

실력 확인 문제

1. 다음 중 둔각삼각형이 될 수 없는 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 5, 7, 9 ② 11, 12, 19
 ③ $6, 6\sqrt{2}, 11$ ④ 4, 5, 7
 ⑤ $5, 7, 2\sqrt{10}$

해설

⑤ $7^2 < 5^2 + (2\sqrt{10})^2$
 따라서 예각 삼각형이다.

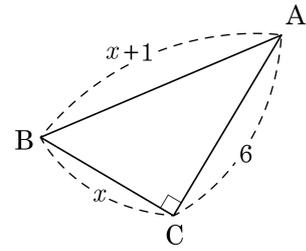
2. 각 변의 길이가 $x-3, x, x+4$ 인 직각삼각형이 있다.
 빗변의 길이를 바르게 구한 것은? [배점 2, 하중]

- ① $15 + 2\sqrt{14}$ ② $15 + \sqrt{14}$
 ③ $16 + 2\sqrt{14}$ ④ $16 + \sqrt{14}$
 ⑤ $17 + 2\sqrt{14}$

해설

$x+4$ 가 빗변의 길이이므로
 $(x+4)^2 = x^2 + (x-3)^2$
 $x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 6x + 9$
 $x^2 - 14x - 7 = 0$
 $x = 7 \pm 2\sqrt{14}$
 $x-3 > 0$ 이므로 $x = 7 + 2\sqrt{14}$
 빗변의 길이는 $x+4$ 이므로
 $x+4 = 7 + 2\sqrt{14} + 4 = 11 + 2\sqrt{14}$

3. $\triangle ABC$ 에서 적절한 x 값을 구하면?



[배점 2, 하중]

- ① 16 ② 16.5 ③ 17
 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$(x+1)^2 = x^2 + 6^2$
 $x^2 + 2x + 1 = x^2 + 36$
 $2x = 35 \therefore x = 17.5$

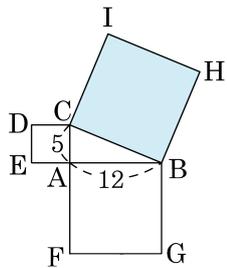
4. 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{CA} = b$ (단, c 가 가장 긴 변) 이라 하자. $c^2 - a^2 > b^2$ 이 성립한다고 할 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\angle C < 90^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.
- ② $\angle C > 90^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.
- ③ $\angle C < 90^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.
- ④ $\angle C > 90^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.
- ⑤ $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.

해설

삼각형의 가장 긴 변의 대각의 크기에 따라 둔각삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형인지 결정된다. 변 c 의 대각은 $\angle C$ 이고, c 가 가장 긴 변이므로 $c^2 > a^2 + b^2$ 이 성립하게 되면 삼각형 ABC 는 둔각삼각형이고 이때, $\angle C > 90^\circ$ 이다.

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



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 169

해설

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

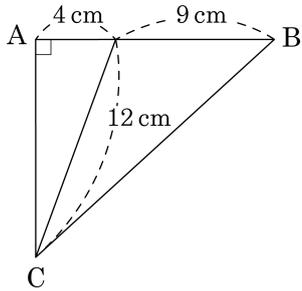
6. 세 변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- 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.

7. 다음은 $A = 90^\circ$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{BD} = 9\text{cm}$, $\overline{CD} = 12\text{cm}$ 인 직각삼각형이다. \overline{BC} 의 길이를 바르게 구한 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $\sqrt{31}\text{cm}$ ② $2\sqrt{33}\text{cm}$ ③ $\sqrt{153}\text{cm}$
 ④ $4\sqrt{31}\text{cm}$ ⑤ $5\sqrt{31}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{144 - 16} \\ &= \sqrt{128} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{BC} &= \sqrt{\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2} \\ &= \sqrt{25 + 128} \\ &= \sqrt{153} = \sqrt{153}(\text{cm}) \end{aligned}$$

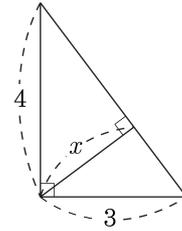
8. 각 변의 길이가 각각 10cm , 12cm , $x\text{cm}$ 인 삼각형을 예각삼각형으로 만들려고 할 때, x 의 값은 몇 cm 로 해야 하는가? (단, $x > 12$) [배점 3, 중하]

- ① $12 < x < \sqrt{61}$ ② $12 < x < 2\sqrt{59}$
 ③ $12 < x < \sqrt{59}$ ④ $12 < x < 2\sqrt{61}$
 ⑤ $12 < x < 2\sqrt{62}$

해설

$$\begin{aligned} x^2 &< 10^2 + 12^2 \\ x^2 &< 100 + 144 = 244 \\ x &< 2\sqrt{61} \end{aligned}$$

9. 다음 그림을 보고 x 의 길이를 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① 2.1 ② 2.2 ③ 2.3 ④ 2.4 ⑤ 2.5

해설

$$\begin{aligned} (\text{빗변}) &= \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \\ \text{삼각형의 넓이를 이용하면} \\ 3 \times 4 \times \frac{1}{2} &= 5 \times x \times \frac{1}{2}, \\ 5x &= 12 \\ \therefore x &= 2.4 \end{aligned}$$

10. 세 변의 길이가 6cm, a cm, $(a+2)$ cm 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는?(단, $a > 6$)
[배점 3, 중하]

- ① $a > 8$ ② $a > 5$ ③ $a > 6$
④ $a > 7$ ⑤ $a > 4$

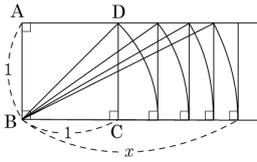
해설

$$(a+2)^2 > a^2 + 6^2$$

$$a^2 + 4a + 4 > a^2 + 36$$

$$4a > 32 \quad \therefore a > 8$$

11. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

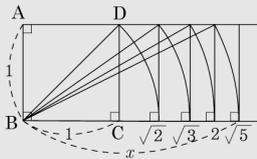


[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{5}$

해설



12. 세 변의 길이가 7cm, 8cm, 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

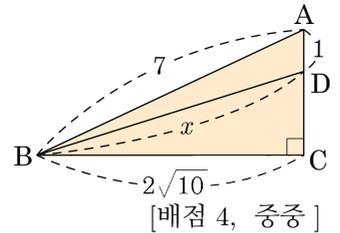
$$x > 8 \text{ 이므로 } x \text{ 가 가장 긴 변이므로 } x^2 > 7^2 + 8^2, x^2 > 113, x > \sqrt{113}$$

삼각형의 결정 조건

$$x < 7 + 8, x < 15$$

따라서 두 조건을 모두 만족시키는 값은 $\sqrt{113} < x < 15$

13. 다음 그림에서 x 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① 6 ② $3\sqrt{10}$ ③ 3
④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $2\sqrt{11}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$(\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$$

$$(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$$

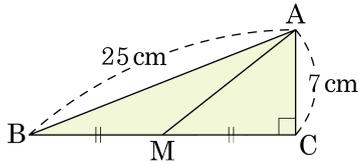
$$\overline{CD} + 1 = 3 (\because \overline{CD} + 1 > 0)$$

$$\therefore \overline{CD} = 2$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11} (\because x > 0)$$

14. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25 \text{ cm}$, $\overline{AC} = 7 \text{ cm}$ 이다. 이때, \overline{AM} 의 길이는?



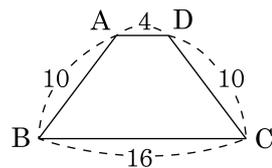
[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{190} \text{ cm}$ ② $\sqrt{191} \text{ cm}$ ③ $\sqrt{193} \text{ cm}$
 ④ $\sqrt{194} \text{ cm}$ ⑤ $\sqrt{199} \text{ cm}$

해설

$\triangle ABC$ 에서
 $\overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$
 $\therefore \overline{BC} = 24$
 $\overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{BC} \therefore \overline{MC} = 12(\text{cm})$
 $\triangle AMC$ 에서
 $\overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193$
 $\therefore \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

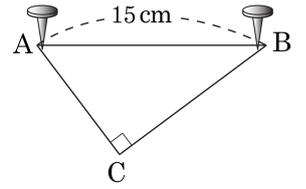
▶ 답 :

▶ 정답 : 80

해설

사다리꼴 ABCD 의 높이를 h 라 하면
 $h^2 = 100 - 36 = 64$
 $h = 8$
 $\therefore (\text{사다리꼴의 넓이}) = (4 + 16) \times 8 \times \frac{1}{2} = 80$

16. 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, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



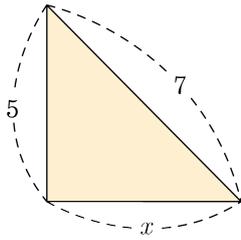
[배점 4, 중중]

- 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. (\therefore 둘레의 길이가 36 cm)
 $15^2 = x^2 + (21 - x)^2$
 $2x^2 - 42x + 216 = 0$
 $x^2 - 21x + 108 = 0$
 $(x - 9)(x - 12) = 0$
 $\therefore x = 9(\because \overline{AC} < \overline{BC})$

17. 다음을 만족하는 x 의 값을 구하여라.



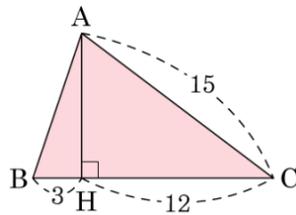
[배점 5, 중상]

- ① $2\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ $3\sqrt{8}$
 ④ 4 ⑤ 6

해설

빗변이 7인 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 $x^2 + 5^2 = 7^2$ 성립해야하므로
 $x^2 = 7^2 - 5^2 = 49 - 25 = 24$ 이므로
 $x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$ ($x > 0$)

18. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC에서 \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



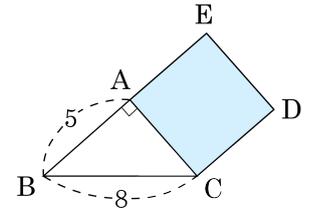
[배점 5, 중상]

- ① $7\sqrt{2}$ ② 13 ③ $6\sqrt{2}$
 ④ $3\sqrt{10}$ ⑤ 5

해설

$\triangle AHC$ 에서 $\overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$

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



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 39

해설

$\overline{AC} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{64 - 25} = \sqrt{39}$
 $\therefore (\square ACDE) = \sqrt{39} \times \sqrt{39} = 39$

20. 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
 $(x+4)^2 = (x+2)^2 + x^2$
 $x^2 - 4x - 12 = 0$
 $(x-6)(x+2) = 0$
 $\therefore x = 6$ ($x > 0$)