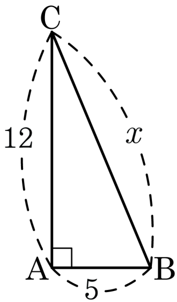
1. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$\overline{AC^2} + \overline{AB^2} = \overline{\boxed{\quad ㄱ \quad}}^2$
$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\quad ㄴ \quad}$
$x > 0$ 이므로, $x = \boxed{\quad ㄷ \quad}$

① $\overline{AB}$, 144 , −13　② $\overline{AB}$, 144 , 13

③ $\overline{BC}$, 169 , −13　④ $\overline{BC}$, 169 , 13

⑤ $\overline{BC}$, 196 , −13

해설

$\overline{AC^2} + \overline{AB^2} = \overline{BC^2}, x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$
$x > 0$ 이므로, $x = 13$

2. 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

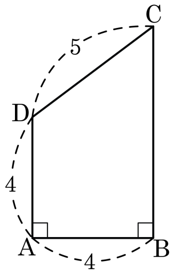
$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$

$15^2 = x^2 + 12^2$

$x^2 = 81$

$x > 0$ 이므로 $x = 9(\text{cm})$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



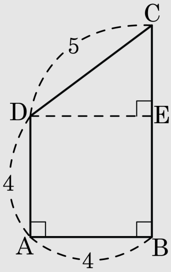
① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

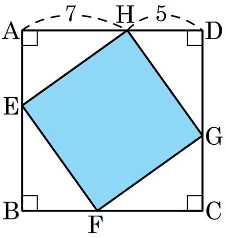
점 D를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{BC}$와의 교점을 E라고 하자.

$\triangle$DEC에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} =$ 3

따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$이다.



4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



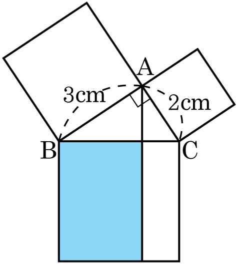
▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.
사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.
따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 3 개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



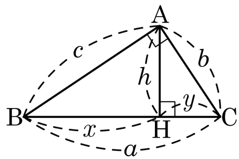
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $9\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\overline{\mathrm{AB}}$ 를 포함한 사각형의 넓이와 색칠한 부분의 넓이는 같다.
따라서 $3^2 = 9(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $c^2 = ax$	㉡ $bx = cy$	㉢ $b^2 = ay$
㉣ $bc = ah$	㉤ $a^2 = bc$	㉥ $h^2 = xy$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

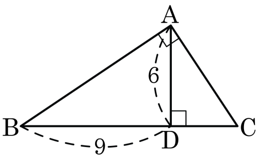
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ $c^2 = ax$ (◯)
㉡ $bx = cy$
㉢ $b^2 = ay$ (◯)
㉣ $bc = ah$ (◯)
㉤ $a^2 = bc$
㉥ $h^2 = xy$ (◯)

7. 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 :

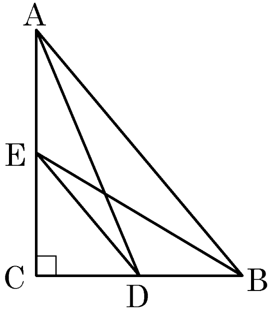
▷ 정답 : 4

해설

$6^2 = 9x$

$\therefore x = 4$

8. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$ 일 때, $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$ 을 구하여라.



▶ 답 :

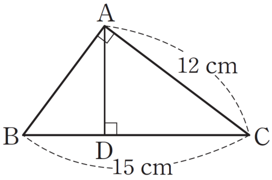
▷ 정답 : 21

해설

$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$

9.

오른쪽 그림과 같이 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{36}{5}$cm

해설

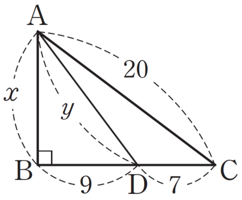
$\triangle ABC$에서

$\overline{AB}^2 = 15^2 - 12^2 = 81 \quad \therefore \overline{AB} = 9\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{BC}$이므로

$9 \times 12 = \overline{AD} \times 15 \quad \therefore \overline{AD} = \frac{36}{5}\,(\text{cm})$

10. 그림과 같은 직각삼각형에서 x, y의 값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

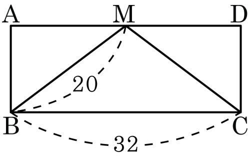
$\triangle$ABC에서 $x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$

$\therefore x = 12$

$\triangle$ABD에서 $y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$

$\therefore y = 15$

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 384

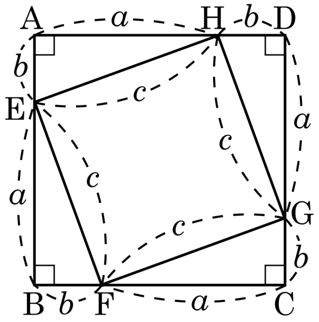
해설

$\overline{\mathrm{AM}} = 16$, $\triangle\mathrm{ABM}$에서 $20^2 = 16^2 + \overline{\mathrm{AB}}^2$이므로

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

$\therefore$ □ABCD $= 32 \times 12 = 384$

12. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정을 섞어 놓은 것이다. 순서대로 나열하여라.



그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서
㉠ $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로
㉡ $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로
㉢ $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$
㉣ 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면
㉤ $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
$\therefore c^2 = a^2 + b^2$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉤

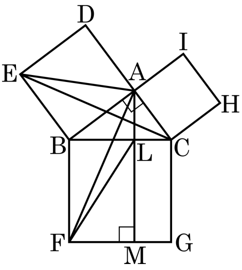
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

해설

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서
한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면
$\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
$\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로
$(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$
$\therefore c^2 = a^2 + b^2$

13. 다음 그림은 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 $\square ABED$ 와 넓이가 같은 것을 고르면?



① $\triangle ABC$　② $\square ACHI$

③ $\square LMGC$　④ $\square BFML$

⑤ $\triangle AEC$

해설

$\triangle CBE = \triangle ABE$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)

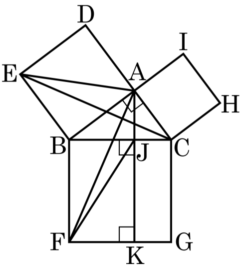
$\triangle CBE = \triangle ABF$ (SAS 합동)

$\triangle ABF = \triangle BFL$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)

에 의해서, $\triangle ABE = \triangle BFL$ 이다.

$\therefore\ \square ABED = \square BFML$

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 □ADEB, □ACHI, □BFGC 가 정사각형일 때, 다음 중 그 넓이가 나머지 넷과 <u>다른</u> 하나는?



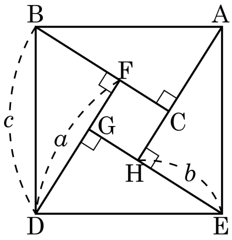
① △EBC　② △ABF　③ △EBA

④ △BCI　⑤ △JBF

해설

△EBA = △EBC = △ABF = △JBF

15. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그어 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $c^2 = a^2 + b^2$

② $\triangle ABC = \triangle EAH$

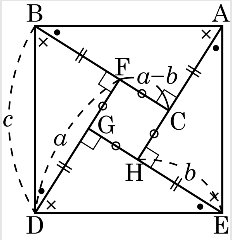
③ □CFGH 는 정사각형

④ $\overline{CH} = a - b$

⑤ □CFGH = 2△ABC

해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)
따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



16. 세 변의 길이가 6, 8, x인 삼각형이 예각삼각형이 되기 위한 x의 값의 범위를 구하여라. (단, x의 길이가 가장 길다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $8 < x < 10$

해설

$x > 8$일 때, 삼각형이 될 조건에 의하여

$8 < x < 14$

(2) 단계

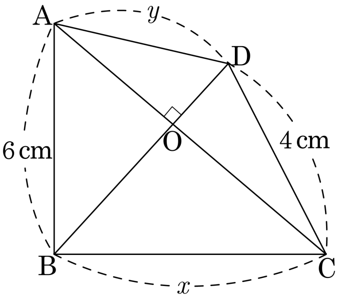
예각삼각형이므로 $x^2 < 6^2 + 8^2$

$\therefore x < 10$

(3) 단계

따라서 $8 < x < 10$

17. 그림을 보고 $x^2 + y^2$ 을 구하여라.



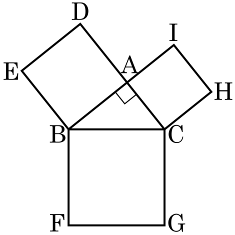
▶ 답 :

▷ 정답 : 52

해설

$x^2 + y^2 = 36 + 16 = 52$

18. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. △ABC 의 넓이가 10 이고 □ADEB 의 넓이가 25 일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI 의 넓이의 차를 구하면?



① 21　② 22　③ 23

④ 24　⑤ 25

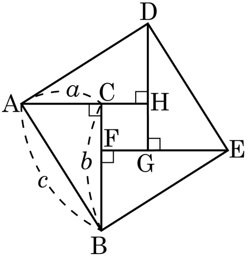
해설

□ADEB + □ACHI = □BFGC

□BFGC − □ACHI = □ADEB

따라서 구하는 넓이는 □ADEB = 25 이다.

19. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\triangle ABC \equiv \triangle EDG$

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

③ $\overline{FG} = b - a$

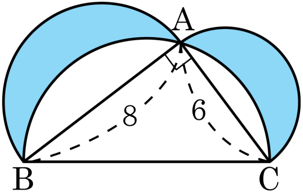
④ $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$

⑤ $\square CFGH$는 정사각형

해설

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

20. 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

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