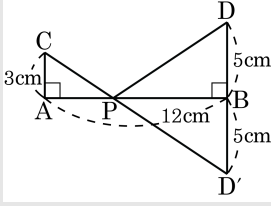
▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 17$

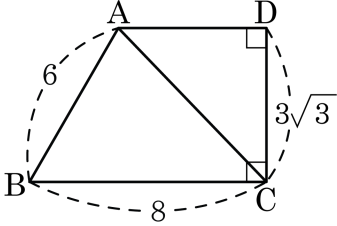
해설

다음 그림의 $\overline{CD'}$ 이 구하는 최솟값이다.

$\overline{CD'} = \sqrt{8^2 + 12^2} = 4\sqrt{13}\text{cm}$ 이다.



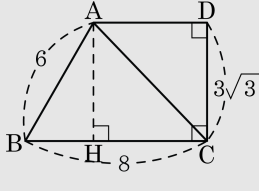
41. 가로 길이가 8, 세로 길이가 $3\sqrt{3}$ 인 직사각형의 한 부분을 직선으로 잘라내었더니 남은 사각형이 다음 그림과 같이 되었다. $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{13}$

해설



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선의 발을 H 라 하면,

$$\overline{AH} = \overline{CD} = 3\sqrt{3}$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } 6^2 = \overline{BH}^2 + (3\sqrt{3})^2$$

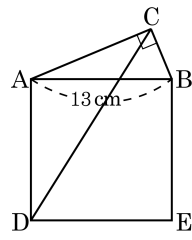
$$\therefore \overline{BH} = 3, \overline{CH} = 5 \text{ 이므로}$$

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AC}^2 = (3\sqrt{3})^2 + 5^2 = 52$$

$$\therefore \overline{AC} = 2\sqrt{13}$$

42. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 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?

- 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, $\square ADEB = 13^2 = 169\text{ (cm}^2\text{)}$ 이므로 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는
 $169 - 144 = 25\text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

43. 길이가 6 cm, 8 cm 인 두 개의 막대가 있다. 여기에 막대 하나를 보태서 직각삼각형을 만들려고 한다. 필요한 막대의 길이로 가능한 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{10}$ cm

② 10 cm

③ 100 cm

④ $2\sqrt{7}$ cm

⑤ 28 cm

해설

가능한 막대의 길이를 x cm 라 하자.

② $x > 8$ 이면

$6 + 8 > x$ (m) 이고 $6^2 + 8^2 = x^2$

$\therefore x = 10$ (cm)

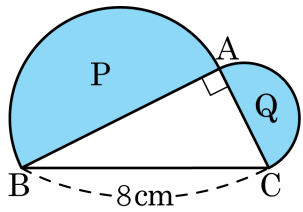
④ $x < 8$ 이면

$x + 6 > 8$ 이고 $x^2 + 6^2 = 8^2$

$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$ (cm)

따라서 가능한 막대의 길이는 10 cm 또는 $2\sqrt{7}$ cm 이다.

44. 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.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 8π cm²

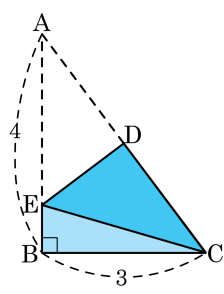
해설

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

$$P + Q = \frac{1}{2} \times 4^2 \times \pi = 8\pi (\text{cm}^2)$$

45. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 빗면 AC를 두 점 A와 C가 겹쳐지도록 접었을 때, $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이는?

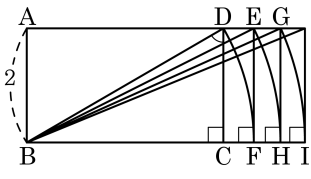
- ① $\frac{13}{2}$
 ② $\frac{15}{2}$
 ③ $\frac{17}{2}$
- ④ $\frac{19}{2}$
 ⑤ $\frac{21}{2}$



해설

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{AC}^2 = 4^2 + 3^2$, $\overline{AC} = 5$ 이다.
 $\overline{EB} = x$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 4 - x$ 이고
 $\triangle EBC$ 가 직각삼각형이므로
 $(4 - x)^2 = x^2 + 3^2$, $x = \frac{7}{8}$ 이다.
 $\triangle ADE$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{DE}^2 = \left(\frac{25}{8}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2$, $\overline{DE} = \frac{15}{8}$ 이다.
 따라서 $\triangle CDE$ 의 둘레는 $\frac{15}{8} + \frac{25}{8} + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$ 이다.

46. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 2$, $\angle BDC = 60^\circ$ 이고 $\overline{BD} = \overline{BF}$, $\overline{BE} = \overline{BH}$, $\overline{BG} = \overline{BI}$ 일 때, $\overline{BI}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$

해설

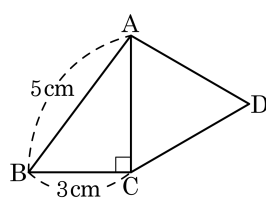
$\overline{AB} : \overline{BD} = 1 : 2 = 2 : x$, $x = 4$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$,

$\overline{BG} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + 2^2} = 2\sqrt{6}$, $\overline{BG} = \overline{BI} = 2\sqrt{6}$ 이다.

47. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 5\text{ cm}$,
 $\overline{BC} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는
 정삼각형 ACD 의 넓이를 구하면?

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

⑤ $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$

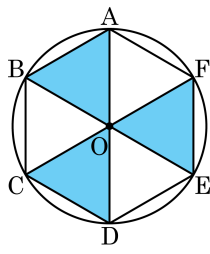


해설

$\overline{AC} = 4\text{ cm}$ 이므로

$\triangle ACD$ 의 넓이 $S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

48. 다음 그림에서 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O의 둘레를 6 등분하는 점을 각각 A, B, C, D, E, F 라 한다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (색칠한 부분은 $\triangle AOB + \triangle FOE + \triangle COD$ 이다.)



- ① $24\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- ③ 12 cm^2 ④ $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- ⑤ $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

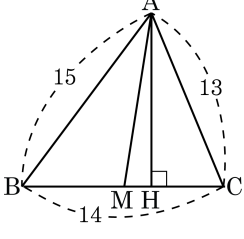
$\triangle AOB$ 는 길이가 6 cm 인 정삼각형이므로

$$\triangle AOB = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$9\sqrt{3} \times 3 = 27\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.}$$

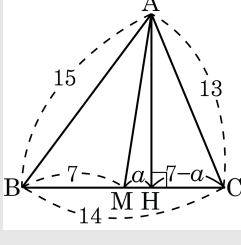
49. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\overline{AH} - \overline{MH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



$\overline{MH} = a$ 라 할 때,
 $15^2 - (7 + a)^2 = 13^2 - (7 - a)^2$
 $225 - (49 + 14a + a^2) = 169 - (49 - 14a + a^2)$, $28a = 56$, $a = 2$
 따라서 $\overline{MH} = a = 2$, $\overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$
 이므로 $\overline{AH} - \overline{MH} = 10$

50. 이차함수 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$ 의 그래프의 꼭짓점과 y 축과의 교점, 그리고 원점을 이어 삼각형을 만들었다. 이 삼각형의 둘레의 길이가 $a + b\sqrt{c}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?(단, a, b, c 는 유리수, c 는 최소의 자연수)

- ① 6
- ② 8
- ③ 10
- ④ 12
- ⑤ 14

해설

$y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$
 $y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 3$ 이므로
꼭짓점의 좌표는 (4, 3) 이다.
 y 축과의 교점은 x 좌표가 0 일 때이므로 (0, -1)
따라서
꼭짓점 - 원점의 거리
 $= \sqrt{(4 - 0)^2 + (3 - 0)^2} = 5$
 y 축과의 교점-원점의 거리 = 1
꼭짓점- y 축과의 교점의 거리
 $= \sqrt{(4 - 0)^2 + \{3 - (-1)\}^2} = 4\sqrt{2}$
 $\therefore$ 삼각형의 둘레= $6 + 4\sqrt{2}$ 이므로
 $a + b + c$ 의 값은 12 이다.