

1. 세 변의 길이가 5 cm , 12 cm , a cm 일 때, 직각삼각형이 되는 a 의 값을 구하여라. (단, $a > 12$)

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$$a^2 = 12^2 + 5^2$$

$$\therefore a = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$$

2. 세 변의 길이가 $2\sqrt{13}$, $5\sqrt{6}$, $7\sqrt{2}$ 인 삼각형의 넓이는?

① $35\sqrt{3}$

② $14\sqrt{26}$

③ $10\sqrt{78}$

④ $7\sqrt{26}$

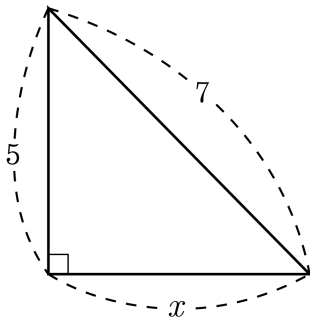
⑤ $5\sqrt{78}$

해설

$(5\sqrt{6})^2 = (2\sqrt{13})^2 + (7\sqrt{2})^2$ 이므로 가장 긴 변은 $5\sqrt{6}$ 인 직각 삼각형이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{13} \times 7\sqrt{2} = 7\sqrt{26}$ 이다.

3. 다음을 만족하는 x 의 값을 구하여라.



① $2\sqrt{3}$

② $2\sqrt{6}$

③ $3\sqrt{8}$

④ 4

⑤ 6

해설

빗변이 7 인 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 $x^2 + 5^2 = 7^2$ 성립해야 하므로

$$x^2 = 7^2 - 5^2$$

$$= 49 - 25$$

$$= 24$$

$$\therefore x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \quad (\because x > 0)$$

4. 직각을 낀 두 변의 길이가 각각 4cm, 5cm 인 직각삼각형의 빗변의 길이는? .

① 3cm

② 6cm

③ $\sqrt{41}$ cm

④ $2\sqrt{6}$ cm

⑤ $3\sqrt{4}$ cm

해설

$$(\text{빗변})^2 = 4^2 + 5^2 = 41$$

$$(\text{빗변}) = \sqrt{41}(\text{cm})(\text{빗변} > 0)$$

5. 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

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

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

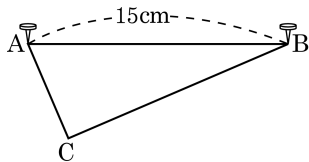
(ii) 12 가 가장 긴 변일 때

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

$$a^2 = 63$$

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

6. 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)

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

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

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

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

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

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 90^\circ$ 일 때, x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

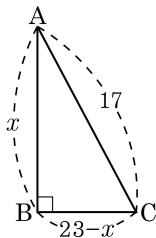
① 6

② 8

③ 12

④ 15

⑤ 18



해설

$$17^2 = (23-x)^2 + x^2, \quad 289 = 529 - 46x + 2x^2, \quad x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$(x-15)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = 15 \text{ 또는 } x = 8$$

8. 각 변의 길이가 $x-3$, x , $x+4$ 인 직각삼각형이 있다. 빗변의 길이를 옳게 구한 것은?

① $11 + 2\sqrt{14}$

② $15 + \sqrt{14}$

③ $16 + 2\sqrt{14}$

④ $16 + \sqrt{14}$

⑤ $17 + 2\sqrt{14}$

해설

$x+4$ 가 빗변의 길이이므로

$$(x+4)^2 = x^2 + (x-3)^2$$

$$x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 6x + 9$$

$$x^2 - 14x - 7 = 0$$

$$x = 7 \pm 2\sqrt{14}$$

$$x-3 > 0 \text{ 이므로 } x = 7 + 2\sqrt{14}$$

빗변의 길이는 $x+4$ 이므로

$$x+4 = 7 + 2\sqrt{14} + 4 = 11 + 2\sqrt{14}$$

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

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

$$(\sqrt{3}a)^2 = (a+3)^2 + (a-3)^2$$

$$3a^2 = a^2 + 6a + 9 + a^2 - 6a + 9$$

$$a^2 = 18 \quad \therefore a = 3\sqrt{2} (\because a > 3)$$

- (2) $(a+3)$ 가 빗변의 길이일 때

$$(a+3)^2 = (\sqrt{3}a)^2 + (a-3)^2$$

$$a^2 + 6a + 9 = 3a^2 + a^2 - 6a + 9$$

$$3a^2 - 12a = 0$$

$$3a(a-4) = 0$$

$$\therefore a = 4 (\because a > 3)$$

10. 세 변을 각각 $x + 3$, $x + 5$, $x + 7$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(x + 7)^2 = (x + 3)^2 + (x + 5)^2$$

$$x^2 + 14x + 49 = x^2 + 6x + 9 + x^2 + 10x + 25$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0, x = -5 \text{ 또는 } x = 3$$

$$\therefore x = 3 (\because x > 0)$$

11. 빗변의 길이가 $m^2 + n^2$ 이고, 다른 한 변의 길이가 $m^2 - n^2$ 인 직각삼각형의 나머지 한 변의 길이는? (단, $m > 0, n > 0$)

① $m + n$

② $2m + n$

③ $m + 2n$

④ $2(m + n)$

⑤ $2mn$

해설

나머지 한 변의 길이를 X 라 하면

$$(m^2 + n^2)^2 = (m^2 - n^2)^2 + X^2$$

$$m^4 + 2m^2n^2 + n^4 = m^4 - 2m^2n^2 + n^4 + X^2$$

$$X^2 = 4m^2n^2 = (2mn)^2$$

$X > 0, m > 0, n > 0$ 이므로 $X = 2mn$ 이다.

12. 다음 중 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은?

① 3, 4, 5

② 5, 12, 13

③ $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}$

④ 4, 5, $\sqrt{41}$

⑤ 2, 4, $2\sqrt{6}$

해설

$$\textcircled{5} \quad 2^2 + 4^2 = 20 \neq (2\sqrt{6})^2 = 24$$

13. 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중에서 직각삼각형인 것은?

① $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{5}$

② 4, 5, 6

③ 2, 3, $\sqrt{10}$

④ $\sqrt{5}, \sqrt{11}, 4$

⑤ 7, 8, 10

해설

$$(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{11})^2 = 4^2$$

14. 길이가 6 cm, 8 cm 인 두 개의 막대가 있다. 여기에 막대 하나를 보태서 직각삼각형을 만들려고 한다. 필요한 막대의 길이로 가능한 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{10}$ cm

② 10 cm

③ 100 cm

④ $2\sqrt{7}$ cm

⑤ 28 cm

해설

가능한 막대의 길이를 x cm 라 하자.

② $x > 8$ 이면

$6 + 8 > x(\text{m})$ 이고 $6^2 + 8^2 = x^2$

$\therefore x = 10 (\text{cm})$

④ $x < 8$ 이면

$x + 6 > 8$ 이고 $x^2 + 6^2 = 8^2$

$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7} (\text{cm})$

따라서 가능한 막대의 길이는 10 cm 또는 $2\sqrt{7}$ cm 이다.

15. 6, 7, 8, 9, 10 의 숫자가 적힌 5 장의 카드가 있다. 이 중에서 3 장을 뽑아 그것을 세 변의 길이로 하는 삼각형을 만들 때, 이 삼각형이 둔각삼각형이 될 확률은 ?

① $\frac{1}{8}$

② $\frac{1}{9}$

③ $\frac{1}{10}$

④ $\frac{1}{11}$

⑤ $\frac{1}{12}$

해설

전체 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$,

둔각삼각형이 되는 경우는 (6, 7, 10)

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{1}{10}$$