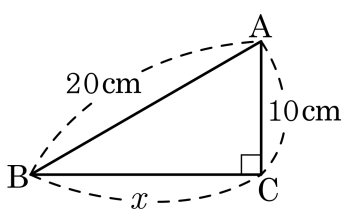
1. 다음 직각삼각형 ABC 에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

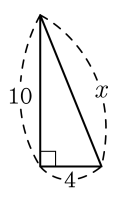
▷ 정답 : $10\sqrt{3}$ cm

해설

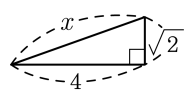
$$\begin{aligned} x &= \sqrt{20^2 - 10^2} \\ &= \sqrt{400 - 100} \\ &= \sqrt{300} \\ &= 10\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

2. 다음 그림의 직각삼각형에서 x의 값을 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $2\sqrt{29}$

▷ 정답 : (2) $3\sqrt{2}$

해설

(1) $x = \sqrt{4^2 + 10^2} = \sqrt{16 + 100} = \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$

(2) $x = \sqrt{4^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{16 + 2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

3. 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이가 5cm, 12cm 일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

(빗변의 길이)$^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$

$\therefore$ (빗변의 길이) $= \sqrt{169} = 13$(cm)

4. 다음 중 삼각형의 세 변의 길이가 보기와 같을 때 직각삼각형이 될 수 없는 것은 몇 개인가?

보기

㉠ 6, 8, 10　　㉡ $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$

㉢ 5, 12, 13　　㉣ 11, 12, 13

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

㉡ $\sqrt{6^2} \neq \sqrt{5^2} + \sqrt{2^2}$

㉣ $13^2 \neq 11^2 + 12^2$

5. 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.

6. 세 변의 길이가 $(x+3)\,\mathrm{cm}$, $(x-1)\,\mathrm{cm}$, $(x-5)\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되는 x 의 값은?

① 17　　② 18　　③ 19　　④ 20　　⑤ 21

해설

$(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x-5)^2$

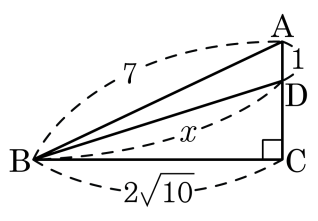
$x^2 + 6x + 9 = x^2 - 2x + 1 + x^2 - 10x + 25$

$x^2 - 18x + 17 = 0$, $(x-1)(x-17) = 0$

따라서 $x = 1$ 또는 $x = 17$

$x > 5$ 이므로 $x = 17$

7. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



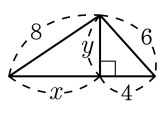
① 6 ② $3\sqrt{10}$ ③ 3 ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $2\sqrt{11}$

해설

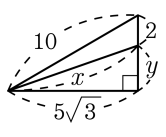
$\triangle$ABC 에서 $(\overline{CD}+1)^2+(2\sqrt{10})^2=7^2$
$(\overline{CD}+1)^2=49-40=9$
$\overline{CD}+1=3, \overline{CD}=2$
$\triangle$DBC 에서 $x^2=2^2+(2\sqrt{10})^2=4+40=44$
$\therefore x=2\sqrt{11}$

8. 다음 그림에서 x, y의 값을 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $x = 2\sqrt{11}$, $y = 2\sqrt{5}$

▷ 정답 : (2) $x = 2\sqrt{21}$, $y = 3$

해설

(1) $y = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{36 - 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

$x = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{64 - 20} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$

(2) $y + 2 = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{3})^2} = \sqrt{100 - 75} = \sqrt{25} = 5$

$x = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 3^2} = \sqrt{75 + 9} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$

9. 세 변의 길이가 $17\,\mathrm{cm}, 15\,\mathrm{cm}, 8\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm^2

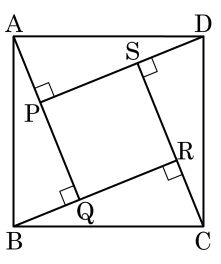
▷ 정답 : $60\,\mathrm{cm}^2$

해설

$17^2 = 15^2 + 8^2$ 이 성립하므로 빗변의 길이가 17 인 직각삼각형이다.

(넓이) $= \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60(\mathrm{cm}^2)$

10. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, $\overline{DC} = 8$, $\overline{BQ} = 3$ 일 때, 사각형 PQRS 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{55} - 12$

해설

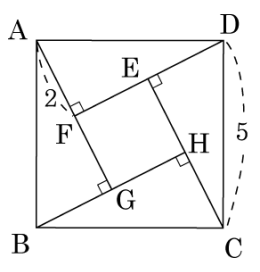
사각형 PQRS 는 정사각형이고,

$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP}$

$= \sqrt{8^2 - 3^2} - 3 = \sqrt{55} - 3$ 이므로

둘레는 $4 \times \left(\sqrt{55} - 3\right) = 4\sqrt{55} - 12$ 이다.

11. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, $\overline{DC} = 5$, $\overline{AF} = 2$ 일 때, $\overline{GH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

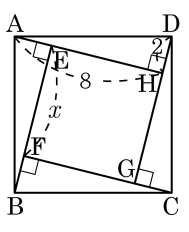
▷ 정답 : $\sqrt{21} - 2$

해설

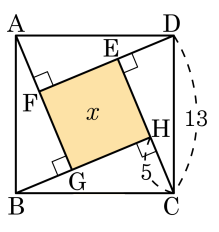
$\overline{BH} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$ 이므로
$\overline{GH} = \sqrt{21} - 2$ 이다.

12. 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 6

▷ 정답 : (2) 49

해설

□EFGH는 정사각형이다.

(1) $\triangle ABE \equiv \triangle DAH \equiv \triangle BCF \equiv \triangle CDG$이므로

$\overline{BE} = \overline{AH} = 8$, $\overline{BF} = \overline{DH} = 2$

$\therefore\ x = \overline{BE} - \overline{BF} = 8 - 2 = 6$

(2) $\overline{DE} = \overline{CH} = 5$이므로

$\overline{EC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$

$\therefore\ \overline{EH} = \overline{EC} - \overline{HC} = 12 - 5 = 7$

$\therefore\ 7^2 = 49$

13. 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 17 이다.

14. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 4, 5, x 일 때, 가능한 x 의 값을 모두 구하면? (정답 2 개)

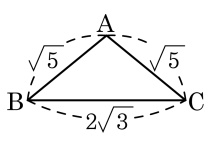
① 3　　② 4　　③ 5　　④ $\sqrt{35}$　　⑤ $\sqrt{41}$

해설

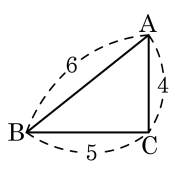
5가 가장 긴 변일 때, $x^2 + 4^2 = 5^2$　$\therefore\ x = 3$
x가 가장 긴 변일 때, $4^2 + 5^2 = x^2$　$\therefore\ x = \sqrt{41}$

15. 다음 중 직각삼각형인 것은 '○' 표, 직각삼각형이 아닌 것은 '×' 표 하여라.

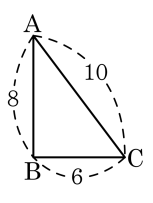
(1)



(2)



(3)



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ×

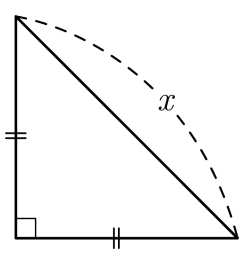
▷ 정답 : (2) ×

▷ 정답 : (3) ○

해설

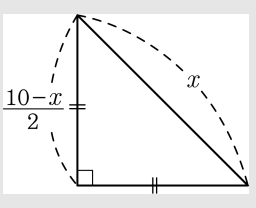
(1) $(2\sqrt{3})^2 \neq (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
(2) $6^2 \neq 4^2 + 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
(3) $10^2 = 6^2 + 8^2$ 이므로 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형이다.

16. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 둘레의 길이가 10 이라고 할 때, x 의 값을 구하면?



① $-9+\sqrt{110}$　② $-10+10\sqrt{2}$　③ $-10+\sqrt{111}$
④ $-11+10\sqrt{2}$　⑤ $-10+\sqrt{111}$

해설



$x^2=\left(\frac{10-x}{2}\right)^2+\left(\frac{10-x}{2}\right)^2$

$x^2=\frac{(10-x)^2}{4}+\frac{(10-x)^2}{4}$

$4x^2=2(10-x)^2$

$2x^2=100-20x+x^2$

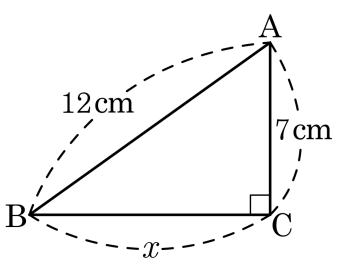
$x^2+20x-100=0$

$x=-10\pm\sqrt{200}$

$x=-10\pm10\sqrt{2}$

$\therefore$ (빗변의 길이) $=-10+10\sqrt{2}$ ($\because x>0$)

17. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는?

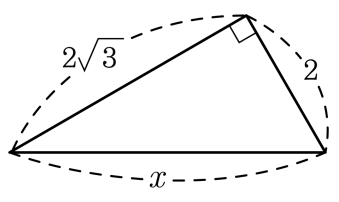


① $90\,\text{cm}^2 2$　② $95\,\text{cm}^2$　③ $100\,\text{cm}^2$
④ $105\,\text{cm}^2$　⑤ $110\,\text{cm}^2$

해설

피타고라스 정리에 따라
$x^2 + 7^2 = 12^2$
$x^2 = 144 - 49 = 95$
$x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{95}$ 이다.
$\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는
x^2 이므로 $(\sqrt{95})^2 = 95\,\text{cm}^2$ 이다.

18. 다음 그림의 직각삼각형의 둘레의 길이는?

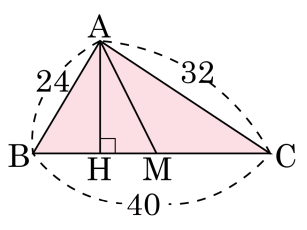


① $6+2\sqrt{3}$ ② $3+6\sqrt{2}$ ③ $2+3\sqrt{6}$
④ $3+2\sqrt{6}$ ⑤ $2+6\sqrt{3}$

해설

피타고라스 정리에 따라
$(2\sqrt{3})^2+2^2=x^2$
$x^2=12+4=16$
$x>0$ 이므로 $x=4$ 이다.
따라서 둘레의 길이는 $4+2+2\sqrt{3}=6+2\sqrt{3}$ 이다.

19. 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

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

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

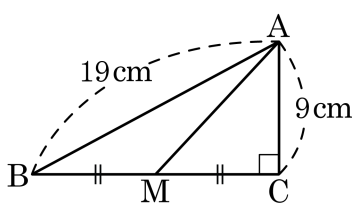
$80x = 1152,\ x = \frac{72}{5}$

$$\overline{AH} = \sqrt{24^2 - \left(\frac{72}{5}\right)^2}$$
$$= \sqrt{\frac{120^2 - 72^2}{25}}$$
$$= \sqrt{\frac{192 \times 48}{25}}$$
$$= \frac{96}{5}$$

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

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

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90°$ 이고 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 19\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\,\text{cm}$ 일 때, 중선 AM 의 길이를 구하여라.

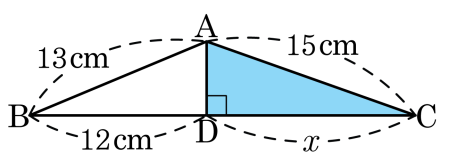


① $\sqrt{149}$ cm ② $\sqrt{150}$ cm ③ $\sqrt{151}$ cm
④ $\sqrt{152}$ cm ⑤ $\sqrt{153}$ cm

해설

$\overline{BC} = \sqrt{19^2 - 9^2} = \sqrt{28 \times 10} = 2\sqrt{70}(\text{cm})$
$\overline{CM} = \sqrt{70}(\text{cm})$
$\overline{AM} = \sqrt{\left(\sqrt{70}\right)^2 + 9^2} = \sqrt{151}\ (\text{cm})$

21. 다음 그림에서 $\triangle$ADC 의 넓이는?

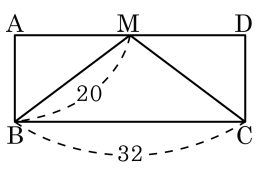


① $25\sqrt{2}\,\text{cm}^2$ ② $20\,\text{cm}^2$ ③ $10\sqrt{5}\,\text{cm}^2$
④ $25\,\text{cm}^2$ ⑤ $10\sqrt{10}\,\text{cm}^2$

해설

삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라
$13^2 = 12^2 + \overline{\text{AD}}^2$
$\overline{\text{AD}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{AD}} = 5\,\text{cm}$
삼각형 ADC 에서 피타고라스 정리에 따라
$5^2 + x^2 = 15^2$
$x > 0$ 이므로 $x = 10\sqrt{2}\,\text{cm}$
따라서 $\triangle$ADC 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 10\sqrt{2} = 25\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고, $\overline{BM} = 20$, $\overline{BC} = 32$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



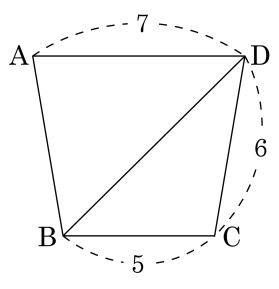
▶ 답 :

▷ 정답 : 384

해설

$\overline{AM} = 16$, △ABM 에서 $20^2 = 16^2 + \overline{AB}^2$ 이므로
$\overline{AB} = 12$
$\therefore$ □ABCD $= 32 \times 12 = 384$

23. 다음 그림과 같이 이등변삼각형의 밑변을 위로 하고, $\overline{AD}$ 와 평행한 직선으로 잘라 □ABCD 를 만들었다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



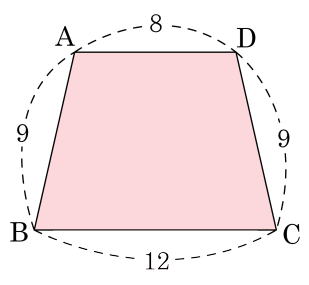
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{71}$

해설

이등변삼각형을 평행하게 잘랐으므로 □ABCD는 등변사다리꼴이다.
점 B에서 $\overline{AD}$로 내린 수선의 발을 E라고 하자.
$\overline{AB} = 6$, $\overline{AE} = 1$이므로 피타고라스 정리에 의해 $\overline{BE} = \sqrt{35}$이다.
$\overline{ED} = 6$이므로 피타고라스 정리에 의해 $\overline{BD} = \sqrt{36+35} = \sqrt{71}$

24. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



① $20\sqrt{77}$　② $10\sqrt{77}$　③ 180　④ 90　⑤ $30\sqrt{5}$

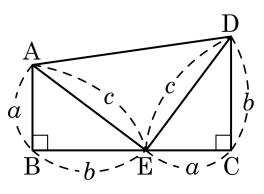
해설

사다리꼴 ABCD 의 높이를 h라 하면

$h^2 = 9^2 - 2^2 = 77,\ h = \sqrt{77}$

$\therefore$ (사다리꼴의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (8 + 12) \times \sqrt{77} = 10\sqrt{77}$

25. 다음은 사다리꼴 ABCD 를 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것을 골라 기호로 써라.



사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때,

㉠ 사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = (a+b)^2$ 이고,

㉡ 세 개의 삼각형의 넓이의 합을 이용하면
$S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$

㉢ 따라서 $\frac{1}{2}(a+b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$ 이다.

㉣ 이를 정리하면 $a^2 + b^2 = c^2$

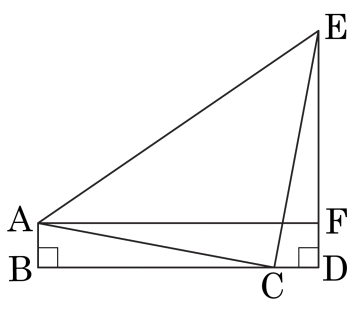
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = \frac{1}{2}(a+b)^2$

26. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\triangle ABC$ 의 넓이는 24 이고, $\overline{BC} = 16$ 이라고 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



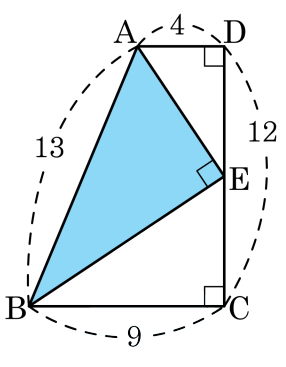
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$\triangle ABC$ 의 넓이가 24 이고 $\overline{BC} = 16$ 이므로 $\overline{AB} = 2 \times 24 \times \frac{1}{16} = 3$ 이다.
$\overline{AB} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{DF} = 3$
또, 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이므로 $\overline{BC} = \overline{DE}$ 이므로
$\overline{DE} = 16$
따라서 $\overline{EF} = \overline{DE} - \overline{DF} = 16 - 3 = 13$ 이다.

27. 다음 그림의 □ABCD 에서 ∠AEB = 90° 일 때, △ABE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$\overline{CE} = x$ 이면 $\overline{DE} = 12 - x$

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

$13^2 = 9^2 + x^2 + 4^2 + (12 - x)^2$

$x^2 - 12x + 36 = 0$

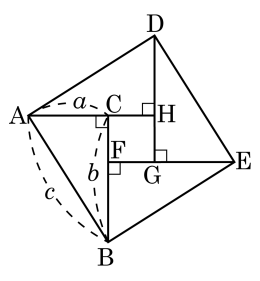
$(x - 6)^2 = 0$

$\therefore\ x = 6$

따라서 △ABE 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{BE} \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times \sqrt{9^2 + 6^2} \times \sqrt{4^2 + 6^2}$$
$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{13} \times 2\sqrt{13} = 39$$

28. 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 다음 그림과 같이 맞추어 변 $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 정사각형을 만들었을 때, $\overline{CH}$를 구하여라.



▶ 답 :

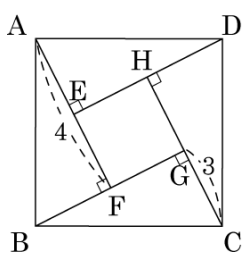
▷ 정답 : $b-a$

해설

□CFGH는 네 변의 길이가 같고 네 내각이 90°이므로 정사각형이다.

$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = b - a$

29. 다음 그림의 정사각형 ABCD 가 합동인 네 개의 직각삼각형의 빗변으로 이루어져 있을 때, 직각삼각형 1 개와 정사각형 ABCD 의 둘레의 비를 구하여라.



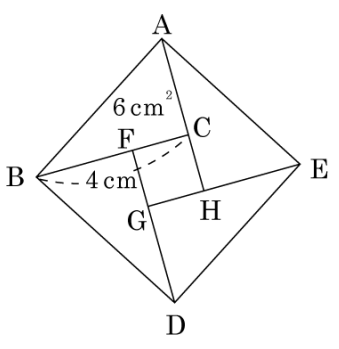
▶ 답 :

▷ 정답 : 3 : 5

해설

사각형 EFGH 도 정사각형이므로 $\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{EH}$ 이다.
네 개의 직각삼각형이 모두 합동이므로 $\overline{DE} = \overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH}$ 이다.
$\overline{BC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 이므로
1 개의 직각삼각형의 둘레는 $3 + 4 + 5 = 12$ 이고,
정사각형 ABCD 의 둘레는 $5 \times 4 = 20$ 이므로
둘레의 비는 $12 : 20 = 3 : 5$ 이다.

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



① 2 cm, 2 cm, 1 cm^2
② 3 cm, 1 cm, 1 cm^2
③ 3 cm, 2 cm, 1 cm^2
④ 3 cm, 3 cm, 2 cm^2
⑤ 4 cm, 3 cm, 2 cm^2

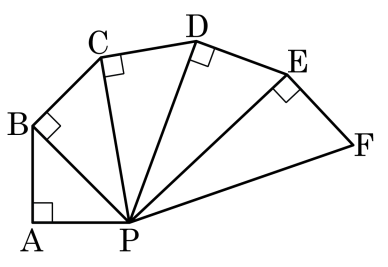
해설

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

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

□FGHC의 넓이는 $1\,cm \times 1\,cm = 1(cm^2)$

31. 다음 그림에서 $\overline{PF}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 1\,\text{cm}$)



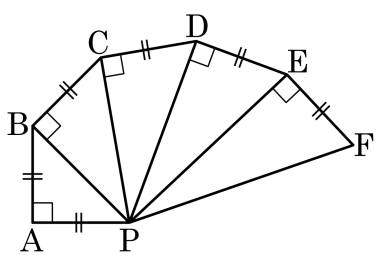
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\sqrt{6}$ cm

해설

$\triangle PAB$, $\triangle PBC$, $\triangle PCD$, $\triangle PDE$,
$\triangle PEF$ 는 모두 직각삼각형이므로
피타고라스 정리를 이용하면
$\overline{PB} = \sqrt{2}(\text{cm}), \overline{PC} = \sqrt{3}(\text{cm})$,
$\overline{PD} = 2(\text{cm}), \overline{PE} = \sqrt{5}(\text{cm})$
$\overline{PF} = \sqrt{6}(\text{cm})$

32. $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 2$ 일 때, 다음 그림에서 길이가 4 가 되는 선분은?

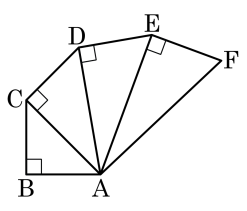


① $\overline{PB}$ ② $\overline{PC}$ ③ $\overline{PD}$ ④ $\overline{PE}$ ⑤ $\overline{PF}$

해설

$\overline{PB} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$, $\overline{PC} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
$\overline{PD} = \sqrt{16} = 4$, $\overline{PE} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
이므로 길이가 4 인 선분은 $\overline{PD}$ 이다.

33. 다음 그림에서 $\overline{BA} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF}$ 이고, $\triangle ADE$ 의 둘레가 $3 + 3\sqrt{3}$ 일 때, $\triangle AEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

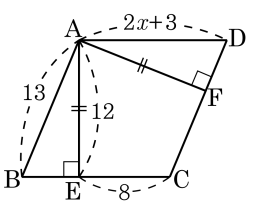
해설

$\overline{BA} = a$ 라고 하면 $\overline{AD} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$, $\overline{AE} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$ 이다.

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레는 $a + a\sqrt{3} + 2a = 3a + a\sqrt{3} = 3 + 3\sqrt{3}$, $a = \sqrt{3}$ 이고

$\triangle AEF$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$ 이다.

34. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 각각 E , F 라 한다. $\overline{AE} = \overline{AF}$, $\overline{AB} = 13$, $\overline{AE} = 12$, $\overline{EC} = 8$ 일 때, $\overline{AD} = 2x + 3$ 이다. x 의 값을 구하여라.



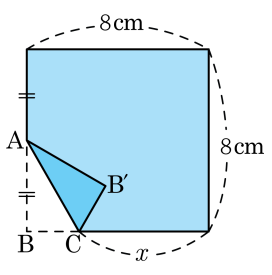
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle$ABE 는 직각삼각형이므로
$\overline{BE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ 이다.
$\overline{BC} = 5 + 8 = 13$ 이므로 □ABCD는 마름모이다.
$\overline{AD} = 2x + 3 = 13$, $x = 5$ 이다.

35. 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형을 그림의 화살표 방향으로 접었다. $\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 일 때, $3x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $24 - 4\sqrt{3}$ cm

해설

접은 각의 크기와 접은 선분의 길이는 같으므로 $\overline{AB'} = \overline{AB} = 4$ cm 이다.

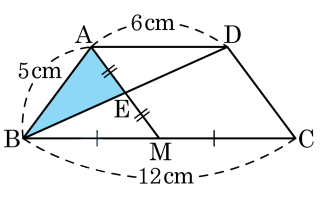
$\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 이므로 $\triangle ACB'$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{B'C} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 이다.

따라서 $\overline{BC} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $x = 8 - \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 가 성립한다.

$\therefore 3x = 24 - 4\sqrt{3}(\text{cm})$

36. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M , $\overline{AM}$ 과 $\overline{BD}$ 의 교점을 E 라고 할 때, $\overline{AE} = \overline{EM}$ 이 성립한다. △AEB 의 넓이를 구하여라.

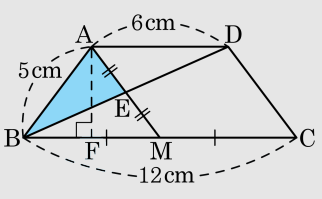


▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 6 cm^2

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F 라고 하자.

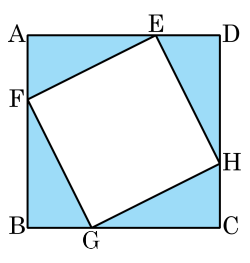


$\overline{BF} = 3\,cm$ 이므로 $\overline{AF} = 4\,cm$

따라서 △ABM 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12(cm^2)$ 이다.

이 때, △AEB 의 넓이는 △ABM 의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 배이므로 △AEB 의 넓이는 $6cm^2$ 이다.($\because \overline{AE} = \overline{EM}$)

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



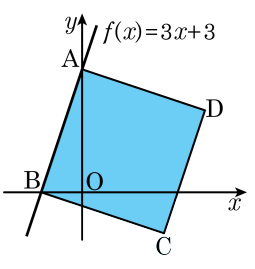
▶ 답 :

▷ 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 $\overline{AE} = 2k$, $\overline{AE} = k\ (k > 0)$ 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.

38. 함수 $f(x)$ 와 y 축, x 축이 만나는 점을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. □ABCD 의 넓이를 구하여라.



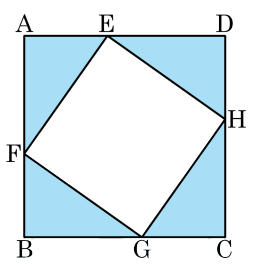
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$A = (0, 3)$, $B = (-1, 0)$ 이므로
$\overline{OA} = 3$, $\overline{OB} = 1$
따라서 피타고라스 정리에 대입하면 $\overline{AB} = \sqrt{10}$ 이 성립한다.
그러므로 구하고자 하는 □ABCD 의 넓이는 10 이다.

39. 다음 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 이고, 4 개의 직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이 성립한다. □ABCD 의 둘레의 길이가 $12\left(1+\sqrt{3}\right)$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

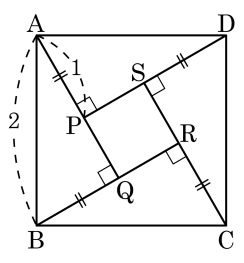
$\overline{AE} = a$, $\overline{DE} = b$ 라고 할 때,

직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이므로 △AEF 의 넓이는 $\frac{18\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2}ab$

□ABCD 의 둘레의 길이가 $12\left(1+\sqrt{3}\right)$ 이므로 $4(a+b) = 12\left(1+\sqrt{3}\right)$

따라서 $a+b = 3+3\sqrt{3}$, $ab = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$ 이므로 $a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 9+18\sqrt{3}+27-18\sqrt{3} = 36$ 이다.

40. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, 다음 설명 중에서 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\square PQRS = \frac{1}{4}\square ABCD$

② $\overline{AQ} = \sqrt{3}$

③ $\square PQRS = 4 - 2\sqrt{3}$

④ $\triangle ABQ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\square PQRS$ 는 한 변의 길이가 $\sqrt{3} - 1$ 인 정사각형이다.

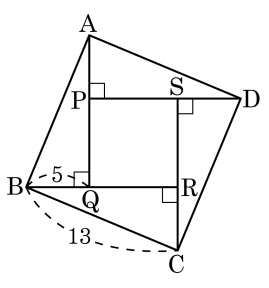
해설

① $\square PQRS = \left(\sqrt{3} - 1\right)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

$\square ABCD = 4$

$\therefore\ \square PQRS \neq \frac{1}{4}\square ABCD$

41. 다음 그림의 □ABCD 는 합동인 네 개의 직각삼각형을 붙여 만든 정사각형이다. $\overline{BC} = 13$, $\overline{CR} = 5$ 일 때, □PQRS 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

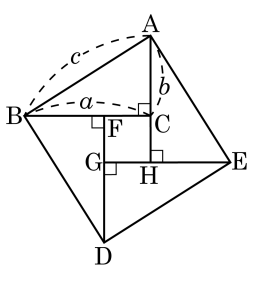
$\triangle ABQ$ 에서 $\overline{AB} = 13$, $\overline{BQ} = 5$ 이므로

$\overline{AB}^2 = \overline{BQ}^2 + \overline{AQ}^2$ $\quad \therefore\ \overline{AQ} = 12$,

$\overline{AP} = 5$ 이므로 □PQRS 에서 $\overline{PQ} = 12 - 5 = 7$

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

42. 다음 그림에서 □ABDE는 한 변의 길이가 c 인 정사각형이다. 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\triangle ABC \equiv \triangle BDF$	㉡ $\overline{CH} = a + b$
㉢ □FGHC는 정사각형	㉣ $\triangle ABC = \frac{1}{4}$□ABDE
㉤ $a^2 + b^2 = c^2$	㉥ $\overline{CH} = a - b$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉡ $\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = a - b$

㉣ $\triangle ABC = \frac{1}{4}$(□ABDE − □FGHC)