1. 각 변의 길이가 6, 8, x 인 직각삼각형이 있다. x 가 가장 긴 변이라고 할 때, 각 변의 길이의 합을 구하여라.

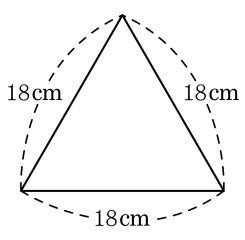
▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$x^2 = 6^2 + 8^2$
$x^2 = 100$
$x = 10$
각 변은 6, 8, 10 이므로
$6 + 8 + 10 = 24$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 18 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.



① $9\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $27\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

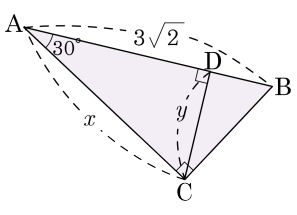
③ $81\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $27\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $81\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

정삼각형의 넓이 : $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 18^2 = 81\sqrt{3}(\mathrm{cm}^2)$

3. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = \angle CDB = 90°$ 일 때 x 와 y 의 값을 순서대로 바르게 짝지은 것은?



① $\frac{3\sqrt{6}}{2}, \frac{3\sqrt{6}}{4}$ ② $\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{\sqrt{6}}{4}$
③ $\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{7\sqrt{6}}{4}$ ④ $\frac{3\sqrt{5}}{2}, \frac{3\sqrt{5}}{4}$
⑤ $\frac{5\sqrt{7}}{2}, \frac{3\sqrt{7}}{4}$

해설

$3\sqrt{2} : x = 2 : \sqrt{3}$

$2x = 3\sqrt{6} \quad \therefore \ x = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

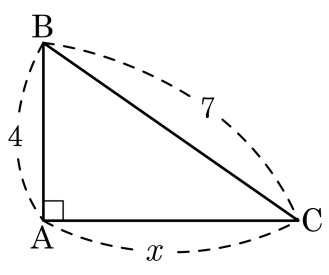
$x : y = 2 : 1$

$\frac{3\sqrt{6}}{2} : y = 2 : 1$

$2y = \frac{3\sqrt{6}}{2}$

$\therefore \ y = \frac{3\sqrt{6}}{4}$

4. 다음 삼각형에서 x 의 값을 구하면?

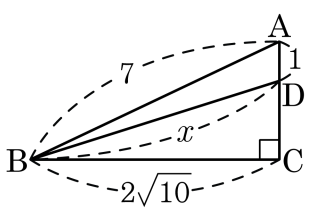


① $\sqrt{31}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{33}$ ④ $\sqrt{34}$ ⑤ 6

해설

$x = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}$

5. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

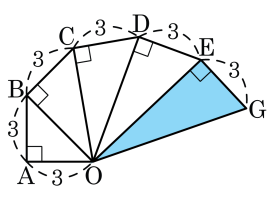


① 6 ② $3\sqrt{10}$ ③ 3 ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $2\sqrt{11}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $(\overline{CD}+1)^2+(2\sqrt{10})^2=7^2$
$(\overline{CD}+1)^2=49-40=9$
$\overline{CD}+1=3, \overline{CD}=2$
$\triangle DBC$ 에서 $x^2=2^2+(2\sqrt{10})^2=4+40=44$
$\therefore x=2\sqrt{11}$

6. 다음 그림에서 △OEG 의 넓이는?



① $9\sqrt{5}$ ② $5\sqrt{5}$ ③ $\frac{9}{2}\sqrt{5}$

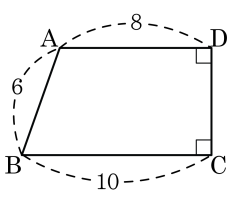
④ $\frac{5}{2}\sqrt{5}$ ⑤ $4\sqrt{5}$

해설

$\overline{OE} = \sqrt{3^2+3^2+3^2+3^2+3^2} = 3\sqrt{5}$

따라서 △OEG 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 3 = \frac{9\sqrt{5}}{2}$

7. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 높이 $\overline{CD}$ 의 길이는?

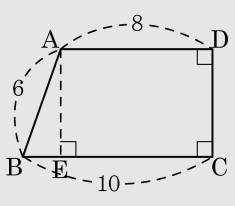


① $3\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $7\sqrt{2}$

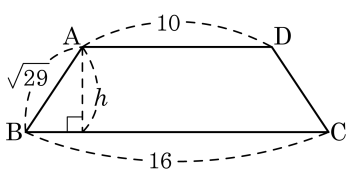
해설

그림과 같이 $\overline{DC}$에 평행하면서 점 A를 지나는 직선을 긋고 $\overline{BC}$와의 교점을 E라고 할 때, $\overline{BE} = 2$

△ABE에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AE} = \sqrt{36-4} = 4\sqrt{2}$



8. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이 h 를 구하면?

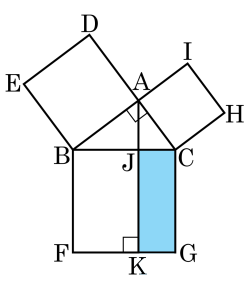


① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $3\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{5}$ ⑤ $5\sqrt{5}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 할 때, $\overline{BE} = 3$ 이다. (□ABCD는 등변사다리꼴)
따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다

9. 다음 그림에서 □JKGC 와 넓이가 같은 도형은?



① □DEBA ② □BFKJ

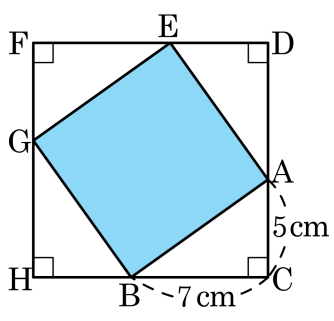
③ □ACHI ④ △ABC

⑤ △ABJ

해설

□JKGC 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

10. 다음 그림의 □FHCD 는 △ABC 와 합동인 직각삼각형을 이용하여 만든 사각형이다. □BAEG 의 넓이를 구하여라.



① $71\,\mathrm{cm}^2$ ② $72\,\mathrm{cm}^2$ ③ $73\,\mathrm{cm}^2$

④ $74\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $75\,\mathrm{cm}^2$

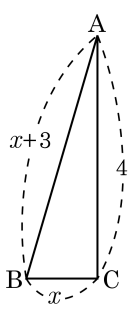
해설

$\overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{7^2+5^2} = \sqrt{49+25} = \sqrt{74}$

□BAEG $= (\sqrt{74})^2 = 74\ (\mathrm{cm}^2)$

11. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 가 되기 위한 x 의 값을 구하면?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

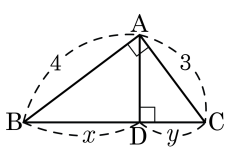


해설

$x+3$ 이 빗변이므로 $(x+3)^2 = x^2 + 4^2$ 이 성립한다.

$\therefore\ x = \frac{7}{6}$

12. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 그은 것이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

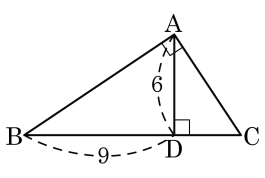
▷ 정답 : $\frac{16}{9}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 $x + y = \sqrt{16 + 9} = 5$

따라서 $5x = 16, 5y = 9$ 이므로 $\frac{x}{y} = \frac{5x}{5y} = \frac{16}{9}$ 이다.

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{BD} = 9$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

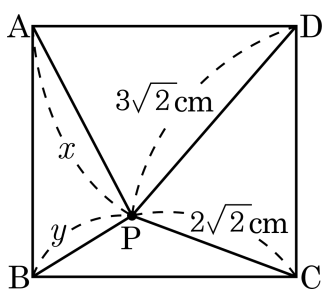
▷ 정답: 4

해설

$6^2 = 9x$

$\therefore x = 4$

14. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}$cm , $\overline{PD} = 3\sqrt{2}$cm 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?

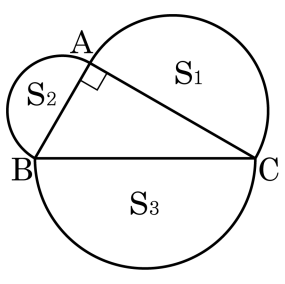


① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

15. 다음 직각삼각형의 세 변을 지름으로 하는 반원 중 $S_3 = 20\pi\,\mathrm{cm}^2, S_1 = 15\pi\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, S_2 의 반지름을 구하여라.



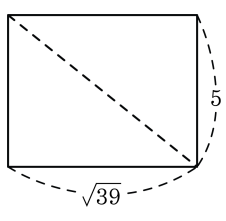
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\sqrt{10}$ cm

해설

$S_2 = 5\pi\mathrm{cm}^2$ 이므로 S_2 의 반지름을 r 라고 할 때, $\frac{1}{2}r^2\pi = 5\pi$ 가 성립한다.
따라서 $r^2 = 10$
그러므로 $r = \sqrt{10}(\mathrm{cm})$

16. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이는?



① $2\sqrt{15}$ ② $3\sqrt{7}$ ③ 8 ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ 9

해설

피타고라스 정리에 따라
$\sqrt{5^2 + \sqrt{39}^2} = 8$ 이다.

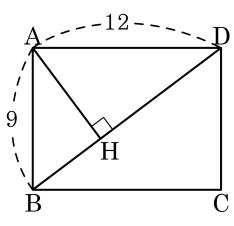
17. 대각선의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 넓이는?

① 12 ② 18 ③ 24 ④ 36 ⑤ 42

해설

피타고라스 정리를 적용하여
$(6\sqrt{2})^2 = x^2 + x^2$
$2x^2 = 72$
$x^2 = 36$
그런데, $x > 0$ 이므로
$x = \sqrt{36} = 6$
따라서 $6 \times 6 = 36$ 이다.

18. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 $\overline{AH}$ 를 구하여라. (소수로 표현할 것)



① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

$\overline{BD} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$

$9 \times 12 = 15 \times \overline{AH}$

$\therefore \overline{AH} = 7.2$

19. 넓이가 $36\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

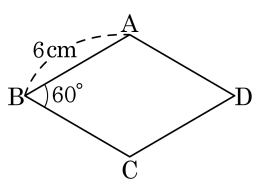
정삼각형의 한 변의 길이를 $a$cm 라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 36\sqrt{3}$

$a^2 = 144$

$\therefore\ a = 12(\text{cm})$

20. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60°$ 이고, 한 변의 길이가 6 cm 인 마름모 ABCD 의 넓이는?



① $9\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

③ $27\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $30\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $40\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

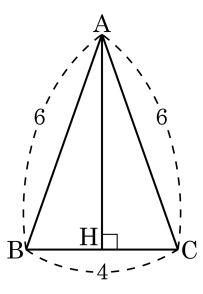
해설

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$

마름모 ABCD 의 넓이는 $9\sqrt{3} \times 2 = 18\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$

21. 다음 그림의 이등변삼각형 ABC 에서 높이 $\overline{AH}$ 는?



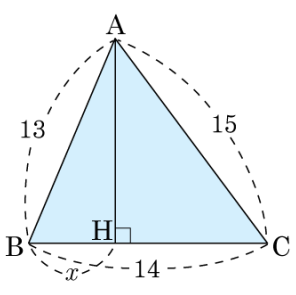
① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{3}$

④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$

22. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$ 임을 이용하여 x 의 값을 구하여라.



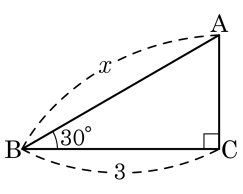
▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$13^2 - x^2 = 15^2 - (14 - x)^2 \Rightarrow \therefore x = 5$

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하면?



① 5 ② $2\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{3}$

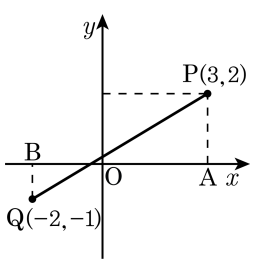
④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 9

해설

$x : 3 = 2 : \sqrt{3}$

$x = 2\sqrt{3}$

24. 다음 그림을 보고 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?



① 점 P와 Q는 원점 대칭이다.

② $\overline{OP}$의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.

③ $\overline{AB}$의 길이는 5 이다.

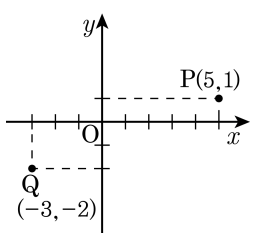
④ $\overline{OQ}$의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.

⑤ $\overline{PQ}$의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

해설

① 점 P 와 Q 는 원점 대칭이 아니다.
② $\overline{OP}$의 길이는 $\sqrt{3^2+2^2} = \sqrt{13}$ 이다.
③ $\overline{AB}$의 길이는 $3+2=5$ 이다.
⑤ $\overline{PQ}$의 길이는 $\sqrt{5^2+3^2} = \sqrt{34}$ 이다.

25. 다음 그림에서 두 점 P(5, 1), Q(−3, −2) 사이의 거리는?

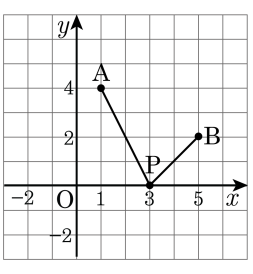


① $\sqrt{5}$ ② 5 ③ $\sqrt{73}$ ④ $\sqrt{65}$ ⑤ 11

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{\{5-(-3)\}^2 + \{1-(-2)\}^2}$$
$$= \sqrt{8^2+3^2} = \sqrt{73}$$

26. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 4), B(5, 2) 와 x 축 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\overline{AP}+\overline{BP}$ 의 최솟값을 구하면?



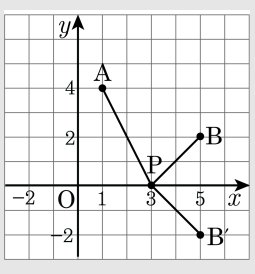
① $\sqrt{13}$ ② 2 ③ 3

④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{13}$

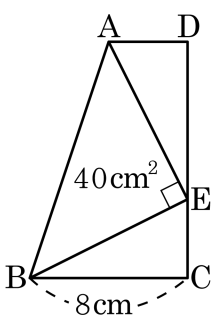
해설

점 B 를 x 축에 대해 대칭이동한 점을 B′ 이라 하면 B′(5, −2), $\overline{AP}+\overline{BP}$ 의 최단 거리= $\overline{AB'}$

$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{4^2+6^2} = 2\sqrt{13}$ 이다.



27. 다음 그림에서 $\triangle AED \equiv \triangle BCE$, $\triangle ABE = 40cm^2$ 이고, $\overline{BC} = 8cm$ 일 때 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



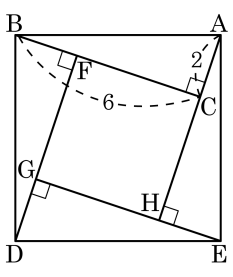
▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $72\underline{cm^2}$

해설

$\overline{BE} = \overline{AE} = 4\sqrt{5}$, $\overline{CE}$ 를 x 라고 하면
$(4\sqrt{5})^2 = 8^2 + x^2$, $x = 4$
$\triangle BCE = 16$, $\square ABCD = 40 + 16 + 16 = 72(cm^2)$

28. 합동인 직각삼각형 4 개를 이용하여 다음 그림과 같이 □BDEA 를 만들었다. 이 때, □BDEA 와 □FGHC 의 넓이의 비는?



① 2 : 1 ② 3 : 2 ③ 5 : 2 ④ 4 : 3 ⑤ 5 : 3

해설

$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ 이므로
□BDEA 의 넓이는 $(2\sqrt{10})^2 = 40$ 이다.
또, $\overline{CF} = 6 - 2 = 4$ 이므로 □FGHC 의 넓이는 16 이다.
따라서 □BDEA : □FGHC = 40 : 16 = 5 : 2 이다.

29. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{DE}=3\,\text{cm}$, $\overline{CD}=4\,\text{cm}$, $\overline{BE}=6\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

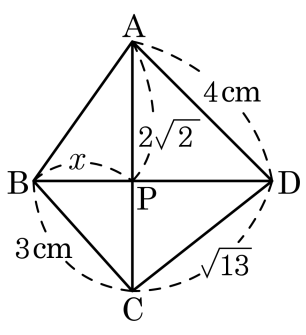
▷ 정답: $\sqrt{43}$ cm

해설

$\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{DC}^2+\overline{EB}^2$ 이므로,

$x=\sqrt{6^2+4^2-3^2}=\sqrt{43}\,(\text{cm})$

30. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?



① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

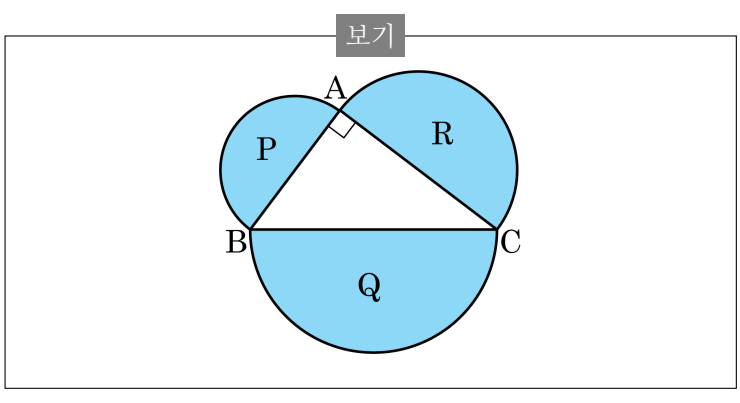
해설

$(\overline{AB})^2 + 13 = 16 + 9$, $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$ cm

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{3})^2$ $\therefore\ x = 2$ cm

31. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.

보기



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

① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$R = Q - P$ 이다.

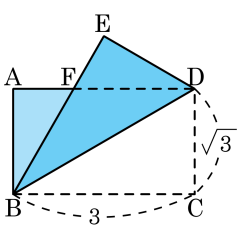
$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(cm^2)$ 이므로

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

$\overline{AC^2} = 64$ 이다.

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

32. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E, $\overline{BE}$ 와 $\overline{AD}$ 의 교점을 F 라고 할 때, $\overline{FD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

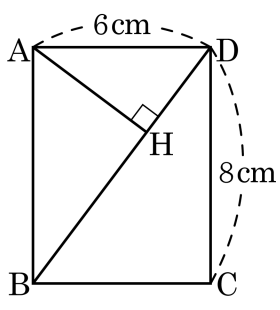
해설

$\overline{FD}$ 를 x 라 하면 $\overline{EF} = \overline{AF} = 3 - x$

$(3-x)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2 = x^2$

$\therefore\ x = 2$

33. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6cm , 8cm 인 직사각형이 있다. $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 라고 할 때, $\overline{AH} + \overline{BH}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 11.2 cm

해설

$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$

$\triangle ABD$ 의 넓이를 구하면

$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AH}$

$\overline{AH} = \frac{24}{5}\text{cm}$, $8^2 = \overline{BH} \times 10$, $\overline{BH} = \frac{32}{5}$ cm

$\overline{AH} + \overline{BH} = \frac{24}{5} + \frac{32}{5} = \frac{56}{5}(\text{cm})$