1. 다음 $\boxed{}$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

세 변의 길이가 $5, 12, 13$ 인 삼각형은 $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 빗변의 길이가 $\boxed{}$ 인 직각삼각형이다.

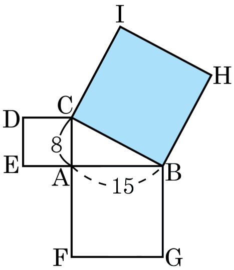
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 $\triangle\mathrm{ABC}$ 에서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이면 이 삼각형은 c 를 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.
따라서 $a = 5, b = 12, c = 13$ 해당하므로 13 을 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.

2. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, □BHIC 의 넓이는?



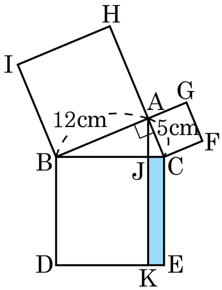
① 324 ② 320 ③ 289

④ 225 ⑤ 240

해설

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

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



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

▷ 정답 : $25\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

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

4. 세 변의 길이가 $x, x+2, x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x+4$ 가 가장 긴 변이므로 빗변에 해당한다. 따라서 피타고라스 정리를 이용하면

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

$x^2 - 4x - 12 = 0$

$(x-6)(x+2) = 0$

$\therefore x = 6(\because x > 0)$

5. x 가 3 보다 큰 수일 때, 삼각형의 세 변의 길이가 $5, x+1, x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{4}$

해설

$x+3$ 이 빗변의 길이이므로

$(x+3)^2 = (x+1)^2 + 25$

$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2x + 26$

$4x = 17$

$\therefore x = \frac{17}{4}$

6. x 가 2 보다 큰 수일 때, 삼각형의 세 변의 길이가 $6, x+3, x+5$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값으로 알맞은 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x+5$ 가 빗변의 길이이므로
$(x+5)^2 = (x+3)^2 + 36$
$x^2 + 10x + 25 = x^2 + 6x + 45$
$4x = 20$
$\therefore x = 5$

7. 다음 $\boxed{}$ 안에 알맞은 말을 써넣어라.

세 변의 길이가 $4\,\mathrm{cm}, 6\,\mathrm{cm}, 8\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형은 $\boxed{}$ 삼각형이고, 세 변의 길이가 $3\,\mathrm{cm},\ 4\,\mathrm{cm},\ 5\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형은 $\boxed{}$ 삼각형이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

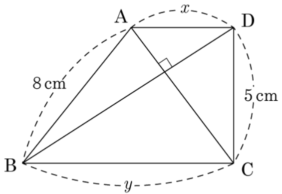
▷ 정답 : 둔각

▷ 정답 : 직각

해설

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

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 89

해설

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

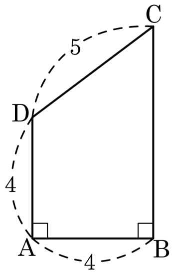
9. 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 90°$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90°$ 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.

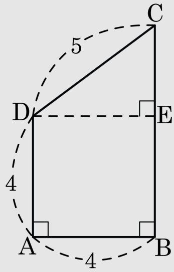
10. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이는?



① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

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



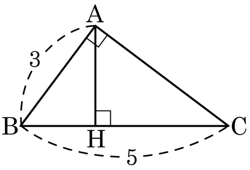
11. 가장 짧은 변의 길이가 x 이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 15, 17 인 삼각형이 예각삼각형이기 위한 x 의 값의 범위는?

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. 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

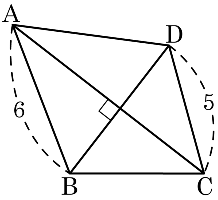
해설

$\overline{AC} = 4$ 이므로

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

$\therefore \overline{AH} = 2.4$

13. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?



① 11　　② 30　　③ 41

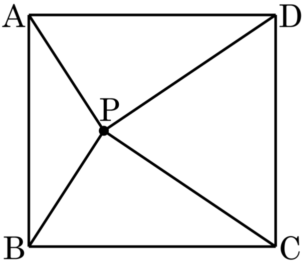
④ 56　　⑤ 61

해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

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

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

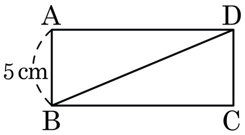


① 48 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 56

해설

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

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

직사각형의 넓이는

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

$\overline{\mathrm{AD}} = 12$

$\overline{\mathrm{BD}} = \mathrm{x}$라 하면

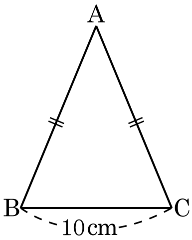
피타고라스 정리에 따라

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

x 는 변의 길이이므로 양수이다.

따라서 $x = 13$ 이다.

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



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 13 cm

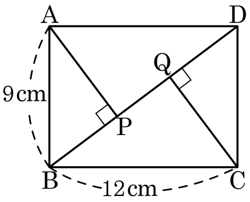
해설

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

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

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

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



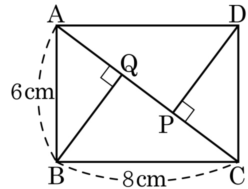
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 16.8 cm

해설

$\triangle \mathrm{ABD}$ 에서 $\overline{\mathrm{BD}}=15(\mathrm{cm})$ 이다.
$\overline{\mathrm{AP}} \times \overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{AB}} \times \overline{\mathrm{AD}}$ 이므로,
$\overline{\mathrm{AP}}=7.2(\mathrm{cm})$ 이다.
$\triangle \mathrm{ADP}$ 와 $\triangle \mathrm{ABD}$ 는 닮음이므로
$\overline{\mathrm{PD}}: \overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{AD}}: \overline{\mathrm{BD}}$ 에서
$\overline{\mathrm{AD}}^{2}=\overline{\mathrm{PD}} \times \overline{\mathrm{BD}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{PD}}=9.6(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{PD}}=7.2+9.6=16.8(\mathrm{cm})$ 이다.

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



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 8.64 cm^2

해설

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

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

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

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

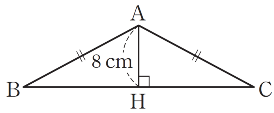
$$\overline{BQ} = \frac{48}{10} = 4.8(cm)$$

따라서 $\triangle ABQ$ 의 넓이는

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

19.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC의 높이가 8 cm이고 넓이가 120 cm^2일 때, $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** 64cm

해설

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

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

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

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

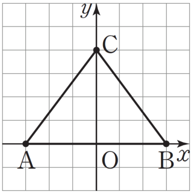
$\therefore\ \overline{AB}=17\,(cm)$

$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)

$=17+30+17=64\,(cm)$

20.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

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

$\triangle AOC$에서

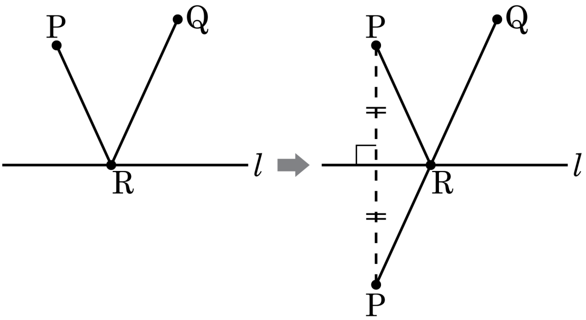
$\overline{AC}^2=3^2+4^2=25$ $\quad\therefore\ \overline{AC}=\overline{BC}=5$

$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{BC}$

$=5+6+5=16$

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

직선 $\square$에 대한 점 P의 대칭점 P′ 을 잡고 선분 $\square$가 직선 l과 만나는 점을 $\square$로 잡는다.



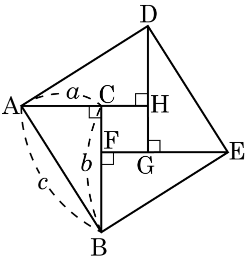
① l, PQ, Q　　② l, PQ, R　　③ l, P′Q, R

④ Q, PQ, Q　　⑤ Q, P′Q, R

해설

l에 대한 점 P의 대칭점 P′을 잡고 선분 P′Q가 직선 l과 만나는 점을 R로 잡는다.

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



① $\triangle ABC \equiv \triangle EDG$

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$

③ $\overline{FG} = b - a$

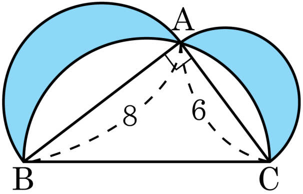
④ $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$

⑤ $\square CFGH$는 정사각형

해설

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

23. 다음 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.



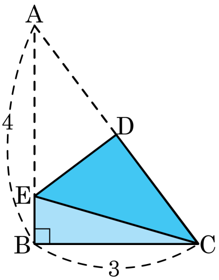
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

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

24. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AC 를 두 점 A 와 C 가 겹쳐지도록 접었을 때, $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이는?



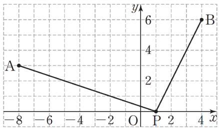
① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$
④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

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.

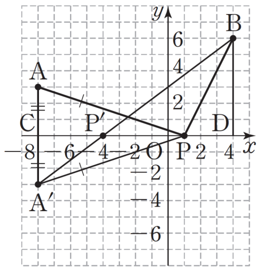
다음 그림과 같이 좌표평면 위의 두 점 $A(-8, 3)$, $B(4, 6)$과 x축 위를 움직이는 점 P에 대하여 $\overline{AP}+\overline{BP}$의 길이가 최소일 때, $\overline{AP}$의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



오른쪽 그림과 같이 점 A와 x축에 대하여 대칭인 점을 A′이라 하면

$A'(-8, -3)$이므로

$\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{A'P}+\overline{BP}\geq\overline{A'B}$

$\overline{A'B}^2=(8+4)^2+(3+6)^2$

$=225 \quad \therefore \overline{A'B}=15$

$\overline{AP}+\overline{BP}$의 길이가 최소일 때의 점 P의 위치를 P′이라 하면

$\triangle A'CP'$과 $\triangle BDP'$에서

$\angle A'P'C=\angle BP'D$ (맞꼭지각),

$\angle A'CP'=\angle BDP'=90^\circ$

$\therefore \triangle A'CP' \backsim \triangle BDP'$ (AA 닮음)

$\overline{A'P'} : \overline{BP'}=\overline{A'C} : \overline{BD}=3 : 6=1 : 2$이므로

$\overline{A'P'}=\frac{1}{3}\overline{A'B}=\frac{1}{3}\times 15=5$

따라서 구하는 $\overline{AP}$의 길이는 5이다.