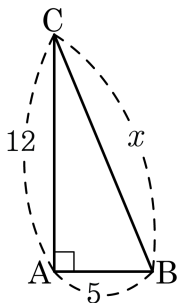


1. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \boxed{7}^2$$

$$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{1}$$

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \boxed{1}$$

①  $\overline{AB}$ , 144, -13

②  $\overline{AB}$ , 144, 13

③  $\overline{BC}$ , 169, -13

④  $\overline{BC}$ , 169, 13

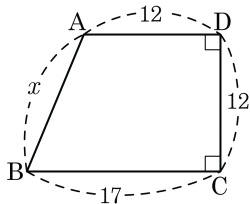
⑤  $\overline{BC}$ , 196, -13

해설

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

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = 13$$

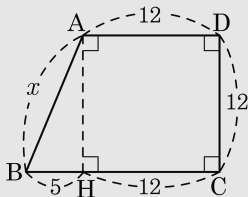
2. 다음 사각형 ABCD 에서  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 13

해설



점 A 에서  $\overline{BC}$  에 수선의 발을 내려 그 점을 H 라 하면,  $\triangle ABH$  에서

$$\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 = 13^2$$

$$\therefore \overline{AB} = 13$$

3. 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

$$(x + 2)^2 = x^2 + (x - 7)^2$$

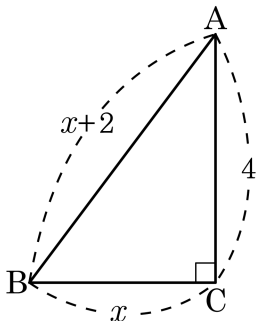
$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x - 15)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = 15 (\because x > 7)$$

따라서 빗변의 길이는  $x + 2$ 이므로 17이다.

4. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다.  $x$  의 값으로 적절한 것은?



① 2

② 2.5

③ 3

④ 4

⑤ 5.5

해설

$$(x+2)^2 = x^2 + 4^2$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 16$$

$$4x = 12$$

$$\therefore x = 3$$

5. 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{BC} = 13$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이의 최솟값은?

① 9

② 12

③ 17

④ 20

⑤ 답이 없다.

#### 해설

$\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{BC} = 13$  일 때,  $\overline{BC}$  가 삼각형의 빗변일 경우와,  $\overline{AC}$  가 삼각형의 빗변일 경우 두 가지의 직각삼각형을 만들 수 있다.  $\overline{BC}$  가 삼각형의 빗변일 경우에  $\overline{AC}$  의 길이가 더 짧으므로, 피타고라스 정리에 따라

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

$$\overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2$$

$\overline{AC} > 0$  이므로  $\overline{AC} = 12$  이다.

6. 세 변의 길이가 6,  $a$ , 10 인 삼각형이 예각삼각형이 되기 위한  $a$  의 값의 범위는 ?(단,  $a < 10$ )

①  $0 < a < 2$

②  $2 < a < 4$

③  $4 < a < 6$

④  $6 < a < 8$

⑤  $8 < a < 10$

해설

i) 삼각형이 될 조건에서

$$10 - 6 < a < 10 + 6$$

그런데  $a < 10$  이므로  $4 < a < 10$

ii) 예각삼각형일 조건

$$10^2 < 6^2 + a^2$$

$$a > 8$$

i), ii) 에 의하여  $8 < a < 10$

7. 세 변의 길이가 각각 9, 12,  $a$  인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 자연수  $a$  는 모두 몇 개인가? (단,  $a > 12$  )

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

i) 삼각형이 될 조건 :  $12 - 9 < a < 9 + 12$

그런데  $a > 12$

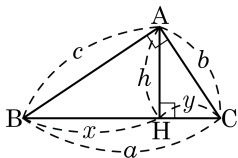
$\therefore 12 < a < 21$

ii) 둔각삼각형일 조건 :  $a^2 > 12^2 + 9^2$

$\therefore a > 15$

i), ii)에 의해서  $15 < a < 21$

8. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  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

㉠  $c^2 = ax$  (○)

㉡  $bx = cy$

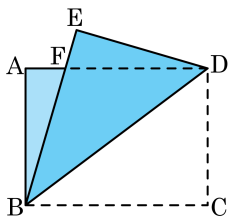
㉢  $b^2 = ay$  (○)

㉤  $bc = ah$  (○)

㉥  $a^2 = bc$

㉦  $h^2 = xy$  (○)

9. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BD}$  를 접는 선으로 하여 접었다.  $\triangle BFD$  는 어떤 삼각형인가?

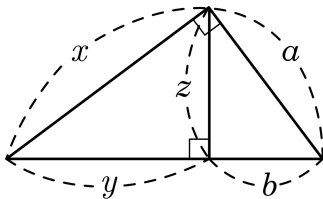


- ①  $\overline{BF} = \overline{DF}$  인 이등변삼각형
- ②  $\angle F = 90^\circ$  인 직각삼각형
- ③  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형
- ④  $2\overline{BF} = \overline{BD}$  인 삼각형
- ⑤  $2\overline{BF} = \overline{BD}$  인 정삼각형

해설

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$  이므로  $\triangle BFD$  는  $\overline{BF} = \overline{DF}$  인 이등변삼각형이다.

10. 다음 중 옳은 것은?



①  $x + a = y + b$

②  $y^2 + z^2 = a^2$

③  $a^2 - z^2 = b^2$

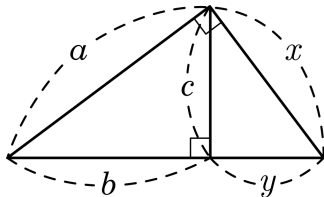
④  $x - a = y - b$

⑤  $x \times z = a \times z$

해설

피타고라스 정리에 따라  $z^2 + b^2 = a^2$   
따라서  $a^2 - z^2 = b^2$  이다.

11. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



㉠  $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$

㉡  $a \times y = x \times b$

㉢  $a - c + b = x - y$

㉤  $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉤

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉤

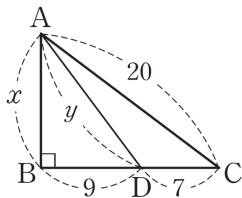
해설

㉠ 피타고라스 정리에 따라  $a^2 = b^2 + c^2$ ,  $c^2 = a^2 - b^2$  이고  
 $x^2 = c^2 + y^2$ ,  $c^2 = x^2 - y^2$  이므로  $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$  이다.

㉤

㉠에서  $c^2 - b^2 = x^2 - y^2$  에서 이항하면  $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$  이다.  
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉤이다.

12. 그림과 같은 직각삼각형에서  $x, y$ 의 값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

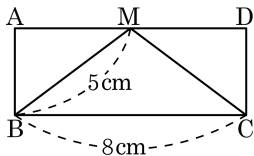
$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$$

$$\therefore x = 12$$

$$\triangle ABD \text{에서 } y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$$

$$\therefore y = 15$$

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고,  $\overline{BM} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm<sup>2</sup>

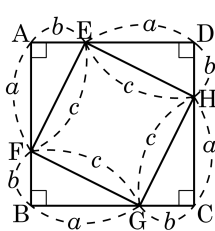
▷ 정답 : 24cm<sup>2</sup>

해설

$$\overline{AM} = 4(\text{cm}), \triangle ABM \text{ 에서 } 5^2 = 4^2 + \overline{AB}^2 \text{ 이므로 } \overline{AB} = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \square ABCD = 8 \times 3 = 24(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림은 한 변의 길이가  $a+b$  인 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



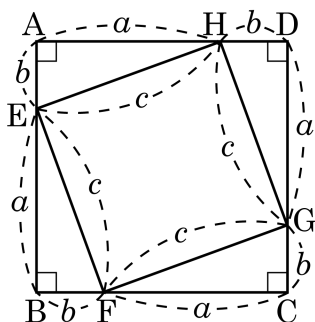
- ①  $\angle EHG = 90^\circ$
- ②  $\square EFGH$  는 정사각형이다.
- ③  $\square ABCD$  와  $\square EFGH$  의 넓이의 비는  $a+b : c$  이다.
- ④  $\triangle BGF \equiv \triangle CHG$
- ⑤  $\angle FEA + \angle GHC = 90^\circ$

### 해설

$\square ABCD$  와  $\square EFGH$  는 정사각형이므로 넓이의 비는 한 변의 비의 제곱과 비례한다.

따라서  $(a+b)^2 : c^2$  이다.

15. 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

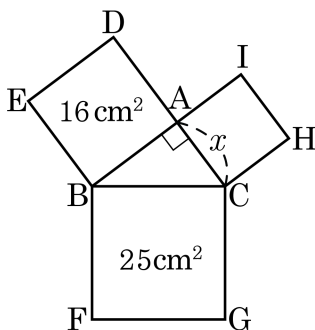
$\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$  이므로  $\square EFGH$  는 정사각형이다.

$\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$  이므로

$$(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$$

$$\therefore c^2 = a^2 + b^2$$

16. 다음 그림은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다.  $x$ 의 값을 구하여라.

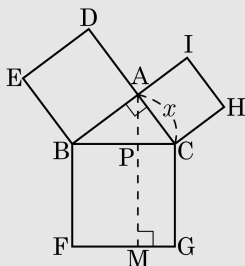


▶ 답 : 3 cm

▷ 정답 : 3 cm

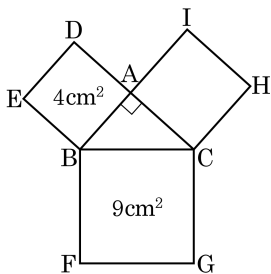
### 해설

$\overline{BC}$ 와 수직인  $\overline{AM}$ 을 그을 때  $\overline{BC}$ 와의 교점을 P라고 하면,  
 $\square BFMP = \square EBAD$ ,  $\square PMGC = \square IACH$ 이다.



$\square PMGC = 25 \text{ cm}^2 - 16 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2 = \square ACHI$ 이다. 그러므로  
 $x = 3 \text{ cm}$ 이다.

17. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하여 정사각형을 그린 것이다.  $\square ABED = 4\text{cm}^2$ ,  $\square BFGC = 9\text{cm}^2$  일 때,  $\square ACHI$  의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



답 :

cm<sup>2</sup>

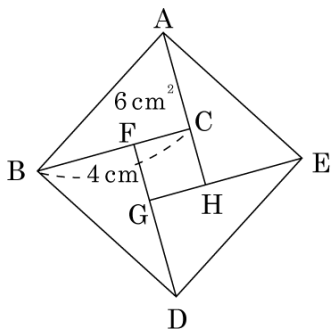


정답 : 5cm<sup>2</sup>

해설

( $\square ABED$ 의 넓이) + ( $\square ACHI$ 의 넓이)  
 = ( $\square BFGC$ 의 넓이) 이므로 공식을 적용하면  
 $\square ACHI$ 의 넓이는  $5\text{cm}^2$ 이다.

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



- ① 2 cm, 2 cm,  $1\text{ cm}^2$       ② 3 cm, 1 cm,  $1\text{ cm}^2$   
 ③ 3 cm, 2 cm,  $1\text{ cm}^2$       ④ 3 cm, 3 cm,  $2\text{ cm}^2$   
 ⑤ 4 cm, 3 cm,  $2\text{ cm}^2$

해설

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

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

$$\square\text{FGHC의 넓이는 } 1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1(\text{cm}^2)$$

19. 세 변의 길이가 각각  $x+1, x-1, x+3$  인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는  $x$  값의 합을 구하여라.

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

### 해설

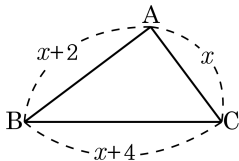
세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변의 길이가 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$x+3$  이 가장 긴 변이므로  $(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$ ,  $x = -1$   
또는 7

$x > 1$  이므로  $x = 7$  만 직각삼각형이 될 조건에 만족한다.

20. 다음 그림과 같이 세 변이 각각  $x$ ,  $x+2$ ,  $x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

세 변은 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변인  $x$ 가 양수이어야 한다.

$$x > 0$$

$$(x+4)^2 = (x+2)^2 + x^2$$

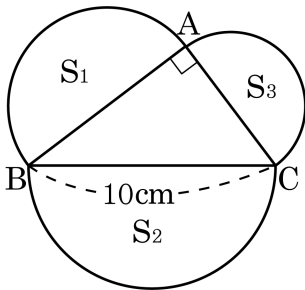
$$x^2 + 8x + 16 = x^2 + 4x + 4 + x^2$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x = 6 \text{ 또는 } -2$$

$x > 0$  이므로  $x = 6$  이 된다.

21. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인  $\triangle ABC$  의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  라고 할 때,  $S_1 + S_2 + S_3$  의 값을 구하면?



①  $10\pi\text{cm}^2$

②  $15\pi\text{cm}^2$

③  $20\pi\text{cm}^2$

④  $25\pi\text{cm}^2$

⑤  $30\pi\text{cm}^2$

해설

$$S_1 + S_3 = S_2$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_2$$

$$\therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi(\text{cm}^2)$$

22. 세 변의 길이가 각각  $a$ ,  $2a-1$ ,  $2a+1$  인 삼각형 ABC 가 둔각삼각형일 때,  $a$  의 값의 범위를 결정하면?

①  $2 < a < 4$

②  $0 < a < 4$

③  $2 < a < 8$

④  $0 < a < 8$

⑤  $4 < a < 8$

해설

$x^2 > y^2 + z^2$  이 성립하면 둔각삼각형이다.

$a$  는 삼각형의 한 변이므로  $a > 0$  이고,  $2a+1$  이 가장 긴 변이다.

$$(2a+1)^2 > a^2 + (2a-1)^2$$

$$a^2 - 8a < 0, a(a-8) < 0$$

$a > 0$  이므로 양변을  $a$  로 나누면  $a-8 < 0 \therefore a < 8$

또, 삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변 길이의 합) 이므로  $2a+1 < a+2a-1 \therefore a > 2$

따라서  $2 < a < 8$

23. 세 변의 길이가 각각  $a+4, a, a-4$ 로 나타내어지는 삼각형이 직각삼각형이 되기 위한 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

변의 길이이므로  $a-4 > 0, a > 4 \cdots \textcircled{㉠}$

삼각형이 될 조건에 의해

$$a+4 < a+(a-4), 8 < a \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의하여  $a > 8$

세 변 중 가장 긴 변이  $a+4$  이므로

$$(a+4)^2 = a^2 + (a-4)^2$$

$$a^2 - 16a = 0$$

$$a(a-16) = 0$$

$$\therefore a = 16 \quad (\because a > 8)$$