

1. 직각삼각형 ABC 에서  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AC} = 15\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$  이므로  $\overline{AC}$  가 빗변이다.

따라서 피타고라스 정리에 따라

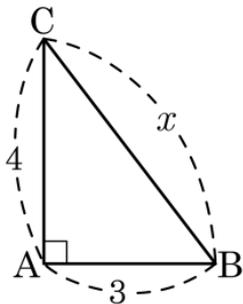
$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$x^2 = 81$$

$x > 0$  이므로  $x = 9(\text{cm})$  이다.

2. 피타고라스 정리를 이용하여  $x$  의 길이를 구하여라.



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

$$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$$

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \square$$

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

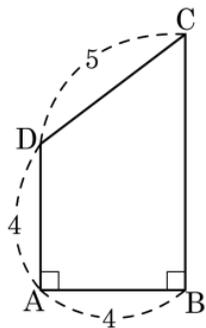
해설

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

$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$$

$x > 0$  이므로  $x = 5$  이다.

3. 다음 그림에서  $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

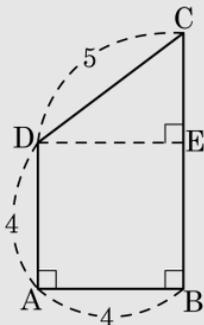
해설

점  $D$ 를 지나면서  $\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 긋고  $\overline{BC}$ 와의 교점을  $E$ 라고 하자.

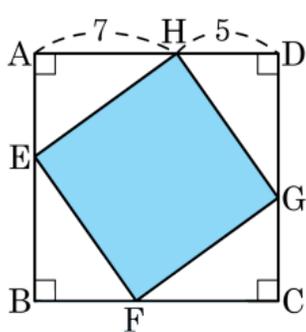
$\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{EC} =$

3

따라서  $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



4. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인  $\triangle AEH$  와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$  이고  $\triangle AEH$  는 직각삼각형이므로  $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$  이다.

사각형 EFGH 는 정사각형이므로  $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$  이다. 따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는  $\overline{EH}^2 = 74$  이다.

5. 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

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

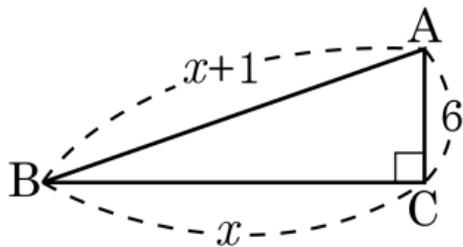
$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

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

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

따라서 빗변의 길이는  $x + 2$ 이므로 17이다.

6.  $\triangle ABC$  에서 적절한  $x$  값을 구하면?



① 16

② 16.5

③ 17

④ 17.5

⑤ 18

해설

$$(x+1)^2 = x^2 + 6^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 36$$

$$2x = 35$$

$$\therefore x = 17.5$$

7. 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.

8. 세 변의 길이가 각각 9, 12,  $a$  인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 자연수  $a$  는 모두 몇 개인가? (단,  $a > 12$  )

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

i) 삼각형이 될 조건 :  $12 - 9 < a < 9 + 12$

그런데  $a > 12$

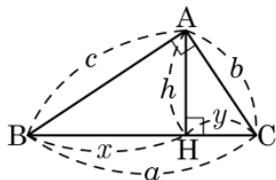
$\therefore 12 < a < 21$

ii) 둔각삼각형일 조건 :  $a^2 > 12^2 + 9^2$

$\therefore a > 15$

i), ii)에 의해서  $15 < a < 21$

9. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠  $c^2 = ax$

㉡  $bx = cy$

㉢  $b^2 = ay$

㉣  $bc = ah$

㉤  $a^2 = bc$

㉥  $h^2 = xy$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉥

해설

㉠  $c^2 = ax$  (○)

㉡  $bx = cy$

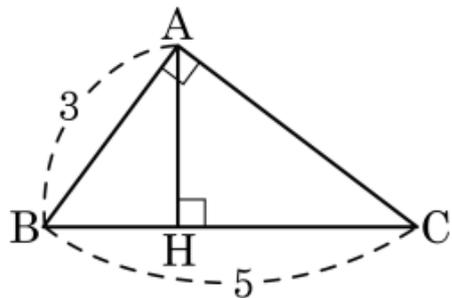
㉢  $b^2 = ay$  (○)

㉣  $bc = ah$  (○)

㉤  $a^2 = bc$

㉥  $h^2 = xy$  (○)

10. 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

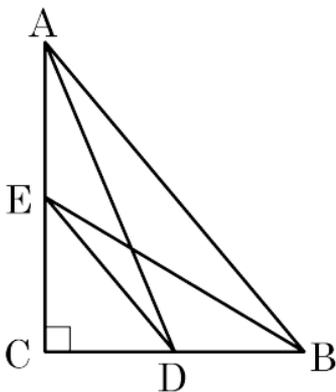
해설

$$\overline{AC} = 4 \text{ 이므로}$$

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

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

11. 다음 그림과 같이  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$  일 때,  $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$  을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 \text{ 이므로 } \overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$$

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

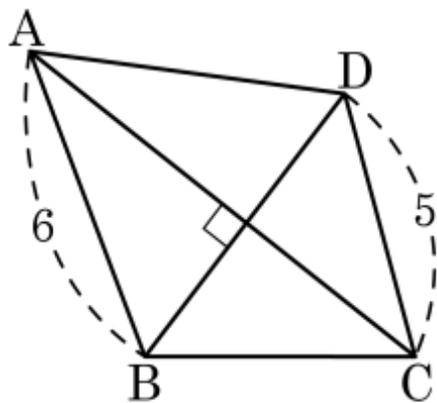
① 11

② 30

③ 41

④ 56

⑤ 61

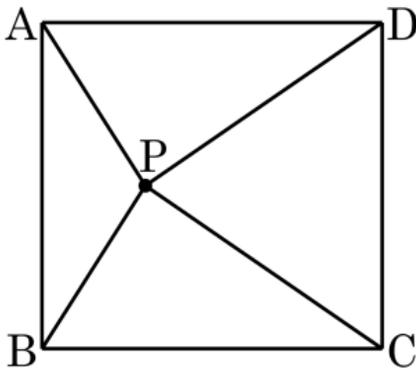


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

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

13. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서  $\overline{PA} = 4$ ,  $\overline{PC} = 6$  일 때,  $\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$  의 값을 구하여라.



① 48

② 50

③ 52

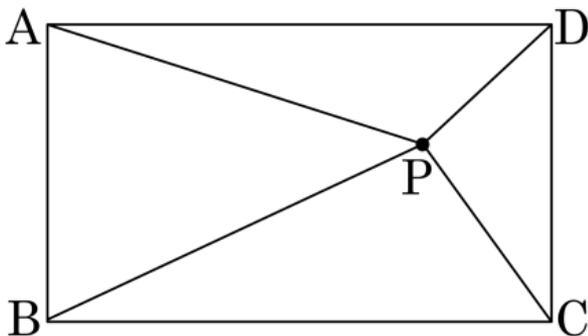
④ 54

⑤ 56

해설

$$\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 = 4^2 + 6^2 = 52 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다.  $\overline{PB} = 5\text{cm}$  ,  $\overline{PD} = 4\text{cm}$  일 때,  $\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2$  의 값을 구하여라.



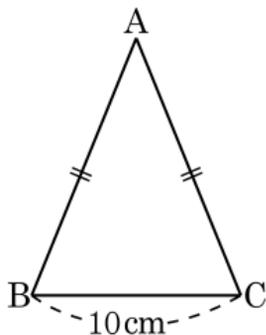
▶ 답:

▷ 정답: 41

해설

$$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = 5^2 + 4^2 = 41 \text{ 이다.}$$

15. 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

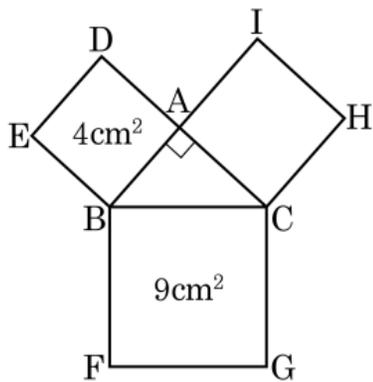
해설

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

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

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

16. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하여 정사각형을 그린 것이다.  $\square ABED = 4\text{ cm}^2$ ,  $\square BFGC = 9\text{ cm}^2$  일 때,  $\square ACHI$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



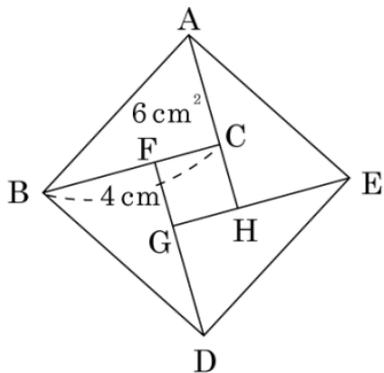
▶ 답:                       $\text{cm}^2$

▷ 정답: 5  $\text{cm}^2$

### 해설

( $\square ABED$ 의 넓이) + ( $\square ACHI$ 의 넓이)  
 = ( $\square BFGC$ 의 넓이) 이므로 공식을 적용하면  
 $\square ACHI$ 의 넓이는  $5\text{ cm}^2$ 이다.

17. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든 것이다.  $\triangle ABC = 6\text{ cm}^2$  이고,  $\overline{BC} = 4\text{ cm}$  일 때, 다음 중  $\overline{AC}$ 의 길이,  $\overline{CH}$ 의 길이,  $\square\text{FGHC}$ 의 넓이를 차례대로 나타낸 것은?



- ①  $2\text{ cm}, 2\text{ cm}, 1\text{ cm}^2$                       ②  $3\text{ cm}, 1\text{ cm}, 1\text{ cm}^2$   
 ③  $3\text{ cm}, 2\text{ cm}, 1\text{ cm}^2$                       ④  $3\text{ cm}, 3\text{ cm}, 2\text{ cm}^2$   
 ⑤  $4\text{ cm}, 3\text{ cm}, 2\text{ cm}^2$

해설

$$6\text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \times 4\text{ cm} \times \overline{AC} \text{ 이므로 } \overline{AC} = 3\text{ cm}$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = 4\text{ cm} - 3\text{ cm} = 1\text{ cm}$$

$$\square\text{FGHC의 넓이는 } 1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1(\text{cm}^2)$$

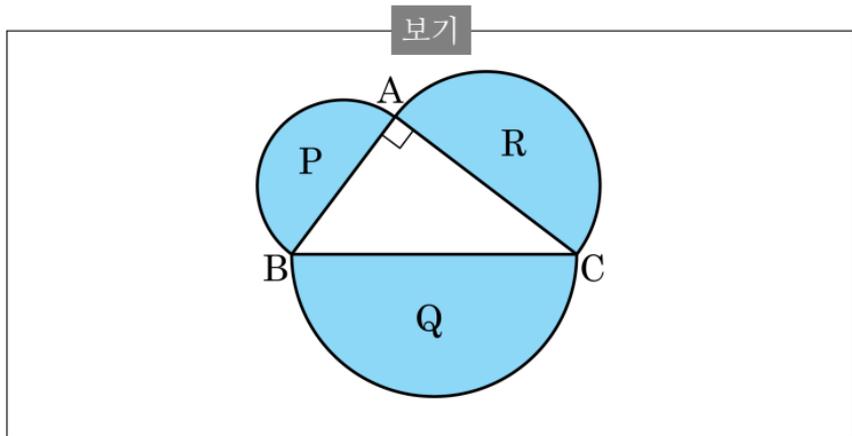
18.  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = c$  ,  $\overline{BC} = a$  ,  $\overline{AC} = b$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $b^2 - a^2 = c^2$  이면  $\angle C = 90^\circ$  이다.
- ②  $\angle C = 45^\circ$  이면  $c^2 < a^2 + b^2$  이다.
- ③  $\angle B = 100^\circ$  이면  $b^2 > a^2 + c^2$  이다
- ④  $\angle A = 90^\circ$  이면  $a^2 = b^2 + c^2$  이다
- ⑤  $c^2 > a^2 + b^2$  이면  $\triangle ABC$  는 둔각삼각형이다.

해설

①  $b^2 = a^2 + c^2$  에서 빗변이  $b$  가 되므로  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.

19. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.



$P = \frac{9}{2}\pi\text{cm}^2$ ,  $Q = \frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

- ① 5cm      ② 6cm      ③ 7cm      ④ 8cm      ⑤ 9cm

해설

$R = Q - P$  이다.

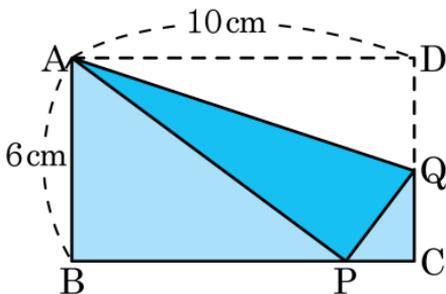
$$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 8\pi \text{ 에서}$$

$\overline{AC}^2 = 64$  이다.

따라서  $\overline{AC} = 8\text{cm}(\because \overline{AC} > 0)$  이다.

20. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 를 선분 AQ 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 D 가 변 BC 위의 점 P 에 오도록 접었다.  $\triangle ABP$  와  $\triangle PCQ$  가 직각삼각형이 되기 위한  $\overline{PQ}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 :  $\frac{10}{3}$  cm

해설

$\overline{AD} = \overline{AP} = 10\text{cm}$  이므로 삼각형 ABP 는  $10^2 = 6^2 + \overline{BP}^2$  이 된다.  $\overline{BP} = 8(\text{cm})$

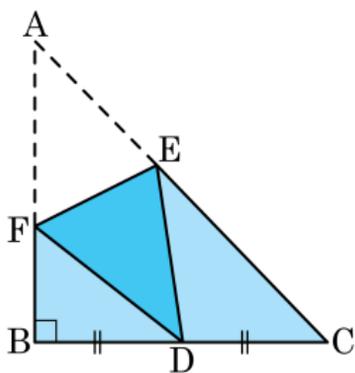
그러므로  $\overline{PC} = 2\text{cm}$

$\overline{PQ} = x$  라 놓으면  $\overline{DQ} = x$  가 되고,  $\overline{CQ} = 6 - x$  가 된다.

삼각형 QCP 는  $x^2 = 2^2 + (6 - x)^2$

$$\therefore x = \frac{10}{3} \text{ cm}$$

21. 다음 그림은  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인 직각이등변삼각형의 종이를  $\overline{EF}$  를 접는 선으로 하여 점 A가  $\overline{BC}$  의 중점 D에 겹치게 접은 것이다. 다음 중 옳은 것은?

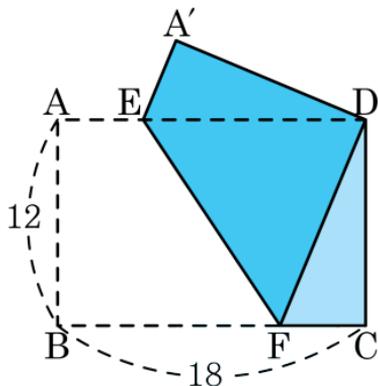


- ①  $\angle AEF = 90^\circ$   
 ②  $\triangle AEF \cong \triangle DEF$   
 ③  $\overline{AE} = \overline{EC}$   
 ④  $\overline{AF} = \overline{AE}$   
 ⑤  $\angle A \neq \angle C$

해설

- ①  $\angle AEF = \angle DEF$  이지만  $90^\circ$  는 아니다.  
 ③  $\overline{AE} \neq \overline{EC}$ , ④  $\overline{AF} \neq \overline{AE}$ , ⑤  $\angle A = \angle C = 45^\circ$  이다.

22. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 이 때,  $\overline{DF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$\overline{DF} = x$  라 하면,  $\overline{BF} = x$  이므로  $\overline{CF} = 18 - x$

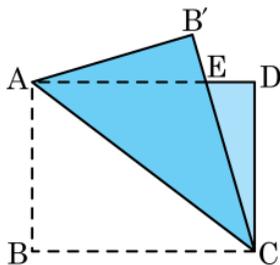
$\triangle CDF$  에서

$$x^2 = (18 - x)^2 + 12^2$$

$$\therefore x = 13$$

23. 다음 그림과 같이  $\overline{BC} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 6\text{cm}$  인 직사각형  $ABCD$  에서  $\overline{AC}$  를 접는 선으로 하여 접었다.  $\triangle AEC$  의 넓이는  $\triangle ECD$  의 넓이의 몇 배인가?

- ① 2 배                      ② 3 배                      ③  $\frac{22}{7}$  배  
 ④  $\frac{25}{7}$  배                      ⑤  $\frac{25}{8}$  배



해설

$\overline{ED} = x$  라 하면  $\overline{AE} = \overline{EC} = 8 - x$  ( $\because \triangle AEB' \cong \triangle CED$ )

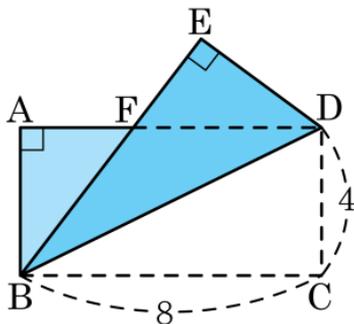
따라서  $\triangle CDE$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $x = \frac{7}{4}$

$\triangle AEC$ ,  $\triangle ECD$  은 밑변의 길이만 다르므로 넓이의 비 또한 밑변의 길이의 비와 같다.

즉,  $\triangle AEC$  의 넓이는  $\triangle ECD$  의 넓이의  $\frac{8-x}{x} = \frac{\frac{8-\frac{7}{4}}{\frac{7}{4}}}{\frac{7}{4}} = \frac{25}{7}$  (배)

이다.

24. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E ,  $\overline{BE}$  와  $\overline{AD}$  의 교점을 F 라 할 때,  $\triangle DEF$  의 넓이를 구하면?



① 2

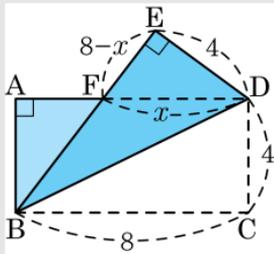
② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설



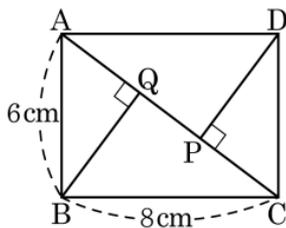
$\overline{FD} = x$  라 하면

$$\overline{AF} = \overline{EF} = 8 - x$$

$$\triangle EFD \text{ 에서 } (8 - x)^2 + 4^2 = x^2, 16x = 80, x = 5$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

25. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때,  $\overline{PQ}$  의 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

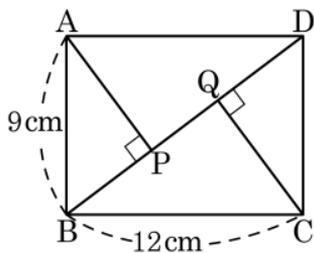
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서

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

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

따라서  $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\text{cm})$  이다.

26. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때,  $\overline{AP} + \overline{PD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 16.8 cm

### 해설

$\triangle ABD$  에서  $\overline{BD} = 15(\text{cm})$  이다.

$\overline{AP} \times \overline{BD} = \overline{AB} \times \overline{AD}$  이므로,

$\overline{AP} = 7.2(\text{cm})$  이다.

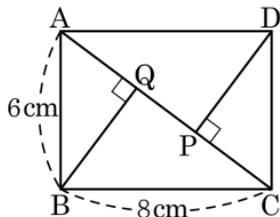
$\triangle ADP$  와  $\triangle ABD$  는 닮음이므로

$\overline{PD} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{BD}$  에서

$\overline{AD}^2 = \overline{PD} \times \overline{BD}$  이므로  $\overline{PD} = 9.6(\text{cm})$  이다.

따라서  $\overline{AP} + \overline{PD} = 7.2 + 9.6 = 16.8(\text{cm})$  이다.

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



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

▷ 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

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

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

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

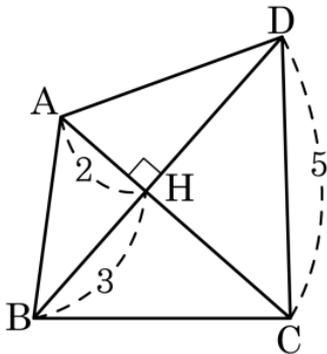
$$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$$

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

따라서  $\triangle ABQ$  의 넓이는

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

28. 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:

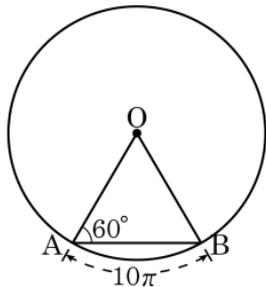
▶ 정답: 38

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 38$$

29. 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

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

$$\overline{AH} = 15$$

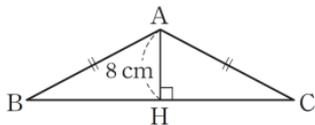
$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 30$$

오른쪽 그림과 같이

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼

각형 ABC의 높이가

8 cm이고 넓이가  $120 \text{ cm}^2$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 64cm

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} \text{에서 } 120 = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 8$$

$$\therefore \overline{BC} = 30 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BH} = \overline{CH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 30 = 15 \text{ (cm)}$$

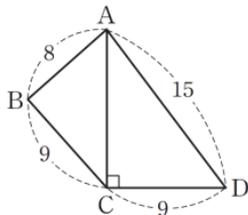
$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AB}^2 = \left(\frac{30}{2}\right)^2 + 8^2 = 289$$

$$\therefore \overline{AB} = 17 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) \\ = 17 + 30 + 17 = 64 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

31.

오른쪽 그림에서  $\overline{AB} = 8$ ,  
 $\overline{AD} = 15$ ,  $\overline{BC} = 9$ ,  $\overline{CD} = 9$ 이  
 고  $\angle C = 90^\circ$  일 때,  $\triangle ABC$   
 는 어떤 삼각형인가?



- ① 이등변삼각형
- ② 정삼각형
- ③ 예각삼각형
- ④ 둔각삼각형
- ⑤ 직각삼각형

▶ 답 :

▶ 정답 : ③

해설

$\triangle ACD$ 에서

$$\overline{AC}^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \quad \therefore \overline{AC} = 12$$

$\triangle ABC$ 에서

$$8^2 + 9^2 > 12^2 \text{이므로 예각삼각형이다.}$$

32. 좌표평면 위의 두 점  $P(3, 4)$ ,  $Q(x, -4)$  사이의 거리가 10 일 때,  $x$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 9$

▷ 정답:  $x = -3$

해설

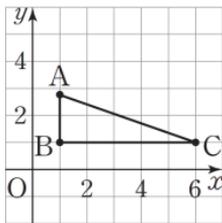
$$\begin{aligned}\overline{PQ}^2 &= (x-3)^2 + (-4-4)^2 \\ &= (x-3)^2 + 64 = 100\end{aligned}$$

$$(x-3)^2 = 36$$

$$x-3 = \pm 6$$

$$\therefore x = 9, -3$$

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

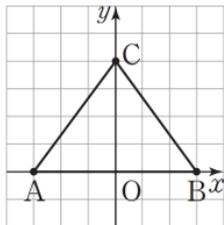
$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC}^2 = \left(\frac{12}{7}\right)^2 + 5^2 = \frac{1369}{49}$$

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

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

34.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에  $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형  $ABC$ 가 있다.  $A(-3, 0)$ ,  $B(3, 0)$ ,  $C(0, 4)$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\overline{AO} = \overline{BO} = 3, \quad \overline{CO} = 4 \text{이므로}$$

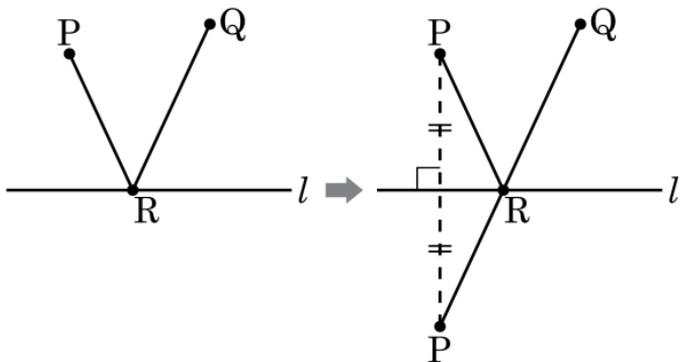
$\triangle AOC$ 에서

$$\overline{AC}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AC} = \overline{BC} = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC} \\ &= 5 + 6 + 5 = 16 \end{aligned}$$

35. 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  $l, P'Q, R$

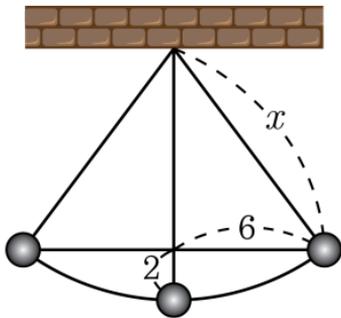
④  $Q, PQ, Q$

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.

36. 다음 그림처럼 길이가  $x$  인 줄에 매달린 추가 좌우로 왕복운동을 하고 있다. 추가 천장과 가장 가까울 때와, 가장 멀 때의 차이가 2 일 때, 추가 매달려 있는 줄의 길이를 구하여라. (단 추의 크기는 무시한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

밑변이 2 이고 빗변이  $x$  인 직각삼각형으로 생각하면 높이가  $x - 2$  이므로

피타고라스 정리에 따라

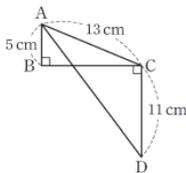
$$x^2 = (x - 2)^2 + 6^2$$

$$4x = 4 + 36$$

$$x = 10 \text{ 이다.}$$

37.

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

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

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

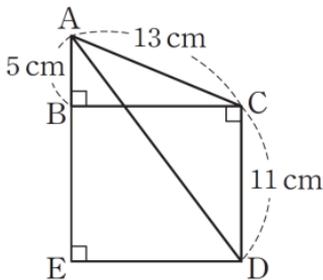
오른쪽 그림과 같이 점 D  
 에서  $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린  
 수선의 발을 E라 하면

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

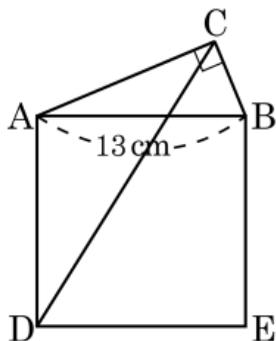
$$\overline{AE} = 5 + 11 = 16 \text{ (cm) 이므로}$$

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

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



38. 다음 그림은  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 변  $\overline{AB}$  를 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다.  $\overline{AB} = 13\text{ cm}$ ,  $\triangle ACD = 72\text{ cm}^2$  일 때,  $\overline{BC}$  를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는?



- ①  $21\text{ cm}^2$       ②  $22\text{ cm}^2$       ③  $25\text{ cm}^2$   
 ④  $30\text{ cm}^2$       ⑤  $40\text{ cm}^2$

해설

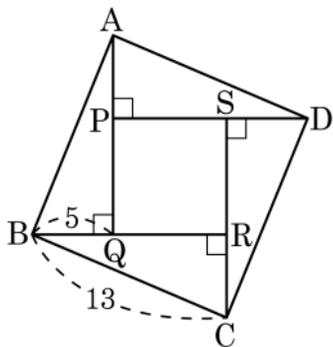
$\triangle ACD$  는  $\overline{AC}$  를 한 변으로 하는 정사각형 넓이의  $\frac{1}{2}$  이므로  $\overline{AC}$

를 한 변으로 가지는 정사각형의 넓이는  $144\text{ cm}^2$  이다.

또,  $\square ADEB = 13^2 = 169 (\text{cm}^2)$  이므로  $\overline{BC}$  를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는

$169 - 144 = 25 (\text{cm}^2)$  이다.

39. 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  $\overline{PQ} = 12 - 5 = 7$

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

40. 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.

41. 세 변의 길이가  $a + 4, 2a + 3, 3a + 5$  인 삼각형 ABC 가  $\angle A > 90^\circ$  인 둔각삼각형일 때,  $a$  의 최소 정수의 값을 구하여라. ( 단,  $a > 0$  이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

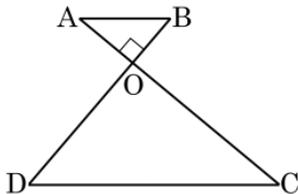
해설

$a + 4, 2a + 3, 3a + 5$  에서 가장 긴 변은  $3a + 5$  이고, 둔각삼각형  
이므로

$(3a + 5)^2 > (2a + 3)^2 + (a + 4)^2, 4a^2 + 10a > 0, 2a^2 + 5a > 0$   
이다.

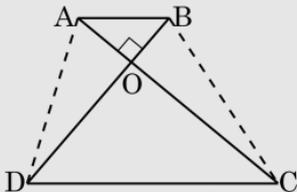
$a > 0$  이므로  $2a + 5 > 0, a > -\frac{5}{2}$  이다. 따라서 최소 정수는 1  
이다.

42. 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



$$\triangle OAD \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle ODC \text{ 에서 } \overline{OD}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{CD}^2 \dots \textcircled{2}$$

$$\triangle OBC \text{ 에서 } \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{BC}^2 \dots \textcircled{3}$$

$$\triangle OAB \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 = \overline{AB}^2 \dots \textcircled{4}$$

①과 ③을 변변 더하면

$$\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \dots \textcircled{5}$$

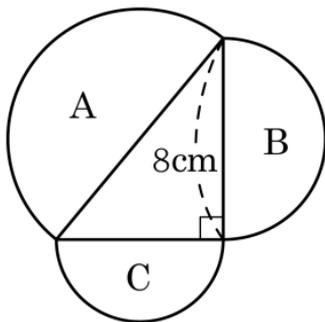
②와 ④를 변변 더하면

$$\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \dots \textcircled{6}$$

⑤와 ⑥에서  $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$  이므로

$$\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137$$

43. 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

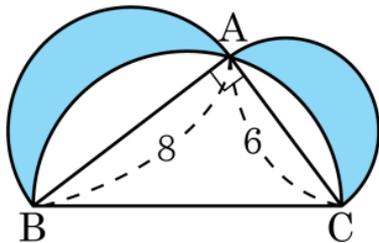
지름이 8 인 반원의 넓이는  $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

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  $b - c = 16 - 9 = 7$

44. 다음 그림은 직각삼각형  $ABC$ 의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 개의 반원을 그린 것이다.  $\overline{AB} = 8, \overline{AC} = 6$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: 24

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \triangle ABC \\
 &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\
 &= 24
 \end{aligned}$$

45. 대각선의 길이가 15 인치인 LCD 모니터를 구입하였다. 모니터 화면의 가로, 세로의 비가 4 : 3 일 때, 모니터의 가로와 세로의 길이를 더하여라.

▶ 답: 인치

▷ 정답: 21인치

### 해설

가로, 세로의 길이를 각각  $4x$  인치,  $3x$  인치라고 하면 세로의 길이는  $3x$  이고 피타고라스 정리에 따라

$$(4x)^2 + (3x)^2 = 15^2$$

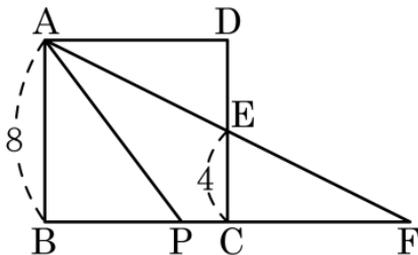
$$25x^2 = 225$$

$$x^2 = 9$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 3$$

따라서 가로의 길이는 12 인치, 세로의 길이는 9 인치이므로 가로와 세로의 길이의 합은 21 인치이다.

46. 한 변의 길이가 8인 정사각형 ABCD에서  $\overline{BC}$  위에 임의의 점 P를 잡고 점 A와 점 P를 잇고  $\angle PAD$ 의 이등분선이  $\overline{AE}$ ,  $\overline{AE}$ 의 연장선과  $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 F라 하자.  $\overline{EC} = 4$ 일 때,  $\overline{AP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\triangle ECF \sim \triangle ABF$  이므로

$$8 : 4 = (\overline{CF} + 8) : \overline{CF}$$

$$\therefore \overline{CF} = 8$$

$\angle DAE = \angle CFE$  (엇각)

$\triangle APF$  는 이등변삼각형

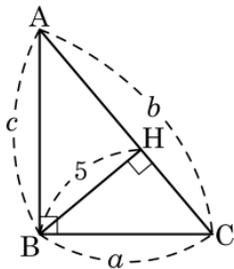
$$\overline{AP} = \overline{PF} = x \text{ 라 하면 } \overline{BP} = 16 - x$$

$\triangle ABP$  에서

$$x^2 = 8^2 + (16 - x)^2$$

$$\therefore x = 10$$

47. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 점 B에서  $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고,  $a + b + c = 10$ ,  $\overline{BH} = 5$  cm 일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하면?



- ①  $25 \text{ cm}^2$                       ②  $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$                       ③  $\frac{25}{3} \text{ cm}^2$   
 ④  $5 \text{ cm}^2$                       ⑤  $10 \text{ cm}^2$

해설

$(a + c) = 10 - b$  이므로 양변 제곱을 하면  $(a + c)^2 = (10 - b)^2$   
 $a^2 + 2ac + c^2 = b^2 - 20b + 100$  피타고라스 정리에 의해서  
 $b^2 = a^2 + c^2$ 을 이용하면

$$b^2 + 2ac = b^2 - 20b + 100 \text{ 이므로}$$

$$2ac + 20b = 100 \cdots (1)$$

또한  $\overline{AB} \times \overline{BC} = \overline{AC} \times \overline{BH}$ 에서

$$5b = ac \cdots (2)$$

(1)에 (2)를 대입하면

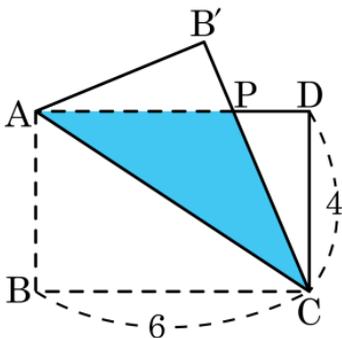
$$30b = 100 \text{ 에서}$$

$$b = \frac{100}{30}$$

따라서  $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5b = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} (\text{cm}^2)$$

48. 다음 그림은 가로, 세로의 길이가 각각 6, 4인 직사각형 모양의 종이를 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. 변 B'C 가 변 AD 와 만나는 점을 P 라고 할 때,  $\triangle ACP$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{26}{3}$

해설

$\overline{AP}$  의 길이를  $x$  라 하면

$$\overline{PD} = 6 - x$$

$\triangle AB'P$  와  $\triangle CDP$  는 서로 합동이므로

$$\overline{PD} = \overline{PB'} = 6 - x$$

$$x^2 = (6 - x)^2 + 4^2, x = \frac{13}{3}$$

( $\triangle ACP$  의 넓이)

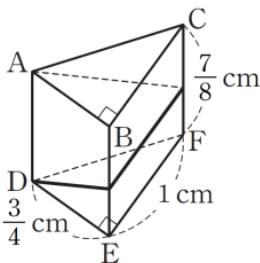
$$= \frac{1}{2} \times \frac{13}{3} \times 4 = \frac{26}{3}$$



오른쪽 그림과 같이

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

$\overline{EF} = 1 \text{ cm}$ 인 직각삼각형 DEF를 밑면으로 하고 높이가  $\frac{7}{8} \text{ cm}$ 인 삼각기둥이 있다. 꼭짓



점 D에서 출발하여 겉면을 따라  $\overline{BE}$ ,  $\overline{CF}$ 를 지나 점 A에 이르는 최단 거리를 구하시오.

▶ 답 :

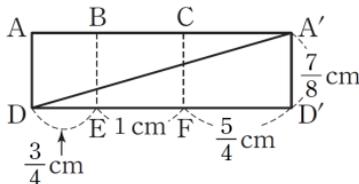
▶ 정답 :  $\frac{25}{8} \text{ cm}$

### 해설

$\triangle DEF$ 에서

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

오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는  $\overline{DA'}$ 의 길이  
이므로



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

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