

확인학습문제

1. 철수는 철사로 빗변의 길이가 20cm, 한 변의 길이가 10cm 인 직각삼각형을 만들었다. 나머지 한 변의 길이는?
[배점 2, 하중]

- ① $9\sqrt{3}\text{cm}$ ② $10\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $10\sqrt{3}\text{cm}$
④ $11\sqrt{3}\text{cm}$ ⑤ $11\sqrt{2}\text{cm}$

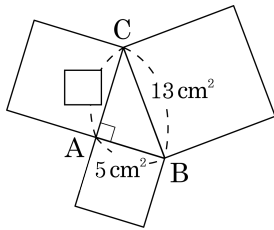
해설

나머지 한 변의 길이를 x 라고 하면

$$x^2 = 20^2 - 10^2 = 300$$

$$x = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 직각삼각형일 때 ☐ 안에 알맞은 수는 ?



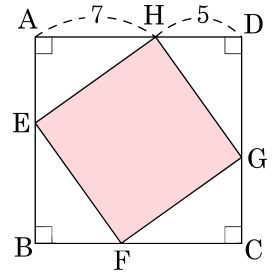
[배점 2, 하중]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$$

3. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 74

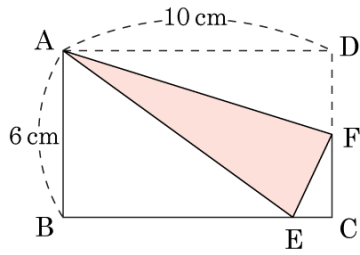
해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.

사각형 EFGH는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.

따라서 정사각형 EFGH의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

4. 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 하상]

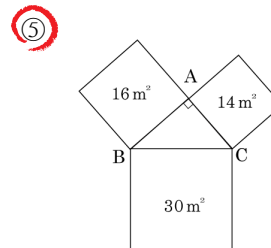
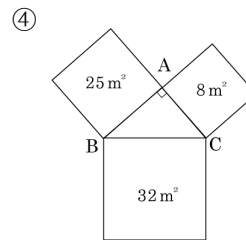
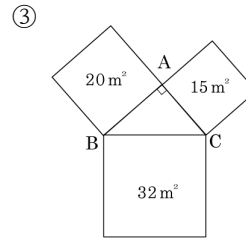
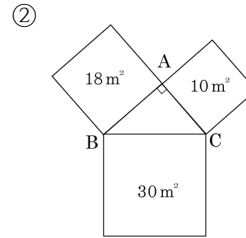
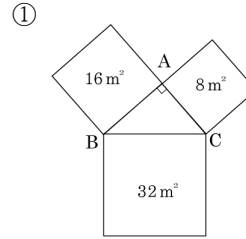
- ① $\overline{AE} = 10 \text{ cm}$ ② $\overline{BE} = 8 \text{ cm}$
 ③ $\angle DAF = \angle EAF$ ④ $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$
 ⑤ $\angle AFE = 90^\circ$

해설

$\overline{AD} = \overline{AE} = 10 \text{ cm}$, $\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$
 $\angle DAF = \angle EAF$, $\overline{AF}$ 는 공통이므로 $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$ (SAS 합동)이다.
 $\angle AEF = 90^\circ$ 이므로 ⑤ 이다.

5. 다음 중 삼각형 ABC 가 직각삼각형인 것은 ?

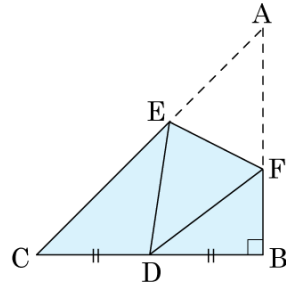
[배점 3, 하상]



해설

직각삼각형의 밑변과 높이를 각각 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 같으므로 정답은 ⑤번이다.

6. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A 가 $\overline{BC}$ 의 중점 D 에 겹치게 접은 것이다. 다음 중 틀린 것을 모두 고르면?



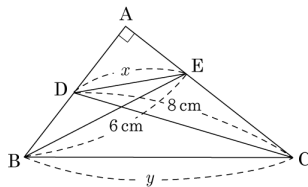
[배점 3, 하상]

- ① $\angle AFE = \angle DFE$ ② $\overline{AF} = \overline{FD}$
 ③ $\overline{BF} = \overline{DC}$ ④ $\overline{AE} = \overline{ED}$
 ⑤ $\angle BFD = \angle DEC$ ⑥

해설

- ③ $\overline{BF} \neq \overline{DC} = \overline{DB}$ 이다.
 ⑤ $\angle BFD \neq \angle DEC$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 을 구하여라.



[배점 3, 하상]

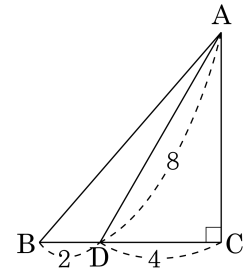
▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

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

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?



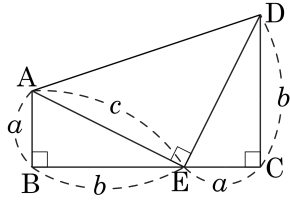
[배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$
 ④ $\sqrt{22}$ ⑤ $2\sqrt{22}$

해설

삼각형 ADC 에서 피타고라스 정리에 따라
 $8^2 = 4^2 + \overline{AC}^2$
 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 4\sqrt{3}$ 이고,
 삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라
 $\overline{AB}^2 = 6^2 + (4\sqrt{3})^2$
 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 2\sqrt{21}$ 이다.

9. 다음 그림을 이용하여 피타고라스의 정리를 증명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

$$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

따라서 (가)이다.

[배점 3, 하상]

- 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) $a + b = c$

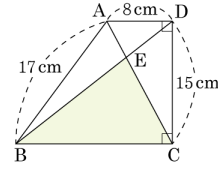
해설

$$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

따라서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이다.

10. 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.

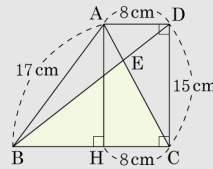


[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 80cm^2

해설



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

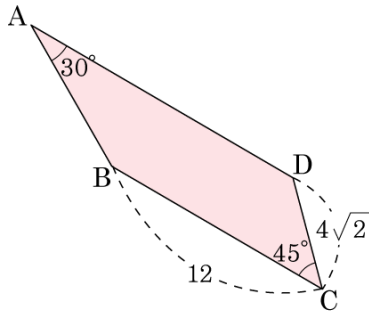
$$\overline{BH} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8(\text{cm})$$

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

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

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

11. 다음 사각형은 $\overline{BC}$ 와 $\overline{AD}$ 가 평행인 사다리꼴이다.
사다리꼴의 넓이는?



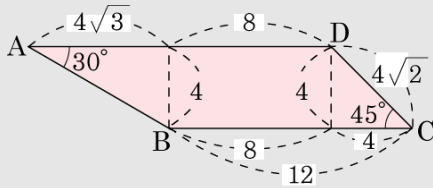
[배점 3, 중하]

- ① $30 + 6\sqrt{3}$ ② $30 + 8\sqrt{3}$ ③ $40 + 6\sqrt{3}$
 ④ $40 + 8\sqrt{3}$ ⑤ $50 + 8\sqrt{3}$

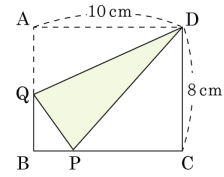
해설

$$4\sqrt{3} + 8, \overline{BC} = 12, (\text{높이}) = 4$$

$$\therefore (\text{넓이}) = (4\sqrt{3} + 8 + 12) \times 4 \times \frac{1}{2} = 40 + 8\sqrt{3}$$



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



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25cm^2

해설

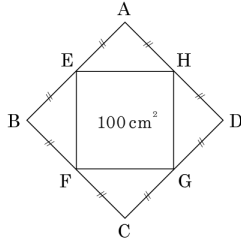
$$\triangle DPC \text{ 에서 } \overline{PC} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

$$\overline{AQ} \text{ 를 } x \text{ 라고 하면, } \triangle QBP \text{ 에서 } \overline{QB} = 8 - x,$$

$$\overline{BP} = 4, \overline{QP} = x, x^2 = (8 - x)^2 + 4^2, x = 5$$

$$\overline{QP} = 5\text{cm}, \overline{DP} = 10\text{cm}, \triangle QPD = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 = 25\text{cm}^2$$

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



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 200cm^2

해설

$\overline{EH} = 10\text{cm}$, $\overline{AE} = \overline{AH} = x$, $2x^2 = 100$,
 $x = 5\sqrt{2}\text{cm}$.
 $\overline{AD} = 2 \times 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$, 정사각형 ABCD 의
 넓이는 200cm^2 .

14. 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
 $\textcircled{1} \triangle FBC = \triangle FBA$
 $\triangle FBC = \triangle ABD$ ($\textcircled{1}$ ASA 합동)
 $\triangle ABD = \triangle LBD$
 즉, $\textcircled{2} \triangle FBA = \triangle LBD$ 이므로
 $\square ABFG = \square BDML$
 같은 방법으로 $\textcircled{3} \square ACIH = \square LMEC$
 따라서 $\square BDEC = \square BDML + \square LMEC$ 이므로
 $\textcircled{4} \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2$

[배점 3, 중하]

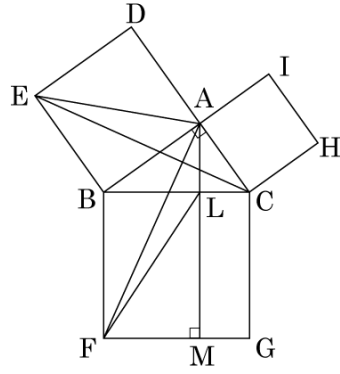
▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{4}$

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
 $\textcircled{1} \triangle FBC = \triangle FBA$
 $\triangle FBC = \triangle ABD$ ($\textcircled{1}$ SAS 합동)
 $\triangle ABD = \triangle LBD$
 즉, $\textcircled{2} \triangle FBA = \triangle LBD$ 이므로
 $\square ABFG = \square BDML$
 같은 방법으로 $\textcircled{3} \square ACIH = \square LMEC$
 따라서 $\square BDEC = \square BDML + \square LMEC$ 이므로
 $\textcircled{4} \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2$

15. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\triangle ABE = \triangle CBE$
- ㉡ $\triangle ABC = \triangle ABE$
- ㉢ $\triangle CBE \cong \triangle ABF$ (ASA)
- ㉣ $\square ADEB = \square BFML$
- ㉤ $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$
- ㉥ $\overline{BC}^2 = \overline{AB} + \overline{AC}$

[배점 3, 중하]

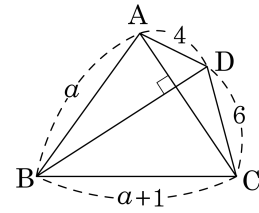
▶ 답:

▶ 정답: ㉠, ㉣, ㉤

해설

- ㉠. $\triangle ABE = \triangle CBE$ ($\overline{BE}$ 가 공통이고 평행선까지의 길이가 같다.) ○
- ㉡. $\triangle ABC = \triangle ABE$ ×
- ㉢. $\triangle CBE \cong \triangle ABF$ (SAS합동) ×
- ㉣. $\square ADEB = \square BFML$ ($\triangle ABE = \triangle LBF$) ○
- ㉤. $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$ ○
- ㉥. $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ ×

16. 다음 그림과 같이 대각선이 서로 직교하는 사각형 ABCD에서 a 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $a = \frac{19}{2}$

해설

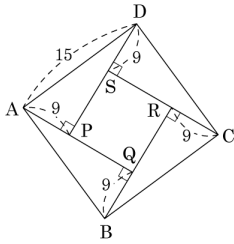
$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 이므로

$$a^2 + 6^2 = (a+1)^2 + 4^2$$

$$a^2 + 36 = a^2 + 2a + 1 + 16$$

$$2a = 19 \quad \therefore a = \frac{19}{2}$$

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



[배점 3, 중하]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 11

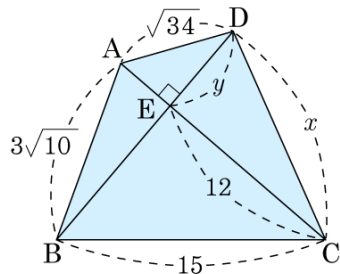
해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = 12$$

$$\overline{PQ} = 12 - 9 = 3$$

□PQRS 는 정사각형이므로 넓이는 $3 \times 3 = 9$

18. 다음 그림의 □ABCD 에 서 $x + y$ 의 값을 구하 여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

대각선이 직교하는 사각형이므로 두 쌍의 대변의 제곱끼리의 합이 서로 같다.

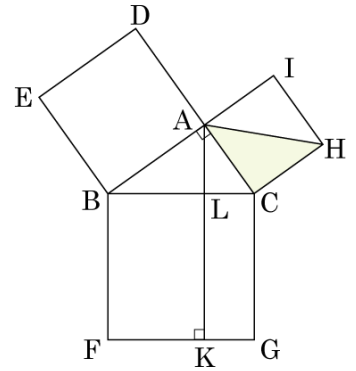
$$(\sqrt{34})^2 + 15^2 = (3\sqrt{10})^2 + x^2$$

$$\therefore x = 13$$

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

$$\therefore x + y = 18$$

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



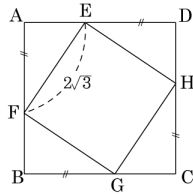
[배점 4, 중중]

- 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.

20. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 이고 $\overline{AE} : \overline{DE} = 1 : \sqrt{2}$ 일 때, 정사각형 ABCD 의 둘레의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① $4(\sqrt{2} + 1)$ ② $8(\sqrt{3} + 1)$
 ③ $4(\sqrt{3} + 2)$ ④ $8(\sqrt{2} + 1)$
 ⑤ $8(\sqrt{2} + 2)$

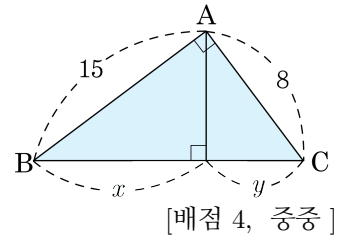
해설

$\overline{AE} : \overline{DE} = 1 : \sqrt{2}$ 이므로 $\overline{AE} = x$ 라 하면
 $\overline{DE} = \sqrt{2}x$

$\triangle AEF$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $12 = x^2 + 2x^2 = 3x^2$ 이 되어 $x = 2$ 이 성립한다.

따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는 $4(2 + 2\sqrt{2}) = 8(1 + \sqrt{2})$ 이다.

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



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{8}$

해설

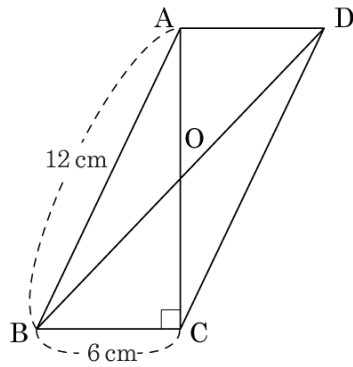
피타고라스 정리를 적용하면

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

닮은 삼각형의 성질을 적용하면

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

22. 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 한 점 A 에서 $\overline{BC}$ 로 내린 수선의 발이 점 C 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $6\sqrt{7}$ cm

해설

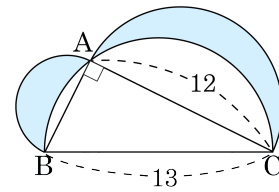
$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle CAD = 90^\circ$ 가 성립한다.

$\triangle ABC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} = 6\sqrt{3}$ cm 이다.

평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로 대각선의 교점을 O 라고 할 때, $\overline{AO} = 3\sqrt{3}$ cm 이다.

$\overline{AD} = 6$ cm 이므로 $\overline{OD} = \sqrt{36 + 27} = 3\sqrt{7}$ cm 따라서 $\overline{BD} = 6\sqrt{7}$ cm

23. $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 개의 반원을 아래 그림과 같이 만들었다. 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

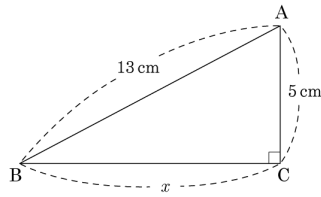
▶ 정답 : 30

해설

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

어두운 부분은 $\triangle ABC$ 와 넓이가 같으므로 구하는 넓이는 $5 \times 12 \times \frac{1}{2} = 30$

24. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 48 cm

해설

피타고라스의 정리를 활용하면

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

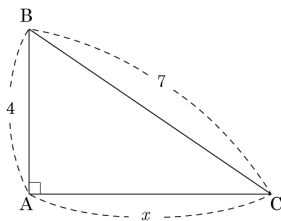
$$x^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\therefore x = 12(\text{cm}) (\because x > 0)$$

따라서, $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 둘레는

$$4 \times \overline{BC} = 4 \times 12 = 48(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

25. 다음 삼각형에서 x 의 값을 구하면?



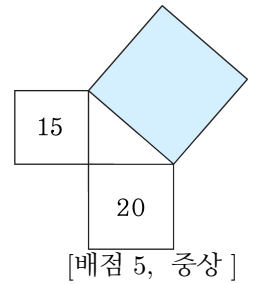
[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{31}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{33}$
④ $\sqrt{34}$ ⑤ 6

해설

$$x = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}$$

26. 다음은 직각삼각형의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 그림이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이는?



① 35

② 625

③ $5\sqrt{5}$

④ 50

⑤ $5\sqrt{7}$

해설

빗변을 한 변으로 하는 삼각형의 넓이는 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 두 정사각형의 넓이의 합과 같다.

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 15 + 20 = 35$$

27. $\overline{BC} = 12$, $\overline{AC} = 9$, $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점을 M, 꼭짓점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 CMH 의 넓이를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{189}{25}$

해설

$$\overline{AB}^2 = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ 이므로}$$

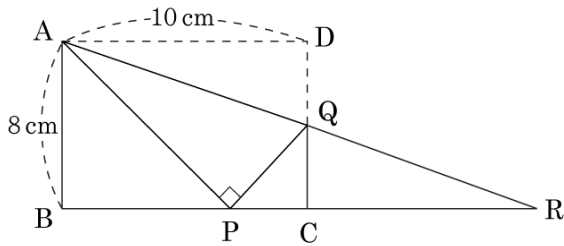
$$\overline{AM} = \overline{MC} = \frac{15}{2}$$

$$15 \times \overline{CH} = 9 \times 12 \text{ 에서 } \overline{CH} = \frac{36}{5}$$

$$\therefore \overline{MH} = \sqrt{\left(\frac{15}{2}\right)^2 - \left(\frac{36}{5}\right)^2} = \frac{21}{10}$$

$$\therefore \triangle CMH = \frac{1}{2} \times \frac{36}{5} \times \frac{21}{10} = \frac{189}{25}$$

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



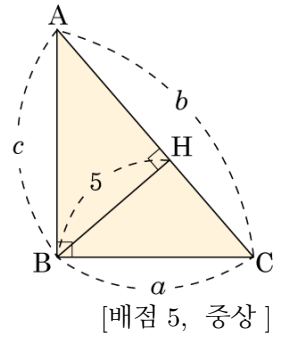
[배점 5, 중상]

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

해설

$\overline{AP} = 10(\text{cm})$ 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
 $10 : \overline{CR} = 5 : 3$
 $\therefore \overline{CR} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \triangle APR = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(\text{cm}^2)$

29. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고, $a + b + c = 10$, $\overline{BH} = 5\text{ cm}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하면?



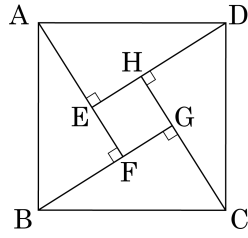
[배점 5, 중상]

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

해설

$(a + c) = 10 - b$ 이므로 양변 제곱을 하면
 $(a + c)^2 = (10 - b)^2$
 $a^2 + 2ac + c^2 = b^2 - 20b + 100$ 피타고라스 정리에
 의해서 $b^2 = a^2 + c^2$ 을 이용하면
 $b^2 + 2ac = b^2 - 20b + 100$ 이므로
 $2ac + 20b = 100 \dots (1)$
 또한 $\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{AC} \times \overline{BH}$ 에서
 $5b = ac \dots (2)$
 (1)에 (2)를 대입하면
 $30b = 100$ 에서
 $b = \frac{100}{30}$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 5b = \frac{50}{6} = \frac{25}{3}(\text{cm}^2)$

30. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, 사각형 ABCD 와 EFGH 의 넓이는 각각 196cm^2 , 16cm^2 이다. 이 때, 두 사각형의 둘레의 길이의 차는?



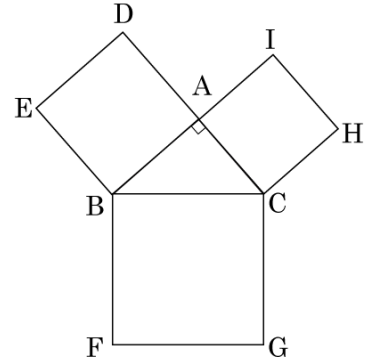
[배점 5, 중상]

- 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 $\sqrt{196} = 13(\text{cm})$
이고,
사각형 EFGH 의 한 변의 길이는 $\sqrt{16} = 4(\text{cm})$
이다.
따라서 $13 \times 4 - 4 \times 4 = 36(\text{cm})$ 이다.

31. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 10 이고 $\square ADEB$ 의 넓이가 25 일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI의 넓이의 차를 구하면?



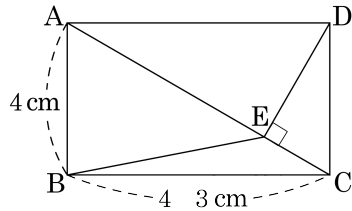
[배점 5, 중상]

- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$
 $\square BFGC - \square ACHI = \square ADEB$
따라서 구하는 넓이는 $\square ADEB = 25$ 이다.

32. 아래 그림은 직사각형 ABCD의 꼭짓점 D에서 대각선 AC에 수선 DE를 긋고, 점 B와 점 E를 연결한 것이다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이는 몇 cm 인가?



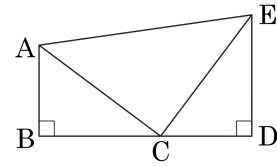
[배점 5, 중상]

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

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 8\text{cm}$
 $\triangle ACD$ 의 넓이를 이용하면 $\overline{ED} = 2\sqrt{3}\text{cm}$
 $\triangle DCE$ 에서 $\overline{EC} = 2\text{cm}$, $\overline{AE} = 6\text{cm}$
 $\overline{AE}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{ED}^2$, $6^2 + 2^2 = x^2 + (2\sqrt{3})^2$
 $\therefore x = 2\sqrt{7}\text{cm}$

33. 다음 그림에서 $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이고 세 점 B, C, D는 일직선 위에 있다. $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이고, $\triangle CDE$ 의 넓이가 24일 때, 사다리꼴 ABDE의 둘레의 길이는?



[배점 5, 중상]

- ① $28 + 10\sqrt{2}$ ② $12 + 8\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$
 ③ $48 + 10\sqrt{2}$ ④ $12 + 8\sqrt{2} + 2\sqrt{21}$
 ⑤ $10 + 8\sqrt{2} + \sqrt{21}$

해설

$\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$ 이다.

$\triangle CDE$ 의 넓이가 24이므로
 $\triangle CDE = \frac{1}{2} \cdot \overline{CD} \cdot \overline{DE} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \overline{DE} = 24$
 $\therefore \overline{DE} = 8$

$\overline{AB} = \overline{CD} = 6$, $\overline{BC} = \overline{DE} = 8$

또, $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이므로

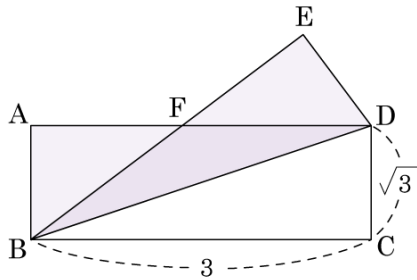
$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$ 이고,
 $\overline{AE} = 10\sqrt{2}$ 이다.

따라서 사다리꼴 둘레의 길이는

$$6 + 6 + 8 + 8 + 10\sqrt{2} = 28 + 10\sqrt{2}$$

34. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 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.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$\overline{FD}$ 를 x 라 하면 $\overline{EF} = \overline{AF} = 3 - x$
 $(3 - x)^2 + (\sqrt{3})^2 = x^2$
 $\therefore x = 2$

35. $\overline{BC} = 24$, $\overline{AB} - \overline{AC} = 5$ 인 삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 AH 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{BP} = 18$, $\overline{CP} = 12$ 일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.

[배점 5, 상하]

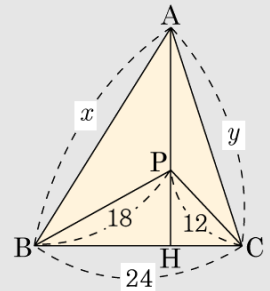
▶ 답 :

▶ 정답 : 60

해설

그림과 같이 변 AB 의 길이를 x , 변 AC 의 길이를 y 라 하면 $x - y = 5$

선분 BH 의 길이를 a 라 하면 선분 HC 는 $24 - a$ 이다.



$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AH}^2 = x^2 - a^2$$

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH}^2 = y^2 - (24 - a)^2$$

$$\therefore x^2 - a^2 = y^2 - (24 - a)^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle PBH \text{ 에서 } \overline{PH}^2 = 18^2 - a^2$$

$$\triangle PHC \text{ 에서 } \overline{PH}^2 = 12^2 - (24 - a)^2$$

$$\therefore 18^2 - a^2 = 12^2 - (24 - a)^2 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 를 하면 } x^2 - 18^2 = y^2 - 12^2$$

$$\therefore x^2 - y^2 = 18^2 - 12^2 = 180 = (x + y)(x - y)$$

이때, $x - y = 5$

$$\therefore x + y = \frac{180}{5} = 36$$

따라서 삼각형의 둘레의 길이는 $36 + 24 = 60$ 이다.