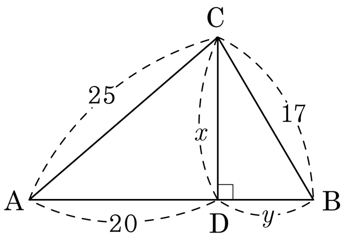
단원 형성 평가

1. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

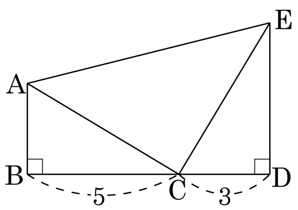
$\triangle ACD$ 가 직각삼각형이므로

$x=\sqrt{25^2-20^2}=\sqrt{225}=15$

$y=\sqrt{17^2-15^2}=\sqrt{64}=8$

$\therefore x+y=15+8=23$

2. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\overline{BC}=5$, $\overline{CD}=3$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?



[배점 4, 중중]

① $\sqrt{17}$ ② $2\sqrt{15}$ ③ $2\sqrt{15}$

④ 8 ⑤ $2\sqrt{17}$

해설

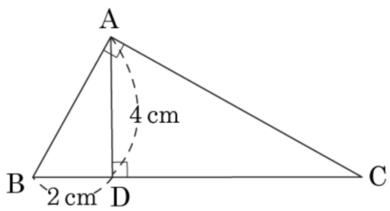
$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이므로

$\overline{AC}=\overline{CE}$ 이고 $\angle ACE=90°$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\overline{AC}=\sqrt{25+9}=\sqrt{34}$

따라서 $\overline{AE}^2=(\sqrt{34})^2+(\sqrt{34})^2=68$, $\overline{AE}=\sqrt{68}=2\sqrt{17}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 $\angle A=90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}=4\,\text{cm}$, $\overline{BD}=2\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

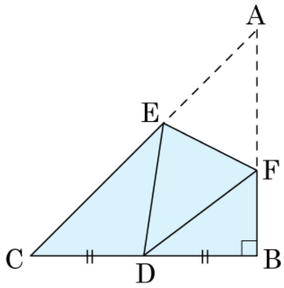
▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}\,\text{cm}$

해설

$\overline{AB}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}(\,\text{cm})$

4. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC} = 6\,\text{cm}$ 인 직각이등변삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A 가 $\overline{BC}$ 의 중점 D 에 오도록 접은 것이다. △FDB 의 넓이를 구하면?



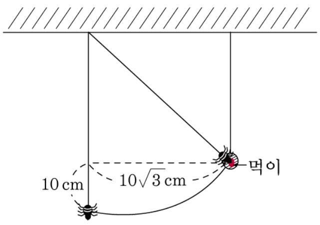
[배점 4, 중중]

① $\dfrac{13}{4}\,\text{cm}^2$ ② $\dfrac{10}{3}\,\text{cm}^2$ ③ $\dfrac{27}{8}\,\text{cm}^2$
④ $\dfrac{9}{2}\,\text{cm}^2$ ⑤ $\dfrac{17}{5}\,\text{cm}^2$ ⑥

해설

$\overline{BF} = x\,\text{cm}$ 라고 두면 $\overline{AF} = \overline{DF} = (6-x)\,\text{cm}$ 이고, $\overline{DB} = 6 \div 2 = 3(\,\text{cm})$ 이다. △FBD 는 직각삼각형이므로 $(6-x)^2 = x^2 + 3^2$, $x = \dfrac{9}{4}$ 이다.
△FDB 의 넓이는 $\dfrac{1}{2} \times 3 \times \dfrac{9}{4} = \dfrac{27}{8}(\,\text{cm}^2)$ 이다.

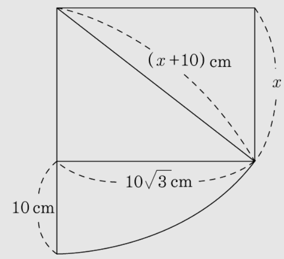
5. 천정에 매달려 있던 거미가 먹이를 먹기 위해 그림과 같이 움직였습니다. 먹이가 천정으로부터 떨어져 있는 거리는?



[배점 5, 중상]

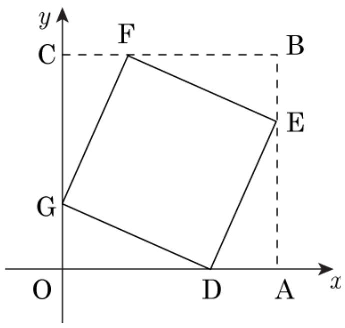
① 6cm ② 7cm ③ 8cm
④ 9cm ⑤ 10cm

해설



간단하게 그리면 다음 그림과 같으므로 피타고라스 정리에 따라
$x^2+(10\sqrt{3})^2 = (x+10)^2$ 이므로, $300 = 20x+100$
$\therefore x = 10$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 있는 한 변의 길이가 $\dfrac{2\sqrt{5}}{3}$ 인 정사각형 DEFG 가 있고, $\overline{OD}$ 의 길이는 $\overline{AD}$ 의 길이보다 3 배 길다고 할 때, 점 D 와 점 F 를 지나는 그래프의 y 절편은?



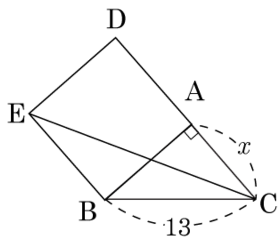
[배점 5, 중상]

① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$
④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$\overline{\mathrm{OD}} = 3\overline{\mathrm{AD}}$ 이므로 $\mathrm{D} = (a, 0)$ 이라고 하면
$\mathrm{G} = \left(0, \frac{1}{3}a\right)$
이를 피타고라스 정리에 대입하면
$\left(\frac{2\sqrt{5}}{3}\right)^2 = a^2 + \frac{a^2}{9} = \frac{10a^2}{9}$ 이 되어 $a = \sqrt{2}$가 성립한다.
$\mathrm{D}(\sqrt{2}, 0)$, $\mathrm{F}(\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{4\sqrt{2}}{3})$를 지나는 함수의 식을 구하면 $f(x) = -2x + 2\sqrt{2}$ 이다.
그러므로 함수 f 의 y 절편은 $2\sqrt{2}$ 이다.

7. 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ADEB 를 그렸을 때, △EBC 의 넓이가 $72\,\mathrm{cm}^2$ 이면 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 길이는 얼마인지 구하여라. (단, 단위는 생략)



[배점 5, 중상]

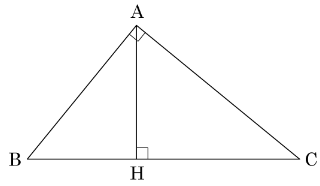
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle\mathrm{EBC} = \triangle\mathrm{EBA} = 72\,\mathrm{cm}^2$
$\square\mathrm{ADEB} = 144\,\mathrm{cm}^2$, $\overline{\mathrm{AB}} = 12\,\mathrm{cm}$
$\therefore\ \overline{\mathrm{AC}} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5\ (\mathrm{cm})$

8. 다음 그림에서 △AHC 의 둘레의 길이가 $12cm$ 이고, △ABC 의 둘레의 길이가 $18cm$ 일 때, △ABH 의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

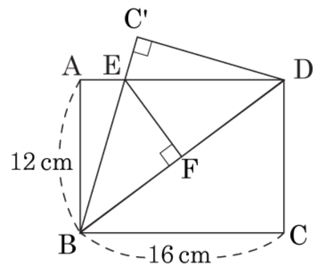
▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$

해설

△ABC ∽ △HAC ∽ △HBA
(△ABC 와 △HAC 의 닮음비)$= 18 : 12 = 3 : 2$
$\overline{\mathrm{BC}} = 3a$,$\overline{\mathrm{AC}} = 2a$ 라 하면
$\overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{9a^2 - 4a^2} = \sqrt{5}a$
(△ABC 와 △HBA 의 닮음비)$= 3\ :\ \sqrt{5}$
$\therefore$ (△ABH 의 둘레의 길이)
$= 18 \times \frac{\sqrt{5}}{3} = 6\sqrt{5}cm$

9. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 16cm, 12cm 인 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 C 가 C′ 에 오도록 접었을 때, $\overline{\mathrm{AD}}$ 와 $\overline{\mathrm{BC'}}$ 의 교점 E 에서 $\overline{\mathrm{BD}}$ 에 내린 수선 EF 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}\,\mathrm{cm}$

해설

$\triangle DBC$ 에서

$\overline{BD} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20(cm)$, $\overline{BF} = 10(cm)$

$\triangle EBF \backsim \triangle DBC$ ($\because$ AA 닮음), $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로

$10 : 16 = \overline{EF} : 12$ $\therefore$ $\overline{EF} = \frac{15}{2}(cm)$

10. $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 12$ 인 직각삼각형 ABC 의 변 AB, AC 를 각각 $1 : 2$ 로 내분하는 점을 D, E 라 할 때, $\overline{CD}^2 + \overline{BE}^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 160

해설

점 D, E 가 변 AB, AC 를 각각 $1 : 2$ 로 내분하므로

$\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이고, $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

$\therefore$ $\overline{DE} = 4$

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE^2} = \overline{AB^2} + \overline{AE^2}$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{CD^2} = \overline{AC^2} + \overline{AD^2}$

$$\begin{aligned}\therefore\ \overline{BE^2} + \overline{CD^2} &= \overline{AB^2} + \overline{AE^2} + \overline{AC^2} + \overline{AD^2}\\ &= \overline{BC^2} + \overline{DE^2}\\ &= 12^2 + 4^2\\ &= 160\end{aligned}$$