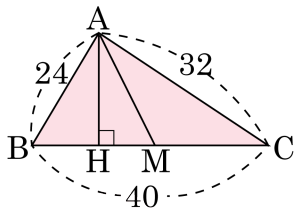


1. 다음 그림에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이고 $\overline{AB} = 24$, $\overline{BC} = 40$, $\overline{CA} = 32$ 일 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\overline{BH} = x \text{ 이면 } \overline{HC} = 40 - x$$

$$\overline{AH}^2 = 24^2 - x^2 = 32^2 - (40 - x)^2$$

$$80x = 1152, x = \frac{72}{5}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{24^2 - \left(\frac{72}{5}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{120^2 - 72^2}{25}}$$

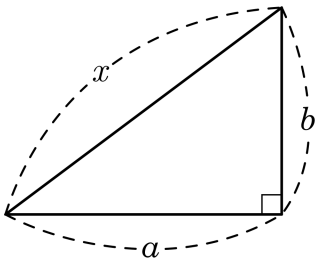
$$= \sqrt{\frac{192 \times 48}{25}}$$

$$= \frac{96}{5}$$

$$\overline{HM} = \left(\frac{1}{2} \times 40\right) - \frac{72}{5} = \frac{28}{5}$$

$$\therefore \overline{AM} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{HM}^2} = \sqrt{\frac{96^2 + 28^2}{25}} = 20$$

2. 이차방정식 $x^2 - 14x + 48 = 0$ 의 두 근이 직각삼각형의 빗변이 아닌 두 변의 길이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?



① 8

② 8

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

$$x^2 - 14x + 48 = (x - 6)(x - 8) = 0, x = 6, 8$$

빗변이 아닌 두 변의 길이가 6, 8 이므로

피타고라스 정리에 따라

$$x^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$x > 0$ 이므로 $x = 10$ 이다

3. 다음 그림에서 x 의 값은?

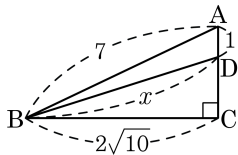
① 6

② $3\sqrt{10}$

③ 3

④ $2\sqrt{10}$

⑤ $2\sqrt{11}$



해설

$\triangle ABC$ 에서

$$(\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$$

$$(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$$

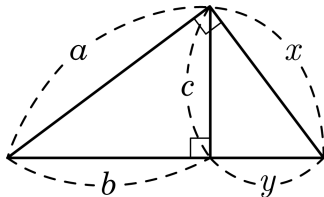
$$\overline{CD} + 1 = 3 (\because \overline{CD} + 1 > 0)$$

$$\therefore \overline{CD} = 2$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11} (\because x > 0)$$

4. 다음 그림에 대해 옳은 것의 개수는?



㉠ $a + y = b + x$

㉡ $b^2 + c^2 = a^2$

㉢ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

㉣ $x^2 - c^2 = y^2$

㉤ $c = \sqrt{b^2 + a^2}$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

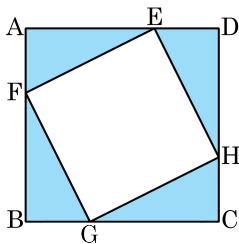
해설

㉡ 피타고라스 정리에 따라 옳다.

㉣ 피타고라스 정리에 따라 $c^2 + y^2 = x^2$ 이므로 $x^2 - c^2 = y^2$ 이다.

따라서 옳은 것은 2 개이다.

5. 다음은 정사각형 ABCD 의 내부에 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 가 성립하도록 $\square EFGH$ 를 그린 것이다. $\overline{AE} : \overline{AF} = 2 : 1$, $\overline{EF} = \sqrt{5}$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

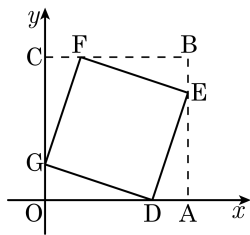
해설

색칠된 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AE}^2 + \overline{AF}^2 = \overline{EF}^2$ 이 성립한다.

$\overline{AE} : \overline{AF} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AE} = 2k$, $\overline{AF} = k$ ($k > 0$) 라 하면 $(2k)^2 + k^2 = 5$ 에서 $k = 1$ 이므로 $\overline{AF} = 1$, $\overline{AE} = 2$ 가 성립한다.

따라서 직각삼각형 하나의 넓이를 A 라고 할 때, $A = \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{AF} = 1$ 이므로 $4A = 4$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 있는 한 변의 길이가 $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ 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?



① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$\overline{OD} = 3\overline{AD}$ 이므로 $D = (a, 0)$ 이라고 하면

$$G = \left(0, \frac{1}{3}a\right)$$

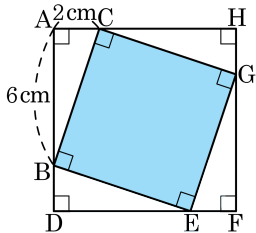
이를 피타고라스 정리에 대입하면

$$\left(\frac{2\sqrt{5}}{3}\right)^2 = a^2 + \frac{a^2}{9} = \frac{10a^2}{9} \text{ 이 되어 } a = \sqrt{2} \text{가 성립한다.}$$

$D(\sqrt{2}, 0)$, $F\left(\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{4\sqrt{2}}{3}\right)$ 를 지나는 함수의 식을 구하면 $f(x) = -2x + 2\sqrt{2}$ 이다.

그러므로 함수 f 의 y 절편은 $2\sqrt{2}$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 합동인 직각삼각형으로 둘러싸인 $\square BEGC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 40 cm²

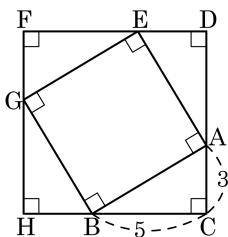
해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10} \text{ (cm)}$$

따라서, $\square BEGC$ 는 한 변의 길이가 $2\sqrt{10}$ cm인 정사각형이므로

$$\square BEGC = (2\sqrt{10})^2 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

8. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 와 합동인 삼각형 4 개를 모아 정사각형 CDFH 를 만든 것이다. $\overline{AC} = 3$, $\overline{BC} = 5$ 일 때, $\square EGBA$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$$

따라서, $\square ABGE$ 는 한 변의 길이가 $\sqrt{34}$ 인 정사각형이므로
 $\square ABGE = (\sqrt{34})^2 = 34$ 이다.