

1. 다음  안에 알맞은 수를 각각 써 넣어라.

직각삼각형의 빗변의 길이를 10, 다른 두 변의 길이를 각각 6, 8 이라 할 때, 다음이 성립한다.

$$\square^2 + \square^2 = \square^2$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 8

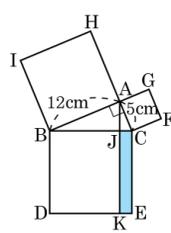
▷ 정답 : 10

**해설**

[ 피타고라스 정리 ]

직각삼각형에서 직각을 끼고 있는 두 변의 길이를 각각  $a, b$  라고 하고 빗변의 길이를  $c$  라고 할 때,  $a^2 + b^2 = c^2$  이 성립한다.

2. 다음 그림에서  $\overline{AB} = 12\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 5\text{ cm}$  일 때,  $\square\text{JKEC}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $25 \text{ cm}^2$

해설

$$\square\text{JKEC} = \square\text{ACFG} = 5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$$

3. 세 변의 길이가 각각  $x-7$ ,  $x+18$ ,  $x$  인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 73

해설

가장 긴 변이  $x+18$  이므로

$$(x+18)^2 = (x-7)^2 + x^2,$$

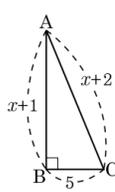
$$x^2 + 36x + 324 = x^2 - 14x + 49 + x^2$$

$$x^2 - 50x - 275 = 0, (x-55)(x+5) = 0$$

$$\therefore x = 55 (\because x > 0)$$

빗변이  $x+18$  이므로  $55+18=73$  이다.

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



▶ 답:

▷ 정답:  $x = 11$

해설

빗변의 길이가  $x+2$  인 직각삼각형이므로

$$(x+2)^2 = (x+1)^2 + 5^2$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2x + 1 + 25$$

$$\therefore x = 11$$

5. 세 변의 길이가  $(x+3)$ cm,  $(x-1)$ cm,  $(x-5)$ cm 인 삼각형이 직각삼각형이 되는  $x$ 의 값은?

- ① 17      ② 18      ③ 19      ④ 20      ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}(x+3)^2 &= (x-1)^2 + (x-5)^2 \\ x^2 + 6x + 9 &= x^2 - 2x + 1 + x^2 - 10x + 25 \\ x^2 - 18x + 17 &= 0, (x-1)(x-17) = 0 \\ \text{따라서 } x &= 1 \text{ 또는 } x = 17 \\ x > 5 \text{ 이므로 } x &= 17\end{aligned}$$

6. 다음  안에 알맞은 말을 써넣어라.

세 변의 길이가 4 cm, 6 cm, 8 cm 인 삼각형은  삼각형이고,  
세 변의 길이가 3 cm, 4 cm, 5 cm 인 삼각형은  삼각형이다.

▶ 답:

▶ 답:

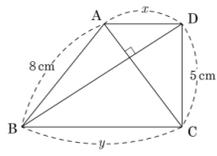
▷ 정답: 둔각

▷ 정답: 직각

해설

$4^2 + 6^2 > 8^2$  이므로 둔각삼각형,  $3^2 + 4^2 = 5^2$  이므로 직각삼각형

7. 그림과 같이 □ABCD가 주어졌을 때,  $x^2 + y^2$ 의 값을 구하여라.



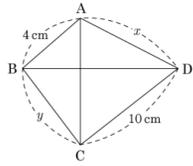
▶ 답 :

▷ 정답 : 89

해설

$$x^2 + y^2 = 8^2 + 5^2 = 89$$

8. 그림과 같이  $\square ABCD$  가 주어졌을 때,  $x^2 + y^2$  의 값을 구하여라.



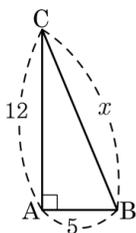
▶ 답 :

▷ 정답 : 116

해설

$$x^2 + y^2 = 4^2 + 10^2 = 116$$

9. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \boxed{\quad}^2$$

$$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\quad}$$

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \boxed{\quad}$$

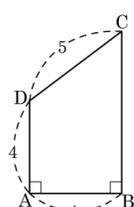
- ①  $\overline{AB}$ , 144, -13                      ②  $\overline{AB}$ , 144, 13  
 ③  $\overline{BC}$ , 169, -13                      ④  $\overline{BC}$ , 169, 13  
 ⑤  $\overline{BC}$ , 196, -13

해설

$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2, x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = 13$$

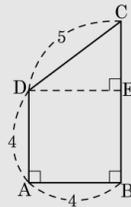
10. 다음 그림에서  $\overline{BC}$  의 길이는?



- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

**해설**

점 D를 지나면서  $\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 긋고 BC와의 교점을 E라고 하자.  
 $\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{EC} = 3$   
 따라서  $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



11. 가장 짧은 변의 길이가  $x$  이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 15, 17 인 삼각형이 예각삼각형이기 위한  $x$  의 값의 범위는?

- ①  $8 < x < 15$       ②  $8 < x < 17$       ③  $9 < x < 15$   
④  $9 < x < 17$       ⑤  $15 < x < 17$

해설

- i)  $x + 15 > 17, x > 2$   
ii)  $x^2 + 15^2 > 17^2, x > 8$   
iii)  $x < 15$   
 $\therefore 8 < x < 15$

12. 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?

- 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  $c^2 > a^2 + b^2$  성립하게 되면 삼각형 ABC 는 둔각삼각형이고 이때  $\angle C > 90^\circ$  이다.

13. 세 변의 길이가 각각  $a, b, c$  인 삼각형에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

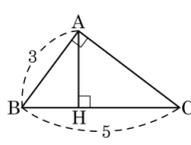
(단,  $a$ 가 가장 긴 변의 길이이다.)

- ①  $a^2 = b^2 + c^2$  이면 직각삼각형이다.
- ②  $a^2 > b^2 + c^2$  이면 둔각삼각형이다.
- ③  $a = b$  이고  $b = c$  이면 정삼각형이다.
- ④  $a + b \geq c$  이다.
- ⑤  $a^2 < b^2 + c^2$  이면 예각삼각형이다.

해설

④ 삼각형의 두 변의 합은 항상 나머지 한 변보다 크다.

14. 다음 그림의 직각삼각형 ABC의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H라 할 때,  $\overline{AH}$ 의 길이는?

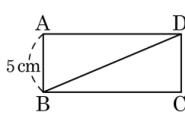


- ① 1.2      ② 1.6      ③ 2      ④ 2.4      ⑤ 2.8

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= 4 \text{ 이므로} \\ \overline{AH} \times 5 &= 3 \times 4 \\ \therefore \overline{AH} &= 2.4 \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5인 직사각형의 넓이가 60일 때, 직사각형의 대각선  $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



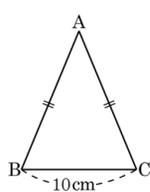
▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

직사각형의 넓이는  
 $5 \times \overline{AD} = 60$  이므로  
 $\overline{AD} = 12$   
 $\overline{BD} = x$ 라 하면  
피타고라스 정리에 따라  
 $5^2 + 12^2 = x^2$   
 $x$ 는 변의 길이이므로 양수이다.  
따라서  $x = 13$  이다.

16. 다음 그림과 같이 넓이가  $60\text{ cm}^2$  인 이등변삼각형  $ABC$  에서  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답: 13 cm

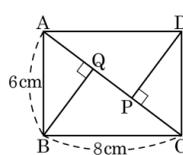
해설

$$\text{높이} = h \text{ 라 하면, } \frac{1}{2} \times h \times 10 = 60$$

$$\therefore h = 12 \text{ cm,}$$

$$(\overline{AB})^2 = 5^2 + 12^2, \overline{AB} = 13 \text{ cm}$$

17. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, PQ의 길이를 구하여라.



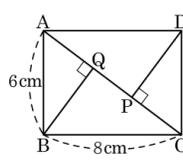
▶ 답:            cm

▷ 정답: 2.8 cm

**해설**

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로  
 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$ 이다.  
 $\overline{AQ} = \overline{PC}$ 이고  $\triangle ABQ$ 와  $\triangle ABC$ 는 닮음이므로  
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서  
 $\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로  
 $\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$ 이다.  
 따라서  $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 두 꼭짓점 B, D 에서 수선을 내렸을 때,  $\triangle ABQ$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $8.64 \text{ cm}^2$

**해설**

$\triangle ABQ$  의 넓이를 구하기 위해서  $\overline{AQ}$ ,  $\overline{BQ}$  의 길이를 각각 구하면,

$\triangle ABC$  가 직각삼각형이므로  $\overline{AC} = 10(\text{cm})$  이다.

$\triangle ABQ$ 와  $\triangle ABC$ 는 닮음이므로

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB} \text{에서}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$$

$$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$$

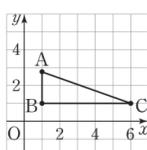
$$\overline{BQ} = \frac{48}{10} = 4.8(\text{cm})$$

따라서  $\triangle ABQ$  의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4.8 \times 3.6 = 8.64(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

19.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에  $\triangle ABC$ 가 있다. 두 점  $A\left(1, \frac{19}{7}\right)$ ,  $C(6, 1)$  사이의 거리를 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{37}{7}$

해설

점 A의 좌표가  $\left(1, \frac{19}{7}\right)$ , 점 C의 좌표가  $(6, 1)$  이므로 점 B의 좌표는  $(1, 1)$ 이다.

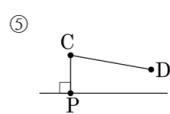
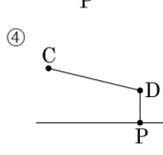
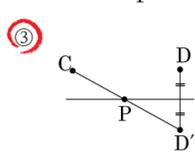
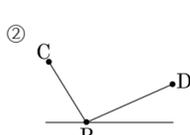
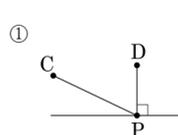
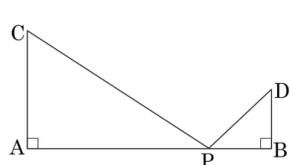
따라서  $\overline{AB} = \frac{12}{7}$ ,  $\overline{BC} = 5$ 이므로

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = \left(\frac{12}{7}\right)^2 + 5^2 = \frac{1369}{49}$$

$$\therefore \overline{AC} = \frac{37}{7}$$

따라서 두 점 A, C 사이의 거리는  $\frac{37}{7}$ 이다.

20. 다음 그림에서  $\overline{CA} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{DB} \perp \overline{AB}$  이고, 점 P는 AB 위를 움직일 때  $\overline{CP} + \overline{PD}$ 의 최단 거리를 구하는 방법으로 옳은 것은?

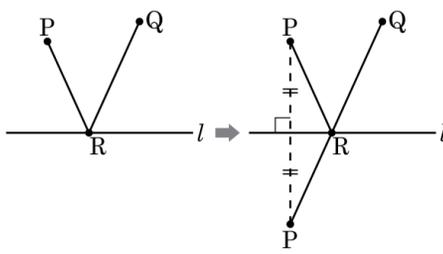


해설

AB에 대한 점 D의 대칭점 D'을 잡고 선분 CD'가  $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 P로 잡는다.

21. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때,  $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선  $l$  위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선  $l$ 과 만나는 점을 로 잡는다.

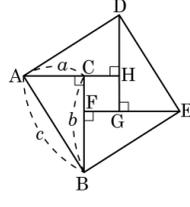


- ①  $l, PQ, Q$       ②  $l, PQ, R$       ③  $l, P'Q, R$   
 ④  $Q, PQ, Q$       ⑤  $Q, P'Q, R$

**해설**

$l$ 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선  $l$ 과 만나는 점을 R로 잡는다.

22. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



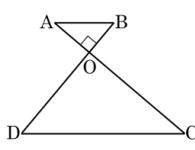
- ①  $\triangle ABC \cong \triangle EDG$
- ②  $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$
- ③  $\overline{FG} = b - a$
- ④  $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$
- ⑤  $\square CFGH$ 는 정사각형

해설

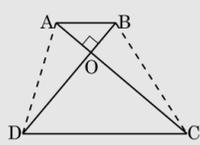
②  $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{BF}$ ,  $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$

23. 다음 그림과 같이  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$  이고  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{CD} = 11$  일 때,  $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$  의 값을 구하여라.

- ① 127      ② 130      ③ 137  
 ④ 140      ⑤ 157



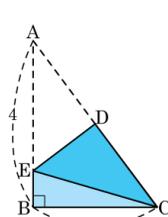
해설



$$\begin{aligned} \triangle OAD \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AD}^2 \dots ① \\ \triangle ODC \text{ 에서 } \overline{OD}^2 + \overline{OC}^2 &= \overline{CD}^2 \dots ② \\ \triangle OBC \text{ 에서 } \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 &= \overline{BC}^2 \dots ③ \\ \triangle OAB \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 &= \overline{AB}^2 \dots ④ \\ \text{①과 ③을 변변 더하면} \\ \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \dots ⑤ \\ \text{②와 ④를 변변 더하면} \\ \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \dots ⑥ \\ \text{⑤와 ⑥에서 } \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \text{ 이므로} \\ \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= 4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137 \end{aligned}$$

24. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 빗면 AC를 두 점 A와 C가 겹쳐지도록 접었을 때,  $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이는?

- ①  $\frac{13}{2}$       ②  $\frac{15}{2}$       ③  $\frac{17}{2}$   
 ④  $\frac{19}{2}$       ⑤  $\frac{21}{2}$



**해설**

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로  
 $\overline{AC}^2 = 4^2 + 3^2$ ,  $\overline{AC} = 5$ 이다.  
 $\overline{EB} = x$ 라 두면  $\overline{AE} = \overline{EC} = 4 - x$ 이고  
 $\triangle EBC$ 가 직각삼각형이므로  
 $(4 - x)^2 = x^2 + 3^2$ ,  $x = \frac{7}{8}$ 이다.  
 $\triangle ADE$ 가 직각삼각형이므로  
 $\overline{DE}^2 = \left(\frac{25}{8}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2$ ,  $\overline{DE} = \frac{15}{8}$ 이다.  
 따라서  $\triangle CDE$ 의 둘레는  $\frac{15}{8} + \frac{25}{8} + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$ 이다.

25.

오른쪽 그림과 같이

$$\angle DEF = 90^\circ, \overline{DE} = \frac{3}{4} \text{ cm},$$

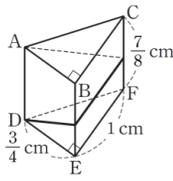
$\overline{EF} = 1 \text{ cm}$ 인 직각삼각형 DEF

를 밑면으로 하고 높이가

$\frac{7}{8} \text{ cm}$ 인 삼각기둥이 있다. 꼭짓

점 D에서 출발하여 겹면을 따라  $\overline{BE}$ ,  $\overline{CF}$ 를 지나

점 A에 이르는 최단 거리를 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{25}{8} \text{ cm}$

해설

△DEF에서

$$\overline{DF}^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 + 1^2 = \frac{25}{16} \quad \therefore \overline{DF} = \frac{5}{4} \text{ (cm)}$$

오른쪽 그림의 전개

도에서 구하는 최단

거리는  $\overline{DA'}$ 의 길이

이므로

$$\overline{DA'}^2 = 3^2 + \left(\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{625}{64}$$

$$\therefore \overline{DA'} = \frac{25}{8} \text{ (cm)}$$

