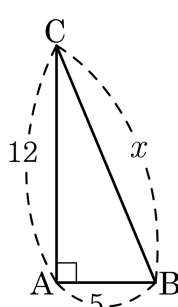


1. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



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

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

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \boxed{\quad}$$

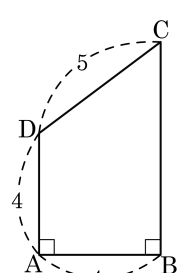
- ① \overline{AB} , 144, -13 ② \overline{AB} , 144, 13
 ③ \overline{BC} , 169, -13 ④ \overline{BC} , 169, 13
 ⑤ \overline{BC} , 196, -13

해설

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

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = 13$$

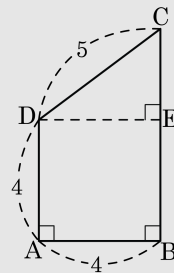
2. 다음 그림에서 \overline{BC} 의 길이는?



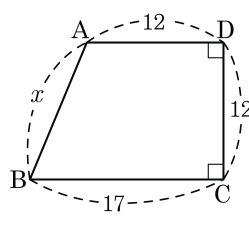
- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

점 D를 지나면서 \overline{AB} 에 평행한 보조선을 긋고 BC와의 교점을 E라고 하자.
 $\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$
 따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



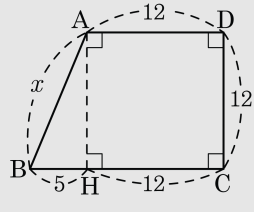
3. 다음 사각형 ABCD 에서 \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설



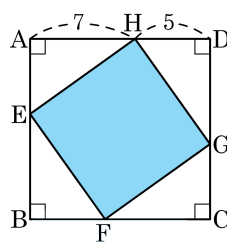
점 A 에서 \overline{BC} 에 수선의 발을 내려 그 점을 H 라 하면, $\triangle ABH$

에서

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

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

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



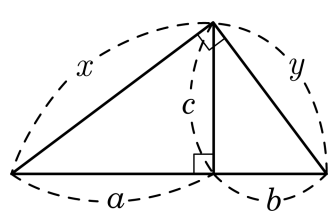
▶ 답 :

▷ 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 중 옳은 것을 고르면?

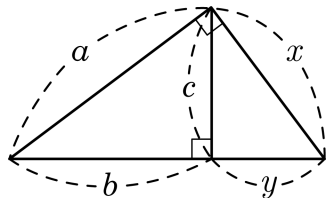


- ① $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ ② $a^2 + c^2 = y^2$
③ $y^2 - c^2 = x^2 - c^2$ ④ $b^2 = x^2 - c^2$
⑤ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

해설

① 피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = a^2 + c^2$
 $c^2 = x^2 - a^2$ 이고
 $c^2 + b^2 = y^2$
 $c^2 = y^2 - b^2$ 이므로
 $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ 이다.

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



- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ㉠ $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$ | ㉡ $a \times y = x \times b$ |
| ㉢ $a - c + b = x - y$ | ㉣ $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$ |

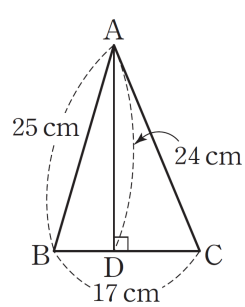
- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

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.

7. 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고 $\overline{AB} = 25\text{cm}$, $\overline{AD} = 24\text{cm}$, $\overline{BC} = 17\text{cm}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 26cm

해설

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{BD}^2 = 25^2 - 24^2 = 49$$

$$\therefore \overline{BD} = 7\text{cm}$$

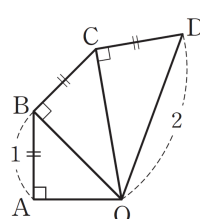
$$\overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD} \text{ 이므로 } \overline{DC} = 17 - 7 = 10\text{cm}$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \overline{AC}^2 = 10^2 + 24^2 = 676$$

$$\therefore \overline{AC} = 26\text{cm}$$

8.

오른쪽 그림에서
 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 1$ 일 때 \overline{OA} 의
길이를 구하시오.



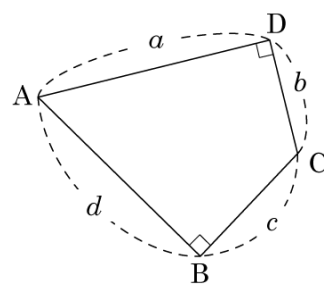
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\triangle ODC$ 에서 $\overline{OC}^2 = 2^2 - 1 = 3$
 $\triangle OCB$ 에서 $\overline{OB}^2 = 3 - 1 = 2$
 $\triangle OBA$ 에서 $\overline{OA}^2 = 2 - 1 = 1$
 $\therefore \overline{OA} = 1$

9. 다음 그림에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 는 90° , $\overline{AD} = a$, $\overline{CD} = b$, $\overline{BC} = c$, $\overline{AB} = d$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?



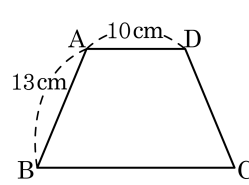
- ① $a + b = c + d$ ② $a = d, b = c$
 ③ $a^2 + d^2 = b^2 + c^2$ ④ $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$
 ⑤ $a - d = b - c$

해설

\overline{AC} 가 공통변이고 각각 $\triangle ADC$, $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$ 이 성립한다.

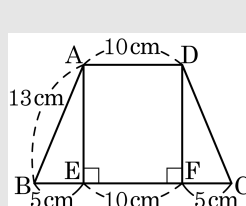
10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?

- ① 120 cm^2 ② 130 cm^2
 ③ 180 cm^2 ④ 195 cm^2
 ⑤ 200 cm^2



해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 \overline{BC} 에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하면 직사각형 AEFD 에서 $\overline{EF} = 10\text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 5\text{ cm}$, $\overline{CF} = 5\text{ cm}$ 이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

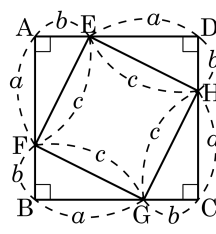
따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\text{ cm}$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

11. 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.

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

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서
 ㉠ $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$ 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 : ㉣

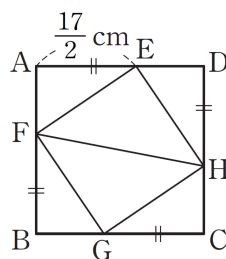
▶ 정답 : ㉢

해설

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서
 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면
 $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$ 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.

오른쪽 그림과 같은 넓이가
 144 cm^2 인 정사각형 ABCD에서
 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = \frac{17}{2} \text{ cm}$
 일 때, \overline{FH} 의 길이를 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답: 13cm

해설

$$\square ABCD = \overline{AD}^2 = 144 \text{ 이므로 } \overline{AD} = 12 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{DE} = 12 - \frac{17}{2} = \frac{7}{2} \text{ (cm)}$$

이때 $\triangle AFE \cong \triangle BGF \cong \triangle CHG \cong \triangle DEH$ 이므로

$$\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$$

즉, $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

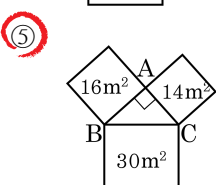
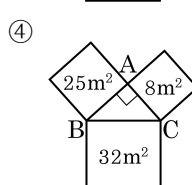
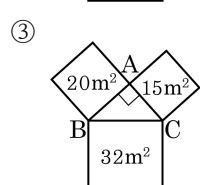
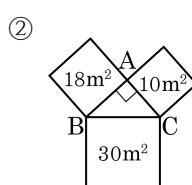
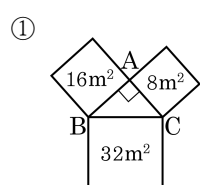
$$\triangle AFE \text{에서 } \overline{EF}^2 = \left(\frac{7}{2}\right)^2 + \left(\frac{17}{2}\right)^2 = \frac{169}{2}$$

이때 $\triangle EFH$ 는 $\overline{EF} = \overline{HE}$, $\angle FEH = 90^\circ$ 인 직각이

$$\text{등변삼각형이므로 } \overline{FH}^2 = 2 \times \overline{EF}^2 = 2 \times \frac{169}{2} = 169$$

$$\therefore \overline{FH} = 13 \text{ (cm)}$$

14. 다음 중 삼각형 ABC 가 직각삼각형인 것은 ?

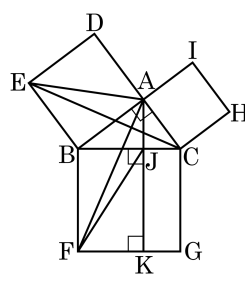


해설

직각삼각형의 밑변과 높이를 각각 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 같으므로 정답은 ⑤번이다.

15. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 $\square ADEB$, $\square ACHI$, $\square BFGC$ 가 정사각형일 때, 다음 중 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는?

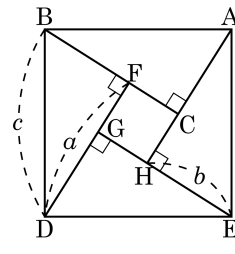
- ① $\triangle EBC$ ② $\triangle ABF$ ③ $\triangle EBA$
 ④ $\triangle BCI$ ⑤ $\triangle JBF$



해설

$$\triangle EBA = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle JBF$$

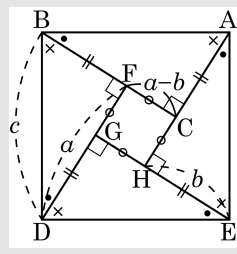
16. 다음 그림은 \overline{AB} 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그려 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



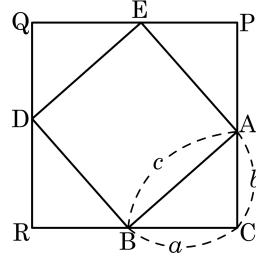
- ① $c^2 = a^2 + b^2$ ② $\triangle ABC = \triangle EAH$
 ③ $\square CFGH$ 는 정사각형 ④ $\overline{CH} = a - b$
 ⑤ $\square CFGH = 2\triangle ABC$

해설

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



17. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 이때 () 안에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$
 [결론] $a^2 + b^2 = c^2$
 [증명] 직각삼각형 ABC 에서 두 선분 CB, CA 를 연장하여 정사각형 $CPQR$ 를 만들고, $PE = QD = b$ 인 두 점 D, E 를 잡아 정사각형 $AEDB$ 를 그린다.
 $\square CPQR = (\text{①}) + 4 \times (\text{②})$
 $(\text{③}) = c^2 + 4 \times \frac{1}{2} \times ab$
 $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + (\text{④})$
 따라서 (⑤) 이다.

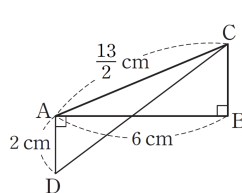
- ① $\square AEDB$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle ABC$
 ④ $2ab$ ⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

$$\square CPQR = (a + b)^2$$

18.

오른쪽 그림에서 \overline{CD} 의 길이를 구하시오.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{15}{2}$

해설

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 \overline{BC} 의 연장선 위에

내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{BH} = \overline{AD} = 2 \text{ cm},$$

$$\overline{DH} = \overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

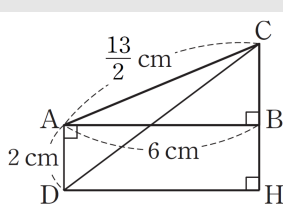
$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC}^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - 6^2 = \frac{25}{4} \quad \therefore \overline{BC} = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$$

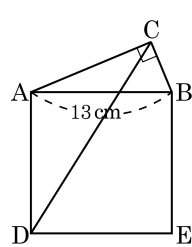
$$\therefore \overline{CH} = \overline{BC} + \overline{BH} = \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2} \text{ (cm)}$$

$\triangle CDH$ 에서

$$\overline{CD}^2 = 6^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{225}{4} \quad \therefore \overline{CD} = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$$



19. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 변 \overline{AB} 를 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\triangle ACD = 72\text{ cm}^2$ 일 때, \overline{BC} 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는?

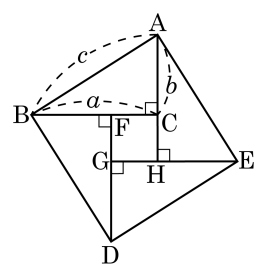


- ① 21 cm^2 ② 22 cm^2 ③ 25 cm^2
 ④ 30 cm^2 ⑤ 40 cm^2

해설

$\triangle ACD$ 는 \overline{AC} 를 한 변으로 하는 정사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 \overline{AC} 를 한 변으로 가지는 정사각형의 넓이는 144 cm^2 이다.
 또, $\square ADEB = 13^2 = 169 (\text{ cm}^2)$ 이므로 \overline{BC} 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $169 - 144 = 25 (\text{ cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\square ABDE$ 는 한 변의 길이가 c 인 정사각형이다. 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> $\triangle ABC \cong \triangle BDF$ | <input type="radio"/> $\overline{CH} = a + b$ |
| <input type="radio"/> $\square FGHC$ 는 정사각형 | <input type="radio"/> $\triangle ABC = \frac{1}{4}\square ABDE$ |
| <input type="radio"/> $a^2 + b^2 = c^2$ | <input type="radio"/> $\overline{CH} = a - b$ |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

해설

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

$$\text{㉡ } \triangle ABC = \frac{1}{4}(\square ABDE - \square FGHC)$$