

확인학습문제

1. 다음 중 세 변의 길이의 비가 예각삼각형인 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $2:3:4$ ② $4:7:9$
③ $5:7:2\sqrt{3}$ ④ $6:2\sqrt{3}:5$
⑤ $2\sqrt{2}:2\sqrt{2}:5$

해설

④ $6^2 = 36, (2\sqrt{3})^2 + 5^2 = 37, 36 < 37$ 따라서 예각삼각형.

2. 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.

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

- ① $3\text{cm}, 3\text{cm}, 4\text{cm}$
② $3\text{cm}, 4\text{cm}, 5\text{cm}$
③ $4\text{cm}, 4\text{cm}, 7\text{cm}$
④ $5\text{cm}, 12\text{cm}, 13\text{cm}$
⑤ $6\text{cm}, 8\text{cm}, 9\text{cm}$

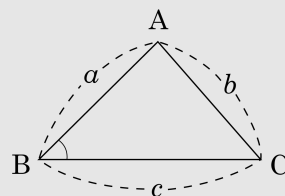
해설

세 변의 길이가 a, b, c ($a < b < c$) 일 때,
 $a^2 + b^2 < c^2$ 일 때 둔각삼각형이므로
③ $7^2 > 4^2 + 4^2$ 이다.

4. 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]

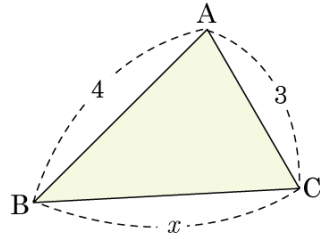
- ① $b^2 = a^2 + c^2$ ② $c^2 = a^2 + b^2$
③ $a^2 = b^2 + c^2$ ④ $b^2 - c^2 < a^2$
⑤ $c^2 < a^2 + b^2$

해설



$b^2 < a^2 + c^2$ 이므로
 $b^2 - c^2 < a^2$

5. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 가 예각일 때, 자연수 x 는 모두 몇 개인가? (단, x 가 가장 긴 변이다.)



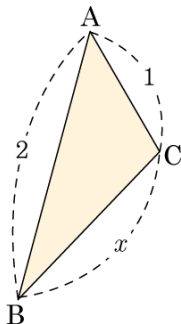
[배점 3, 하상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

- i) 삼각형의 결정조건: $4 - 3 < x < 4 + 3$
 $\therefore 1 < x < 7$
 ii) 예각일 조건: $x^2 < 4^2 + 3^2 \therefore x < 5$
 i), ii)에 의하여 $1 < x < 5 \therefore 2, 3, 4$ (3개)

6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 가 예각일 때, x 의 값의 범위는? (단, x 가 가장 긴 변이다.)



[배점 3, 하상]

- ① $1 < x < \sqrt{5}$ ② $\sqrt{3} < x < \sqrt{5}$
 ③ $\sqrt{5} < x < \sqrt{7}$ ④ $\sqrt{5} < x < \sqrt{11}$
 ⑤ $\sqrt{7} < x < \sqrt{11}$

해설

- 1) $1 < x < 3$
 2) $x^2 < 2^2 + 1^2$
 $\therefore 1 < x < \sqrt{5}$

7. 다음 중 직각삼각형을 찾으려면? [배점 3, 하상]

- ① 9, 12, 14 ② 1, $\sqrt{3}$, 2 ③ $\sqrt{5}$, 7, 9
 ④ 5, 7, 8 ⑤ 7, 9, 12

해설

$$1^2 + \sqrt{3}^2 = 2^2$$

8. 3cm, 4cm, 5cm 의 막대가 각각 3 개씩 있다. 이 막대를 이용하여 빗변이 13cm, 나머지 두변이 각각 12cm, 5cm 인 직각삼각형을 만들려고 한다. 이 때 막대를 어떻게 배치할 수 있는지 방법의 수를 말하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 2가지

해설

- 5cm 인 길이를 만드는 방법은 5cm 막대 1 개를 쓰는 방법이 유일하다.
 - 12 cm 인 길이를 만드는 방법은
 - (i) 4cm 막대 3 개를 쓰거나,
 - (ii) 3cm, 4cm, 5cm 의 막대를 각각 1 개씩 쓰는 방법이다.
 - 13cm 인 길이를 만드는 방법은 위의 12cm 를 만드는 방법에서 남은 막대를 이용해야 하므로
 - (i) 의 경우 5cm 막대 2 개와 3cm 막대 1 개를 이용하는 방법이 있다.
 - (ii) 의 경우 5cm 막대 1 개와 4cm 막대 2 개를 이용하는 방법이 있다.
- 따라서 막대를 배치하는 방법의 수는 2 가지 이다.

9. 3cm, 4cm, 5cm 의 막대가 각각 3 개씩 있다. 총 9 개의 막대를 사용하여 만들 수 있는 직각삼각형의 갯수를 모두 구하여라.

(단, 7cm 막대를 만들려면 3cm 막대와 4cm 막대를 연결하여 만들면 된다.) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

현재의 막대로 만들 수 있는 직각삼각형의 조합은 (3, 4, 5) - (6, 8, 10) - (9, 12, 15) 이 있고 (5, 12, 13) 이 있다.

(3, 4, 5) 는 3cm, 4cm, 5cm 의 막대를 각각 1 개씩 이용하면 된다.

(6, 8, 10) 는 3cm, 4cm, 5cm 의 막대를 각각 2 개씩 이용하면 된다.

(9, 12, 15) 는 3cm, 4cm, 5cm 의 막대를 각각 3 개씩 이용하면 된다.

(5, 12, 13) 는 5 는 5cm 막대 1 개, 12 는 4cm 막대 3 개, 13 은 5cm 2 개에 3cm 막대 1 개

혹은 5 는 5cm 막대 1 개, 12 는 3cm, 4cm, 5cm 막대 1 개씩, 13 은 4cm 막대 2 개, 5cm 막대 1 개를 이용할 수 있다.

그러므로 4 개의 직각삼각형을 구할 수 있다.

10. 다음은 삼각형의 세 변의 길이를 나타낸 것이다. 다음 중 직각삼각형이 아닌 것은? [배점 3, 중하]

- ① 1, $\sqrt{3}$, 2 ② 3, 4, 5 ③ 4, 10, 13
④ 5, 12, 13 ⑤ $\sqrt{2}$, $\sqrt{7}$, 3

해설

직각삼각형이 되려면 가장 긴 변의 제곱이 나머지 변의 제곱의 합과 같아야 한다.

$$① 2^2 = 1^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$② 5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$③ 13^2 > 4^2 + 10^2$$

$$④ 13^2 = 5^2 + 12^2$$

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

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. $a+3, \sqrt{3}a, a-3$ 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
 $(a+3)^2 = (\sqrt{3}a)^2 + (a-3)^2$
 $a^2 + 6a + 9 = 3a^2 + a^2 - 6a + 9$
 $3a^2 - 12a = 0$
 $3a(a-4) = 0$
 $\therefore a = 4 (\because a > 3)$

13. 세 변의 길이가 각각 9, 12, a 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 자연수 a 는 모두 몇 개인가? (단, $a > 12$) [배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

- i) 삼각형의 결정조건: $12 - 9 < a < 9 + 12$
 그런데 $a > 12$
 $\therefore 12 < a < 21$
 ii) 둔각삼각형일 조건: $a^2 > 12^2 + 9^2$
 $\therefore a > 15$
 i), ii)에 의해서 $15 < a < 21$

14. 다음 () 안에 알맞은 것을 고르면?

세 변의 길이가 4, 3, x 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값은 () 또는 ()이다.

[배점 4, 중중]

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

해설

$$x = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$x = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$$

15. 세 변의 길이가 $a-7, a, a+1$ 인 직각삼각형일 때, 이 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$$(a+1)^2 = a^2 + (a-7)^2$$

$$a^2 - 16a + 48 = 0$$

$$(a-4)(a-12) = 0$$

$$a = 4 \text{ 또는 } 12$$

그런데 $a > 7$ 이므로 $a = 12$

$$\text{넓이} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$