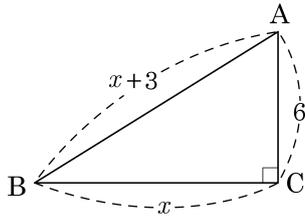


실력 확인 문제

1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{9}{2}$

해설

$$(x+3)^2 = x^2 + 6^2$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 36$$

$$6x = 27 \quad \therefore x = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$$

2. 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이가 5cm, 12cm 일 때, 빗변의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

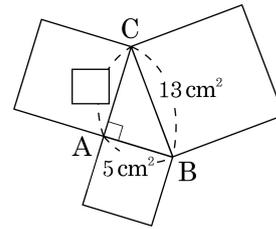
▶ 정답: 13 cm

해설

$$(\text{빗변의 길이})^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$$

$$\therefore (\text{빗변의 길이}) = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 직각삼각형일 때 \square 안에 알맞은 수는 ?



[배점 2, 하중]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

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

4. 세 변의 길이가 다음과 같을 때 직각삼각형이 아닌 것은 모두 몇 개인가?

보기

- $(1, \sqrt{3}, 2)$, $(6, 8, 10)$, $(3, 6, 9)$
 $(5, 11, 13)$, $(12, 7, 10)$, $(4, 4, 4\sqrt{2})$

[배점 2, 하중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

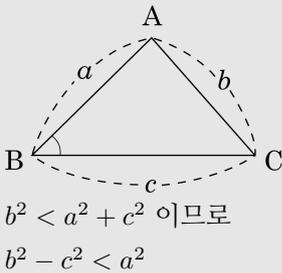
- $(3, 6, 9)$, $(5, 11, 13)$, $(12, 7, 10)$

5. 삼각형 ABC에서 $\angle B < 90^\circ$ 이고 $\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

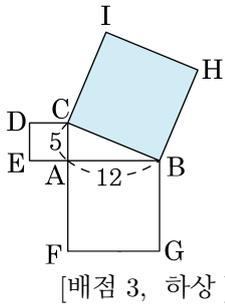
[배점 3, 하상]

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

해설



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



▶ 답:

▶ 정답: 169

해설

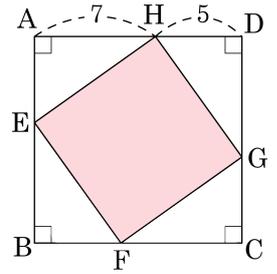
$$\begin{aligned} \overline{BC}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 \text{ 이므로} \\ \overline{BC}^2 &= 5^2 + 12^2 = 169 \\ \overline{BC} &= \sqrt{169} = 13 (\because \overline{BC} > 0) \\ \therefore \square BHIC &= 13^2 = 169 \end{aligned}$$

7. 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

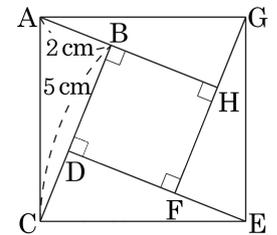
$\overline{AH} = 7$, $\overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.
 사각형 EFGH는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.
 따라서 정사각형 EFGH의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 BDFH를 만들었다. 이때, $\square ACEG$ 의 넓이를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 29



해설

$$\begin{aligned} \overline{AC}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 \text{ 이므로} \\ \overline{AC}^2 &= 2^2 + 5^2 = 29, \\ \overline{AC} &= \sqrt{29} \\ \therefore \square ACEG &= \sqrt{29} \times \sqrt{29} = 29 \end{aligned}$$

9. 세 변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 3, 5, 4 ② 4, 2, $2\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{3}, 2\sqrt{2}, \sqrt{5}$ ④ $\sqrt{15}, 6, \sqrt{21}$
 ⑤ 4, 5, $2\sqrt{2}$

해설

세 변의 길이가 a, b, c 인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를 c 라고 하고, $a^2 + b^2 = c^2$ 이 성립하면 직각삼각형이고, $a^2 + b^2 \neq c^2$ 이면 직각삼각형이 아니다. ⑤에서 가장 긴 변은 5 인데, $4^2 + (2\sqrt{2})^2 \neq 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

10. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.
 세 변의 길이가 5, 12, 13 인 삼각형은 $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 빗변의 길이가 □ 인 직각삼각형이다.
 [배점 3, 하상]

- ▶ 답 :
 ▶ 정답 : 13

해설

[피타고라스 정리의 역]
 세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 $\triangle ABC$ 에서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이면 이 삼각형은 c 를 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.
 따라서 $a = 5, b = 12, c = 13$ 해당하므로 13 을 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.

11. $a + 3, \sqrt{3}a, a - 3$ 을 세 변의 길이로 하는 직각삼각형이 있다. a 의 값으로 알맞은 것을 모두 고르면? (단, $a > 3$) [배점 3, 중하]

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

해설

- (1) $\sqrt{3}a$ 가 빗변의 길이일 때
 $(\sqrt{3}a)^2 = (a + 3)^2 + (a - 3)^2$
 $3a^2 = a^2 + 6a + 9 + a^2 - 6a + 9$
 $a^2 = 8 \quad \therefore a = 3\sqrt{2} (\because a > 3)$
 (2) $(a + 3)$ 가 빗변의 길이일 때
 $(a + 3)^2 = (\sqrt{3}a)^2 + (a - 3)^2$
 $a^2 + 6a + 9 = 3a^2 + a^2 - 6a + 9$
 $3a^2 - 12a = 0$
 $3a(a - 4) = 0$
 $\therefore a = 4 (\because a > 3)$

12. 다음 □안에 알맞은 말을 써넣어라.

각 변의 길이가 $a^2 + 4, 4a, a^2 - 4$ 인 삼각형은
 □ 삼각형이다.

[배점 3, 중하]

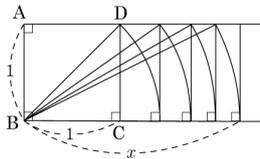
▶ 답:

▷ 정답: 직각

해설

$a^2 + 4 - 4a = (a - 2)^2$
 $a^2 - 4 \neq 0$ 이므로 $a \neq \pm 2$
 $(a - 2)^2 > 0$
 따라서 가장 긴 변의 길이는 $a^2 + 4$ 이다.
 $(a^2 + 4)^2 = a^4 + 8a^2 + 16 \cdots \textcircled{㉠}$
 $(4a)^2 + (a^2 - 4)^2$
 $= 16a^2 + a^4 - 8a^2 + 16$
 $= a^4 + 8a^2 + 16 \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠} = \textcircled{㉡}$ 이므로 직각삼각형이다.

13. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

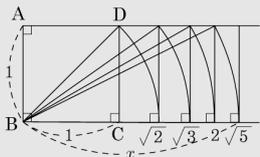


[배점 3, 중하]

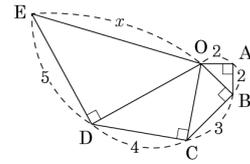
▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{5}$

해설



14. 다음 그림 x 의 값은?



[배점 3, 중하]

- ① $\sqrt{57}$ ② $\sqrt{58}$ ③ $\sqrt{59}$
 ④ $\sqrt{61}$ ⑤ $\sqrt{65}$

해설

$\overline{BO} = 2\sqrt{2}, \overline{CO} = \sqrt{9+8} = \sqrt{17}$
 $\overline{DO} = \sqrt{17+16} = \sqrt{33}$
 $\overline{OE} = \sqrt{25+33} = \sqrt{58}$

15. 세 변의 길이가 7 cm, 8 cm, x cm 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위를 구하여라. (단, $x > 8$)

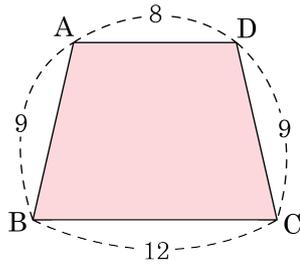
[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{113} < x < 15$ ② $8 < x < 15$
 ③ $x > \sqrt{113}$ ④ $x > 14$
 ⑤ $\sqrt{115} \leq x < 13$

해설

둔각삼각형의 결정 조건
 $x > 8$ 이므로 x 가 가장 긴 변이므로 $x^2 > 7^2 + 8^2, x^2 > 113, x > \sqrt{113}$
 삼각형의 결정 조건
 $x < 7 + 8, x < 15$
 따라서 두 조건을 모두 만족시키는 값은 $\sqrt{113} < x < 15$

16. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?
[배점 4, 중중]



- ① $20\sqrt{77}$
- ② $10\sqrt{77}$
- ③ 180
- ④ 90
- ⑤ $30\sqrt{5}$

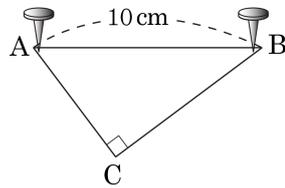
해설

사다리꼴 ABCD 의 높이를 h 라 하면

$$h^2 = 9^2 - 2^2 = 77, h = \sqrt{77}$$

$$\therefore (\text{사다리꼴의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8 + 12) \times \sqrt{77} = 10\sqrt{77}$$

17. 10 cm 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이 24 cm 의 끈을 걸어서 다음 그림과 같이, $\angle C$ 가 직각이 되게 하려고 한다. 변 AC 를 몇 cm 로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 cm

해설

$\overline{AC} = x$ cm, $\overline{BC} = 14 - x$ cm 라고 하면

$$x^2 + (14 - x)^2 = 10^2,$$

$$x^2 + 196 - 28x + x^2 = 100,$$

$$2x^2 - 28x + 96 = 0,$$

$$x^2 - 14x + 48 = 0, (x - 6)(x - 8) = 0$$

이므로 $x = 6$ 또는 $x = 8$ 이다.

$\overline{AC} < \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AC} = 6$ cm, $\overline{BC} = 8$ cm 이다.