

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

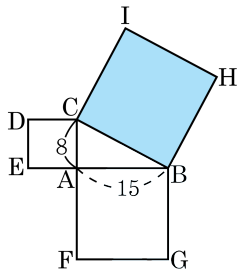
### 해설

[ 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 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때,  $\square BHIC$ 의 넓이는?

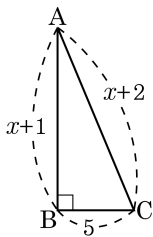
- ① 324                      ② 320                      ③ 289  
 ④ 225                      ⑤ 240



해설

$\overline{CB} = 17$  이므로 사각형 BHIC의 넓이는  $17 \times 17 = 289$  이다.

3. 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

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

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

$$\therefore x = 11$$

4. 세 변의 길이가 6 cm, 5 cm, 10 cm 인 삼각형은 어떤 삼각형인가?

① 직각삼각형

② 직각이등변삼각형

③ 이등변삼각형

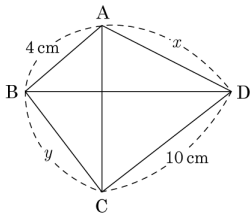
④ 예각삼각형

⑤ 둔각삼각형

해설

$$6^2 + 5^2 < 10^2$$

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



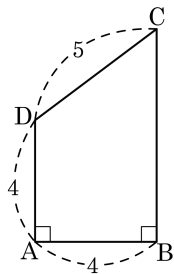
▶ 답:

▷ 정답: 116

해설

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

6. 다음 그림에서  $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 7

② 8

③ 9

④ 10

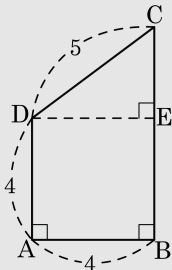
⑤ 11

해설

점 D를 지나면서  $\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 긋고  $\overline{BC}$ 와의 교점을 E라고 하자.

$\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{EC} = 3$

따라서  $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



7. 세 변의 길이가 각각  $x$ ,  $x + 2$ ,  $x - 7$  인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

① 15

② 17

③ 19

④ 20

⑤ 21

해설

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

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x - 15)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = 15 (\because x > 7)$$

따라서 빗변의 길이는  $x + 2$  이므로 17이다.

8. 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.

9. 세 변의 길이가  $a, b, c$  에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 골라라.  
(단,  $a$ 가 가장 긴 변의 길이이다.)

㉠  $a^2 = b^2 + c^2$  이면 직각삼각형이다.

㉡  $a + b \geq c$  이다.

㉢  $a^2 > b^2 + c^2$  이면 둔각삼각형이다.

㉣  $a^2 \leq b^2 + c$  이면 예각삼각형이다.

㉤  $a = b$  이면 이등변삼각형이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

### 해설

㉡  $a + b > c$

㉣ 세 변의 길이가  $a, b, c$  이고  $a$ 가 가장 긴 변일 때, 예각삼각형은  $a^2 < b^2 + c^2$  이다.

10. 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{BC} = 13$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이의 최솟값은?

① 9

② 12

③ 17

④ 20

⑤ 답이 없다.

#### 해설

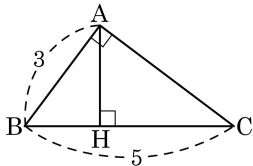
$\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{BC} = 13$  일 때,  $\overline{BC}$  가 삼각형의 빗변일 경우와,  $\overline{AC}$  가 삼각형의 빗변일 경우 두 가지의 직각삼각형을 만들 수 있다.  $\overline{BC}$  가 삼각형의 빗변일 경우에  $\overline{AC}$  의 길이가 더 짧으므로, 피타고라스 정리에 따라

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$

$$\overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2$$

$\overline{AC} > 0$  이므로  $\overline{AC} = 12$  이다.

11. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서  
빗변에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,  $\overline{AH}$   
의 길이는?



① 1.2

② 1.6

③ 2

④ 2.4

⑤ 2.8

해설

$\overline{AC} = 4$  이므로

$$\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$$

$$\therefore \overline{AH} = 2.4$$

12. 다음 그림의 □ABCD에서  $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

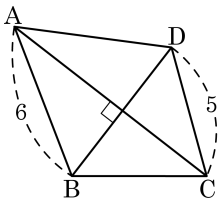
① 11

② 30

③ 41

④ 56

⑤ 61

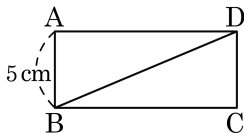


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

#### 해설

직사각형의 넓이는

$$5 \times \overline{AD} = 60 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AD} = 12$$

$\overline{BD} = x$  라 하면

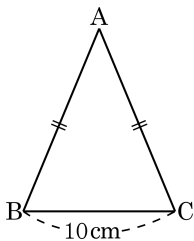
피타고라스 정리에 따라

$$5^2 + 12^2 = x^2$$

$x$  는 변의 길이이므로 양수이다.

따라서  $x = 13$  이다.

14. 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

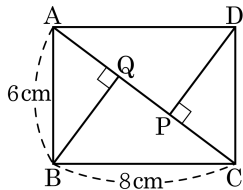
해설

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

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

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

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



▶ 답 :

cm<sup>2</sup>

▷ 정답 : 8.64 cm<sup>2</sup>

### 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

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

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

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

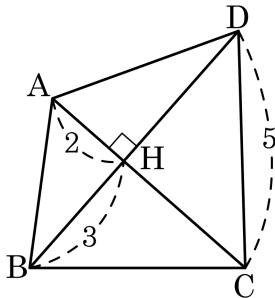
$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$

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

따라서  $\triangle ABQ$ 의 넓이는

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

16. 다음 그림의  $\square ABCD$  에서 대각선  $AC$  와  $BD$  는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을  $H$  라 하고  $\overline{AH} = 2$  ,  $\overline{BH} = 3$  ,  $\overline{CD} = 5$  일 때,  $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$  의 값을 구하여라.



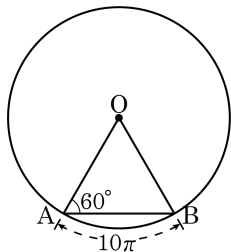
▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38 \\ \therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= 38\end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이  $\angle OAB = 60^\circ$  인 부채꼴  $OAB$  에서  $\widehat{AB} = 10\pi$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle OAB$  는 이등변삼각형이므로

$\angle AOB = 60^\circ$  이고,

$$2\pi \times \overline{OA} \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi, \overline{OA} = 30$$

점 O 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 H 라하면

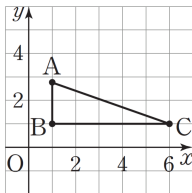
$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$$

$$\overline{AH} = 15$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 30$$

18.

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.

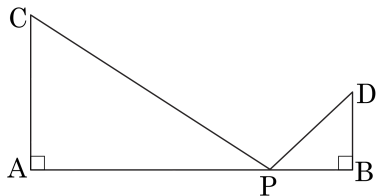
따라서  $\overline{AB} = \frac{12}{7}$ ,  $\overline{BC} = 5$ 이므로

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

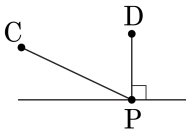
$$\therefore \overline{AC} = \frac{37}{7}$$

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

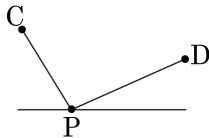
19. 다음 그림에서  $\overline{CA} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{DB} \perp \overline{AB}$  이고, 점 P 는  $\overline{AB}$  위를 움직일 때  $\overline{CP} + \overline{PD}$  의 최단 거리를 구하는 방법으로 옳은 것은?



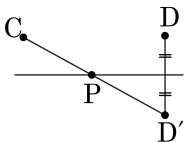
①



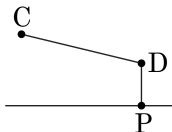
②



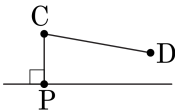
③



④



⑤

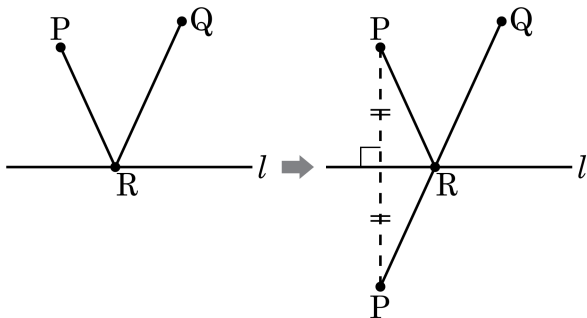


해설

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

20. 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

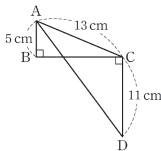
⑤ Q, P'Q, R

해설

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

21.

오른쪽 그림에서  
 $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$  이  
 고,  $\overline{AB} = 5$  cm,  
 $\overline{AC} = 13$  cm,  $\overline{CD} = 11$  cm  
 일 때,  $\overline{AD}$ 의 길이를 구하  
 시오.



▶ 답 :

▶ 정답 : 20cm

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

$$\therefore \overline{BC} = 12 \text{ (cm)}$$

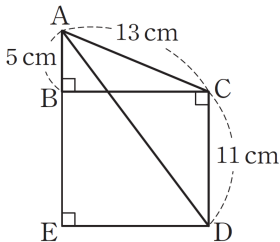
오른쪽 그림과 같이 점 D  
 에서  $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린  
 수선의 발을 E라 하면

$$\triangle AED \text{에서 } \overline{ED} = \overline{BC} = 12 \text{ cm,}$$

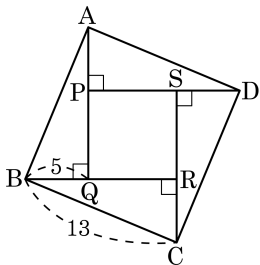
$$\overline{AE} = 5 + 11 = 16 \text{ (cm) 이므로}$$

$$\overline{AD}^2 = 12^2 + 16^2 = 400$$

$$\therefore \overline{AD} = 20 \text{ (cm)}$$



22. 다음 그림의  $\square ABCD$  는 합동인 네 개의 직각삼각형을 붙여 만든 정사각형이다.  
 $\overline{BC} = 13$ ,  $\overline{CR} = 5$  일 때,  $\square PQRS$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 49

해설

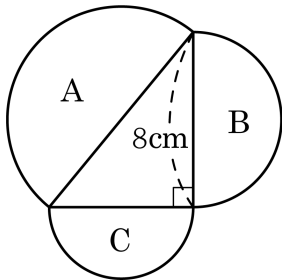
$\triangle ABQ$  에서  $\overline{AB} = 13$ ,  $\overline{BQ} = 5$  이므로

$$\overline{AB}^2 = \overline{BQ}^2 + \overline{AQ}^2 \quad \therefore \overline{AQ} = 12,$$

$\overline{AP} = 5$  이므로  $\square PQRS$  에서  $\overline{PQ} = 12 - 5 = 7$

$$\therefore \square PQRS = 7 \times 7 = 49$$

23. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A, B, C 라고 할 때,  $A = \frac{25}{2}\pi$  라고 한다.  $A : B : C = 25 : b : c$  에서  $b - c$  를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

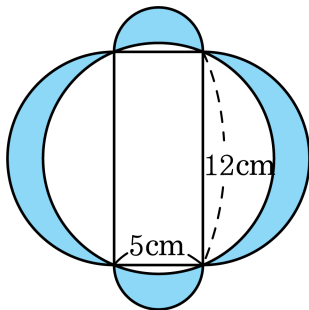
지름이 8 인 반원의 넓이는  $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서  $C = A - B = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$  이므로  $A : B : C =$

$$\frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$$

그러므로  $b - c = 16 - 9 = 7$

24. 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm<sup>2</sup>

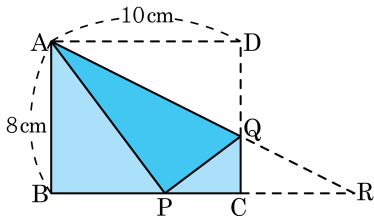
▶ 정답 : 60 cm<sup>2</sup>

해설

사각형의 넓이는 색칠한 부분의 넓이와 같다.

$$\therefore 5 \times 12 = 60 (\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림과 같이 □ABCD의 꼭짓점 D가  $\overline{BC}$  위의 점 P에 오도록 접는다.  $\overline{AD} = 10\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$  일 때,  $\triangle APR$ 의 넓이는?



- ①  $36\text{ cm}^2$                       ②  $38\text{ cm}^2$                       ③  $40\text{ cm}^2$   
 ④  $42\text{ cm}^2$                       ⑤  $44\text{ cm}^2$

### 해설

$$\overline{AP} = 10(\text{cm}) \text{ 이므로 } \overline{BP} = 6(\text{cm})$$

따라서,  $\overline{PC} = 4(\text{cm})$  이고  $\overline{PQ} = \overline{DQ} = x(\text{cm})$  로 놓으면

$$\overline{CQ} = (8 - x)\text{ cm}$$

$$\triangle PQC \text{ 에서 } x^2 = (8 - x)^2 + 4^2 \text{ 이므로}$$

$$x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$

$\triangle ADQ \sim \triangle RCQ$  (AA 닮음) 이므로

$$10 : \overline{CR} = 5 : 3$$

$$\therefore \overline{CR} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle APR = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(\text{cm}^2)$$