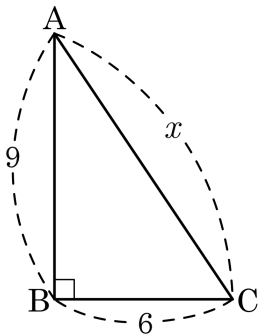


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $3\sqrt{3}$

② $2\sqrt{13}$

③ $2\sqrt{14}$

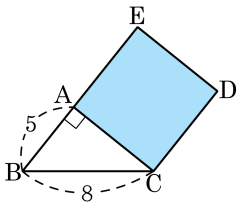
④ $3\sqrt{13}$

⑤ $3\sqrt{14}$

해설

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

2. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 8$ 이고 $\square ACDE$ 는 정사각형일 때, $\square ACDE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

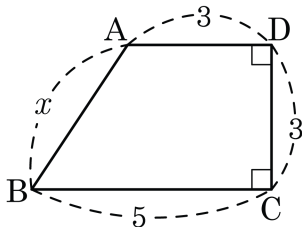
▷ 정답 : 39

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{64 - 25} = \sqrt{39}$$

$$\therefore (\square ACDE) = \sqrt{39} \times \sqrt{39} = 39$$

3. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

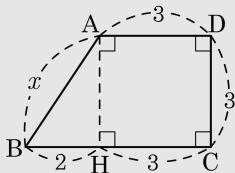
▶ 정답 : $\sqrt{13}$

해설

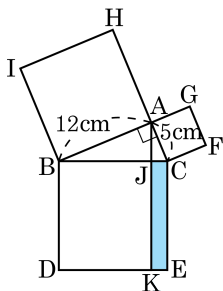
점 A 에 $\overline{BC}$ 에서 수선을 내리면

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

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



4. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{ cm}$, $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\square JKEC$ 의 넓이를 구하여라.



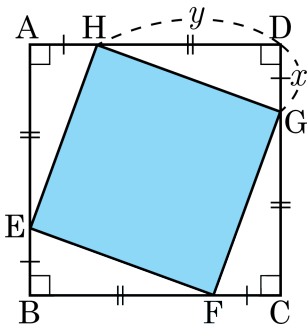
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 25 cm^2

해설

$$\square JKEC = \square ACFG = 5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$$

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



① 12

② 13

③ 14

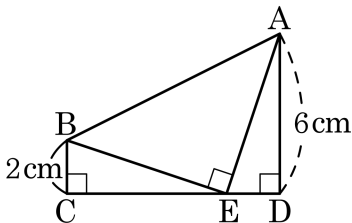
④ 15

⑤ 16

해설

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

6. 다음 그림에서 $\triangle BCE \equiv \triangle EDA$ 이고, $\overline{BC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 이다.
 $\triangle ABE$ 의 넓이는?



① 5cm^2

② 10cm^2

③ 15cm^2

④ 20cm^2

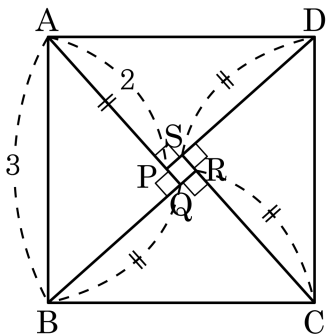
⑤ 25cm^2

해설

$$\overline{BC} = \overline{ED} = 2\text{cm}, \overline{CE} = \overline{AD} = 6\text{cm}, \overline{EA} = \overline{BE} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10}(\text{cm})$$

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10} \times 2\sqrt{10} = 20(\text{cm}^2)$$

7. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, $\square ABCD$ 와 $\square PQRS$ 의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18 - 4\sqrt{5}$

해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{5} - 2$$

$$\begin{aligned} (\square PQRS \text{의 넓이}) &= (\sqrt{5} - 2)^2 \\ &= 5 + 4 - 4\sqrt{5} \\ &= 9 - 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$(\square ABCD \text{의 넓이}) = 9$$

$$\therefore (\text{넓이의 합}) = 18 - 4\sqrt{5}$$

8. x 가 2 보다 큰 수일 때, 삼각형의 세 변의 길이가 $6, x+3, x+5$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값으로 알맞은 것은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x+5$ 가 빗변의 길이이므로

$$(x+5)^2 = (x+3)^2 + 36$$

$$x^2 + 10x + 25 = x^2 + 6x + 45$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5$$

9. 세 변의 길이가 6 cm, 5 cm, 10 cm 인 삼각형은 어떤 삼각형인가?

① 직각삼각형

② 직각이등변삼각형

③ 이등변삼각형

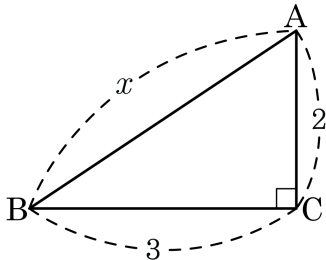
④ 예각삼각형

⑤ 둔각삼각형

해설

$$6^2 + 5^2 < 10^2$$

10. 다음 그림의 직각삼각형에서 빗변 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{5}$

② $\sqrt{7}$

③ $\sqrt{13}$

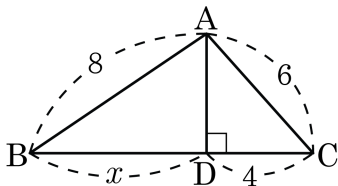
④ 4

⑤ 13

해설

$$\overline{AB} = x = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

11. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 4

② 8

③ $2\sqrt{11}$

④ $10\sqrt{2}$

⑤ 12

해설

$$\triangle ADC \text{ 에서 } \overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$$

$\triangle ABD$ 에서

$$x = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{64 - 20} = 2\sqrt{11}$$

12. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이는 ?

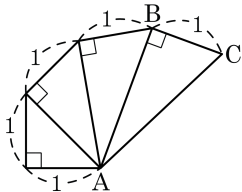
① 2

② $\sqrt{5}$

③ $\sqrt{6}$

④ $\sqrt{7}$

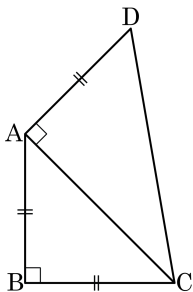
⑤ $2\sqrt{2}$



해설

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

13. 다음은 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA}$ 인 $\square ABCD$ 에서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답:

배

▷ 정답: $\sqrt{3}$ 배

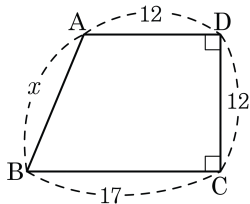
해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA} = a$ 라고 하자.

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC} = a\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{CD} = a\sqrt{3}$ 이 성립한다.

따라서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 $\sqrt{3}$ 배이다.

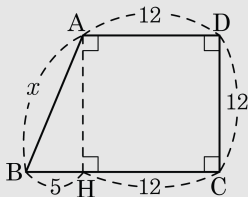
14. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 13

해설



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선의 발을 내려 그 점을 H 라 하면, $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 = 13^2$$

$$\therefore \overline{AB} = 13$$

15. 다음 그림에서 $\square JKGC$ 와 넓이가 같은 도형은?

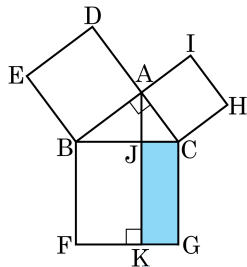
① $\square DEBA$

② $\square BFKJ$

③ $\square ACHI$

④ $\triangle ABC$

⑤ $\triangle ABJ$



해설

$\square JKGC$ 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

16. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 4, 5, x 일 때, 가능한 x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① 3

② 4

③ 5

④ $\sqrt{35}$

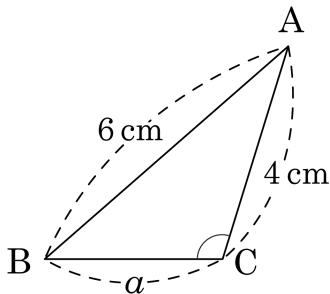
⑤ $\sqrt{41}$

해설

5가 가장 긴 변일 때, $x^2 + 4^2 = 5^2 \quad \therefore x = 3$

x 가 가장 긴 변일 때, $4^2 + 5^2 = x^2 \quad \therefore x = \sqrt{41}$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$ 인 삼각형 ABC 에서 $\angle C$ 가 둔각이 되게 하는 a 의 값의 범위를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2 < a < 2\sqrt{5}$

해설

$$a^2 + 16 < 36$$

$$a^2 < 20, a < 2\sqrt{5}$$

a 는 두 변의 차보다 커야 되므로 $a > 2$ 이다.

따라서 $2 < a < 2\sqrt{5}$ 이다.

18. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이의 최솟값은?

① 9

② 12

③ 17

④ 20

⑤ 답이 없다.

해설

$\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, $\overline{BC}$ 가 삼각형의 빗변일 경우와, $\overline{AC}$ 가 삼각형의 빗변일 경우 두 가지의 직각삼각형을 만들 수 있다. $\overline{BC}$ 가 삼각형의 빗변일 경우에 $\overline{AC}$ 의 길이가 더 짧으므로, 피타고라스 정리에 따라

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

$$\overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2$$

$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$ 이다.

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

보기

㉠ 5, 12, 13

㉡ 4, 8, 12

㉢ $1, \sqrt{3}, 2$

㉣ 9, 12, 15

㉤ 12, 13, 19

㉥ 8, 15, 19

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

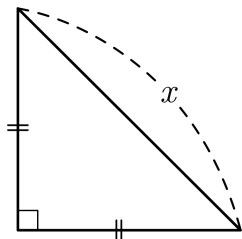
해설

$$\text{㉠ } 5^2 + 12^2 = 13^2$$

$$\text{㉢ } 1^2 + (\sqrt{3})^2 = 2^2$$

$$\text{㉣ } 9^2 + 12^2 = 15^2$$

20. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 둘레의 길이가 10 이라고 할 때, x 의 값을 구하면?



① $-9 + \sqrt{110}$

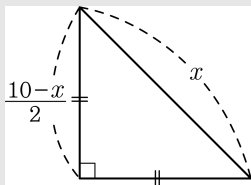
② $-10 + 10\sqrt{2}$

③ $-10 + \sqrt{111}$

④ $-11 + 10\sqrt{2}$

⑤ $-10 + \sqrt{111}$

해설



$$x^2 = \left(\frac{10-x}{2}\right)^2 + \left(\frac{10-x}{2}\right)^2$$

$$x^2 = \frac{(10-x)^2}{4} + \frac{(10-x)^2}{4}$$

$$4x^2 = 2(10-x)^2$$

$$2x^2 = 100 - 20x + x^2$$

$$x^2 + 20x - 100 = 0$$

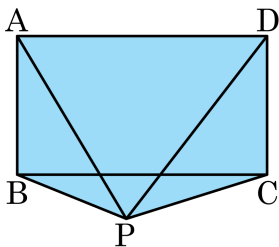
$$x = -10 \pm \sqrt{200}$$

$$x = -10 \pm 10\sqrt{2}$$

$$\therefore (\text{빗변의 길이}) = -10 + 10\sqrt{2} (\because x > 0)$$

21. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 외부에 잡은 한 점 P 와 사각형의 각 꼭짓점을 연결하였다.

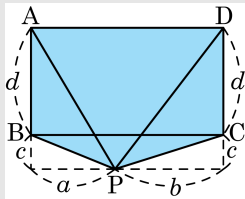
$\overline{PA}^2 = 23$, $\overline{PB}^2 = 7$, $\overline{PD}^2 = 27$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{PC} = \sqrt{11}$

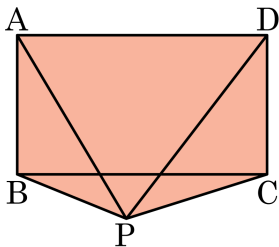
해설



$$\therefore \overline{PC} = \sqrt{11}$$

22. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 외부에 잡은 한 점 P 와 사각형의 각 꼭짓점을 연결하였다.

$\overline{PA}^2 = 20$, $\overline{PB}^2 = 5$, $\overline{PD}^2 = 25$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{7}$

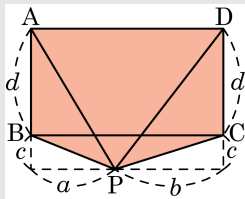
② $2\sqrt{2}$

③ 3

④ $\sqrt{10}$

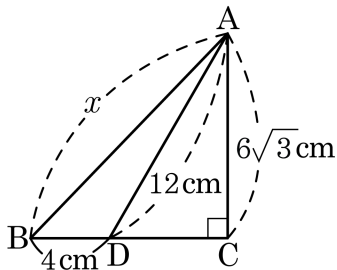
⑤ $\sqrt{11}$

해설



$\therefore \overline{PC} = \sqrt{10}$

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하여라.



① $\sqrt{13}\text{cm}$

② $2\sqrt{13}\text{cm}$

③ $3\sqrt{13}\text{cm}$

④ $4\sqrt{13}\text{cm}$

⑤ $5\sqrt{13}\text{cm}$

해설

$$\overline{CD} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{144 - 108}$$

$$= \sqrt{36} = 6 \text{ (cm)}$$

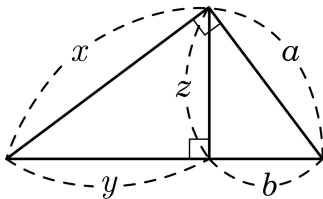
$$x = \sqrt{10^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{100 + 108}$$

$$= \sqrt{208}$$

$$= 4\sqrt{13}(\text{cm})$$

24. 다음 중 옳은 것은?



① $x + a = y + b$

② $y^2 + z^2 = a^2$

③ $a^2 - z^2 = b^2$

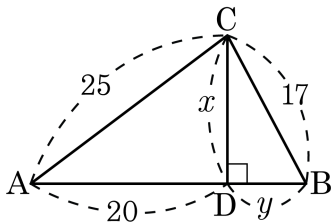
④ $x - a = y - b$

⑤ $x \times z = a \times z$

해설

피타고라스 정리에 따라 $z^2 + b^2 = a^2$
따라서 $a^2 - z^2 = b^2$ 이다.

25. 다음 그림에서 $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

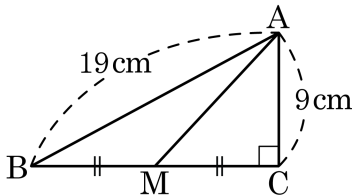
$\triangle ACD$ 가 직각삼각형이므로

$$x = \sqrt{25^2 - 20^2} = \sqrt{225} = 15$$

$$y = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$$

$$\therefore x + y = 15 + 8 = 23$$

26. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 이고 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다.
 $\overline{AB} = 19\text{ cm}$, $\overline{AC} = 9\text{ cm}$ 일 때, 중선 AM 의 길이를 구하여라.



- ① $\sqrt{149}$ cm ② $\sqrt{150}$ cm ③ $\sqrt{151}$ cm
 ④ $\sqrt{152}$ cm ⑤ $\sqrt{153}$ cm

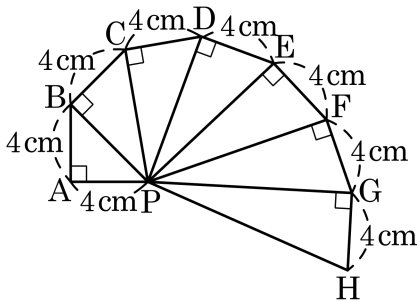
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{19^2 - 9^2} = \sqrt{28 \times 10} = 2\sqrt{70}(\text{cm})$$

$$\overline{CM} = \sqrt{70}(\text{cm})$$

$$\overline{AM} = \sqrt{(\sqrt{70})^2 + 9^2} = \sqrt{151}(\text{cm})$$

27. 다음 그림에서 $\overline{PH}$ 의 길이를 구하여라.



① $5\sqrt{2}$

② $6\sqrt{2}$

③ $7\sqrt{2}$

④ $8\sqrt{2}$

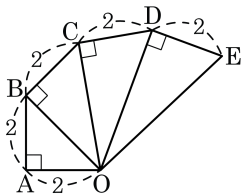
⑤ $9\sqrt{2}$

해설

$$\overline{PB} = 4\sqrt{2}, \overline{PC} = 4\sqrt{3}, \overline{PD} = 4\sqrt{4}, \dots$$

$$\therefore \overline{PH} = 4\sqrt{8} = 8\sqrt{2}$$

28. 다음 그림에서 $\triangle ODE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\overline{OD} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4 \text{이다.}$$

따라서 $\triangle ODE$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$ 이다.

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

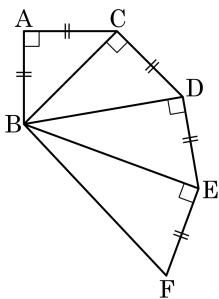
① $3\sqrt{5} + \sqrt{15}$

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.

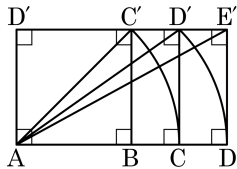
$\triangle BDE$ 의 둘레의 길이를 구하기 위해서 $\overline{BD} =$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{15} \text{ 이고, } \overline{BE} =$$

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5} \text{ 이다.}$$

따라서 둘레는 $\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} = 3\sqrt{5} + \sqrt{15}$ 이다.

30. 다음 그림에서 $\square ABC'D'$ 은 정사각형이고 $\overline{AD} = 2\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



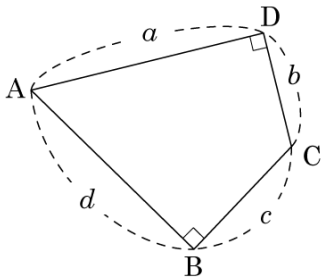
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 두면 $\overline{AD} = \sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = x\sqrt{3} = 2\sqrt{3}, x = 2$ 이다.

31. 다음 그림에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 는 90° ,
 $\overline{AD} = a$, $\overline{CD} = b$, $\overline{BC} = c$, $\overline{AB} = d$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?



① $a + b = c + d$

② $a = d$, $b = c$

③ $a^2 + d^2 = b^2 + c^2$

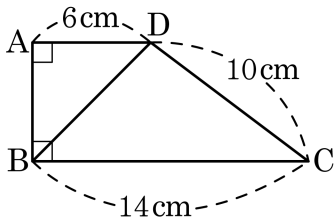
④ $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$

⑤ $a - d = b - c$

해설

$\overline{AC}$ 가 공통변이고 각각 $\triangle ADC$, $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로
 $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$ 이 성립한다.

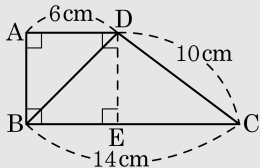
32. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle A = \angle B = 90^\circ$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 14\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$ cm

해설



점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하자.

$$\overline{EC} = 14 - 6 = 8(\text{cm})$$

삼각형 CDE 에서 피타고라스 정리를 이용하면

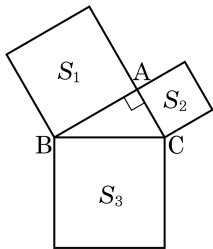
$$\overline{DE} = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6(\text{cm})$$

삼각형 BDE 에서 피타고라스 정리를 이용하면

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 6^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

33. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 일 때, $S_2 : S_3$ 는?

- ① $2 : \sqrt{5}$ ② $\sqrt{5} : 3$ ③ $2 : 3$
 ④ $5 : 9$ ⑤ $4 : 5$



해설

$\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로

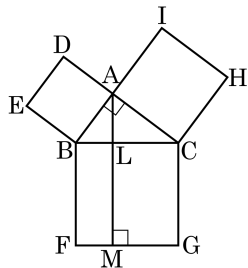
$$S_1 : S_3 = 4 : 9$$

$$S_1 = 4a \text{ 라 하면 } S_3 = 9a$$

$$S_2 = S_3 - S_1 = 5a$$

따라서 $S_2 : S_3 = 5 : 9$ 이다.

34. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



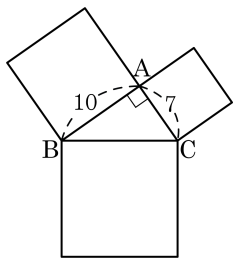
- ① $\overline{BH} = \overline{AG}$
- ② $\triangle EBC \equiv \triangle ABF$
- ③ $\triangle ACH = \triangle LMC$
- ④ $\triangle ADB = \frac{1}{2} \square BFML$
- ⑤ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \square ACHI$

해설

$$\textcircled{5} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC}$$

$\square ACHI = \overline{AC}^2$ 이므로 $\triangle ABC \neq \frac{1}{2} \square ACHI$ 이다.

35. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하여 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 10$, $\overline{AC} = 7$ 일 때, $\overline{BC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

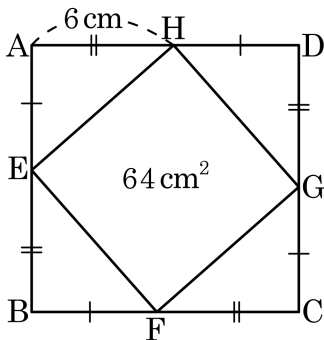
▷ 정답 : 149

해설

$\overline{AB} = 10$ 을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 100

$\overline{AC} = 7$ 을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 49 이므로 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $100 + 49 = 149$ 이다.

36. 다음 정사각형 ABCD 안에 직각삼각형 AEH 와 합동인 삼각형이 4개가 들어 있을 때, $\square EFGH$ 의 사각형의 종류와 $\overline{AE}$ 의 길이를 차례로 나열한 것은?



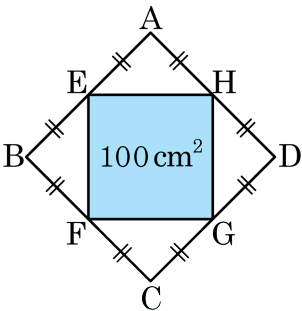
- ① 직사각형, $2\sqrt{7}\text{cm}$ ② 정사각형, $2\sqrt{7}\text{cm}$
 ③ 직사각형, $3\sqrt{7}\text{cm}$ ④ 정사각형, $3\sqrt{7}\text{cm}$
 ⑤ 직사각형, $3\sqrt{6}\text{cm}$

해설

$\square EFGH$ 는 네 변의 길이가 같고, 네 내각이 90° 이므로, 정사각형이다.

$$\overline{EH} = 8\text{cm}, (\overline{EH})^2 = (\overline{AE})^2 + (\overline{AH})^2, \overline{AE} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

37. 다음과 같이 정사각형 ABCD의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형 EFGH의 넓이가 100cm^2 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

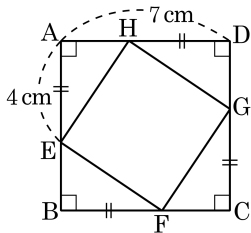
▷ 정답 : 200 cm^2

해설

$$\overline{EH} = 10\text{cm}, \overline{AE} = \overline{AH} = x, 2x^2 = 100, x = 5\sqrt{2}\text{cm}.$$

$$\overline{AD} = 2 \times 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}, \text{정사각형 } ABCD \text{의 넓이는 } 200\text{cm}^2.$$

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



① 3 cm

② 4 cm

③ $3\sqrt{2}$ cm

④ $4\sqrt{2}$ cm

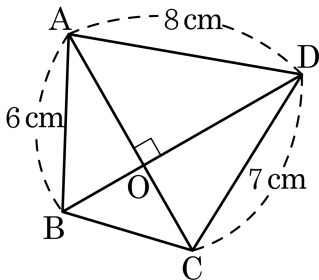
⑤ 5 cm

해설

$\triangle AEH \equiv \triangle EBF \equiv \triangle FCG \equiv \triangle GDH$ 이므로
 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\overline{AH} = 3$ cm 이므로 $\overline{EH} = 5$ cm

39. 두 대각선이 서로 수직이고 각 변의 길이가 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\text{cm}$, 사각형 ABCD에서 변 BC의 길이는 몇cm 인가?



① $\sqrt{17}\text{cm}$

② $\sqrt{19}\text{cm}$

③ $\sqrt{21}\text{cm}$

④ $\sqrt{23}\text{cm}$

⑤ $\sqrt{26}\text{cm}$

해설

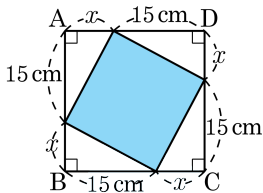
$$\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \text{ 에서}$$

$$\overline{BC}^2 + 64 = 36 + 49$$

$$\overline{BC}^2 = 21$$

$$\therefore \overline{BC} = \sqrt{21}(\text{cm})$$

40. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이다.
어두운 부분의 넓이가 289 cm^2 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

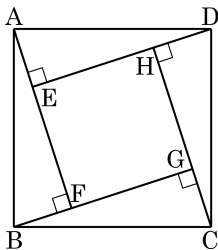
어두운 부분은 정사각형이므로 한 변의 길이가 $\sqrt{289}\text{ cm}$ 이다.

피타고라스 정리에서 $(\sqrt{289})^2 = (15)^2 + x^2$ 이므로

$$x^2 + 15^2 = 289, x^2 = 64$$

$$\therefore x = 8(\text{ cm})$$

41. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, 사각형 ABCD 와 EFGH 의 넓이는 각각 169 cm^2 , 16 cm^2 이다. 이 때, 두 사각형의 둘레의 길이의 차는?

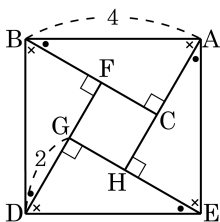


- ① 36 cm ② 32 cm ③ 28 cm ④ 25 cm ⑤ 24 cm

해설

사각형 ABCD 와 EFGH 는 정사각형이므로
 사각형 ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{169} = 13(\text{cm})$ 이고,
 사각형 EFGH 의 한 변의 길이는 $\sqrt{16} = 4(\text{cm})$ 이다.
 따라서 $13 \times 4 - 4 \times 4 = 36(\text{cm})$ 이다.

42. 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?



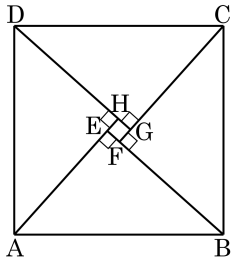
- ① $\overline{AH} = 2\sqrt{3}\text{ cm}$
- ② $\triangle ABC = 2\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- ③ $\overline{EH} = 2\text{ cm}$
- ④ $\overline{CF} = 2\text{ cm}$
- ⑤ $\square FGHC = (16 - 8\sqrt{3})\text{ cm}^2$

해설

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

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

43. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고 사각형 ABCD 의 넓이는 36cm^2 , AE 의 길이는 4cm 일 때, 사각형 EFGH 의 둘레의 길이는?



- ① $2(\sqrt{5} - 1)\text{cm}$ ② $4(\sqrt{6} - 1)\text{cm}$ ③ $4(\sqrt{5} - 1)\text{cm}$
 ④ $8(\sqrt{6} - 1)\text{cm}$ ⑤ $8(\sqrt{5} - 2)\text{cm}$

해설

□ABCD 의 넓이가 36cm^2 이므로

한 변의 길이는 6cm 이다.

$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

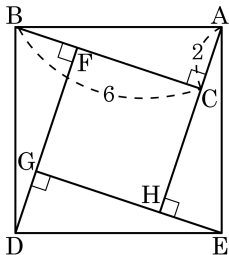
$\overline{AE} = 4\text{cm}$ 이고 사각형 EFGH 의 한 변인 $\overline{EH} = \overline{AH} - \overline{AE}$ 이므로

$\overline{EH} = 2\sqrt{5} - 4 = 2(\sqrt{5} - 2)$ 이고,

사각형 EFGH 의 둘레의 길이는

$2(\sqrt{5} - 2) \times 4 = 8(\sqrt{5} - 2)\text{cm}$ 이다.

44. 합동인 직각삼각형 4 개를 이용하여 다음 그림과 같이 $\square BDEA$ 를 만들었다. 이 때, $\square BDEA$ 와 $\square FGHC$ 의 넓이의 비는?



① 2 : 1

② 3 : 2

③ 5 : 2

④ 4 : 3

⑤ 5 : 3

해설

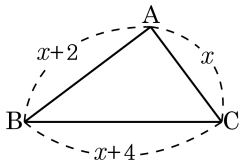
$$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10} \text{ 이므로}$$

$\square BDEA$ 의 넓이는 $(2\sqrt{10})^2 = 40$ 이다.

또, $\overline{CF} = 6 - 2 = 4$ 이므로 $\square FGHC$ 의 넓이는 16 이다.

따라서 $\square BDEA : \square FGHC = 40 : 16 = 5 : 2$ 이다.

45. 다음 그림과 같이 세 변이 각각 x , $x+2$, $x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

세 변은 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변인 x 가 양수이어야 한다.

$$x > 0$$

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

$$x^2 + 8x + 16 = x^2 + 4x + 4 + x^2$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x = 6 \text{ 또는 } -2$$

$x > 0$ 이므로 $x = 6$ 이 된다.

46. 세 변의 길이가 9, 12, a 인 삼각형이 직각삼각형일 때, a 가 될 수 있는 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① 6

② 15

③ 18

④ $\sqrt{53}$

⑤ $3\sqrt{7}$

해설

(i) a 가 가장 긴 변일 때

$$a^2 = 9^2 + 12^2 = 225 = 15^2$$

$$\therefore a = 15 (\because a > 0)$$

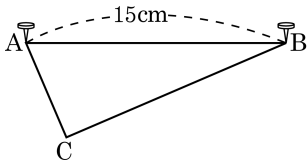
(ii) 12 가 가장 긴 변일 때

$$12^2 = a^2 + 9^2$$

$$a^2 = 63$$

$$\therefore a = 3\sqrt{7} (\because a > 0)$$

47. 15 cm 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이 36 cm 의 끈을 걸어서 다음 그림과 같이, $\angle C$ 가 직각이 되게 하려고 한다. 변 AC 를 몇 cm 로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



- ① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm ④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\overline{AB} = 15 \text{ cm}$, $\overline{AC} = x \text{ cm}$, $\overline{BC} = 21 - x \text{ cm}$ 로 둘 수 있다. ($\because$ 둘레의 길이가 36 cm)

$$15^2 = x^2 + (21 - x)^2$$

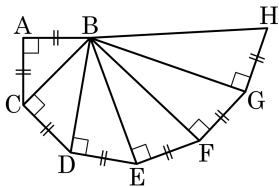
$$2x^2 - 42x + 216 = 0$$

$$x^2 - 21x + 108 = 0$$

$$(x - 9)(x - 12) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because \overline{AC} < \overline{BC})$$

48. 다음 그림에서 $\triangle BGH$ 의 넓이가 $3\sqrt{6}\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



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

해설

$\overline{GH} = a$ 라고 하면

$BG = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{6}$ 일 때,

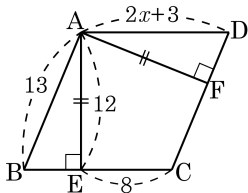
$\triangle BGH$ 의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times a\sqrt{6} \times a = 3\sqrt{6}, a^2 = 6, a = \sqrt{6} \text{이다.}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \text{이다.}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레는 $\sqrt{6} + \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

49. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 각각 E , F 라 한다. $\overline{AE} = \overline{AF}$, $\overline{AB} = 13$, $\overline{AE} = 12$, $\overline{EC} = 8$ 일 때, $\overline{AD} = 2x + 3$ 이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle ABE$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{BE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ 이다.}$$

$\overline{BC} = 5 + 8 = 13$ 이므로 $\square ABCD$ 는 마름모이다.

$$\overline{AD} = 2x + 3 = 13, x = 5 \text{ 이다.}$$

50. 세 변의 길이가 $x, 7, 8$ 인 삼각형이 예각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위는? (단, $x > 8$)

① $x > \sqrt{113}$

② $8 < x < \sqrt{113}$

③ $8 < x < 15$

④ $\sqrt{113} < x < 15$

⑤ $x > 15$

해설

삼각형에서 x 가 가장 긴 변이므로 예각삼각형이 되는 조건은 $x^2 < 7^2 + 8^2$, $x^2 < 113$, $x < \sqrt{113}$ 이다.

조건에 의해 $x > 8$ 이므로 $8 < x < \sqrt{113}$