



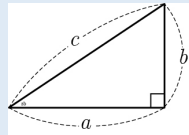
◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-07-25
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[피타고라스 정리]

직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이를
각각 a , b 라 하고 빗변의 길이를 c 라 하면
 $a^2 + b^2 = c^2$ 이 성립한다.



[피타고라스 정리의 확인]

(1) 윌리스의 방법

$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ 이므로 $c : a = a : DB$

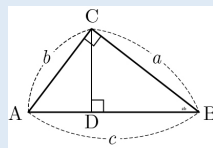
$$\therefore a^2 = c \times DB \quad \cdots \textcircled{A}$$

$\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 이므로

$$c : b = b : AD \quad \therefore b^2 = c \times AD \quad \cdots \textcircled{B}$$

①, ②에 의해서

$$a^2 + b^2 = c \times (DB + AD) \quad \therefore a^2 + b^2 = c^2$$

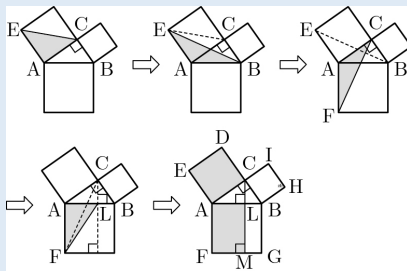


(2) 유클리드의 방법

$\triangle ACE = \triangle ABE = \triangle AFC = \triangle AFI$ 이므로 $\square ACDE = \square AFML$

또 $\square BHIC = \square LMGB$ 이므로

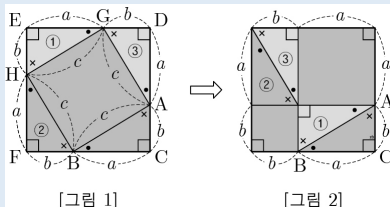
$$\square AFGB = \square ACDE + \square BHIC \quad \therefore \overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2$$



(3) 피타고라스의 방법

[그림 1]과 같이 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 이용하여 한 변의
길이가 $a+b$ 인 정사각형 CDEF를 만들면 $\square AGHB$ 는 한 변의 길이
가 c 인 정사각형이다.

[그림 1]에서 세 개의 직각삼각형 ①, ②, ③을 [그림 2]와 같이 만들면
[그림 1]의 한 변의 길이가 c 인 정사각형 AGHB의 넓이는 [그림 2]의
한 변의 길이가 각각 a , b 인 두 정사각형의 넓이의 합과 같으므로
 $a^2 + b^2 = c^2$ 임을 알 수 있다.

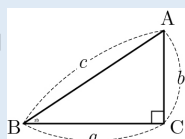


[그림 1]

[그림 2]

[직각삼각형이 되기 위한 조건]

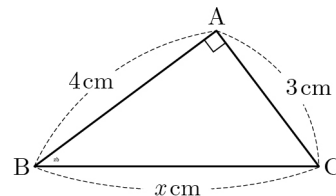
세 변의 길이가 각각 a , b , c 인 삼각형 ABC에서
 $a^2 + b^2 = c^2$ 인 관계가 성립하면 이 삼각형은
빗변의 길이가 c 인 직각삼각형이다.



기본문제

[문제]

1. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC
에서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AC} = 3\text{cm}$ 일 때, x 의 값을 구하면?



- ① 5 ② 5.5
③ 6 ④ 6.5
⑤ 7

[문제]

2. 세 변의 길이가 각각 <보기>와 같은 삼각형 중에
서 직각삼각형인 것을 모두 고른 것은?

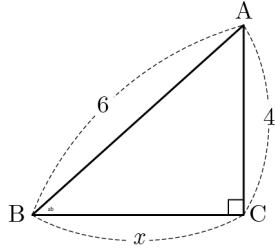
<보기>	
ㄱ. 3, 4, 6	ㄴ. 5, 12, 13
ㄷ. 6, 8, 10	ㄹ. 7, 10, 12

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ
⑤ ㄷ, ㄹ

평가문제

[중단원 학습 점검]

3. 다음 그림과 같은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에서 x^2 의 값을 구하면?



- ① 18 ② 19
③ 20 ④ 21
⑤ 22

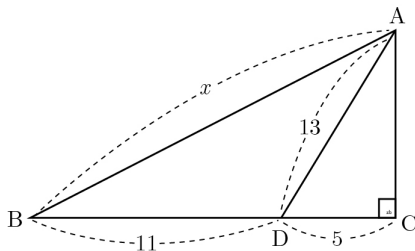
[단원 마무리]

4. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

- ① 3, 4, 5 ② 6, 8, 10
③ 5, 12, 13 ④ 7, 24, 25
⑤ 10, 13, 15

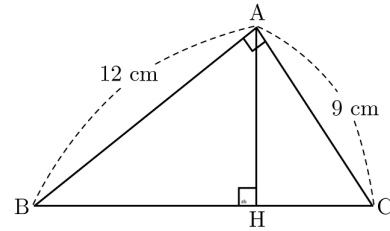
유사문제

5. 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AD}=13$, $\overline{BD}=11$, $\overline{CD}=5$ 일 때, x 의 값은?



- ① 14 ② 16
③ 18 ④ 20
⑤ 22

6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=12\text{cm}$, $\overline{AC}=9\text{cm}$, $\angle BAC=90^\circ$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, \overline{AH} 의 길이는?

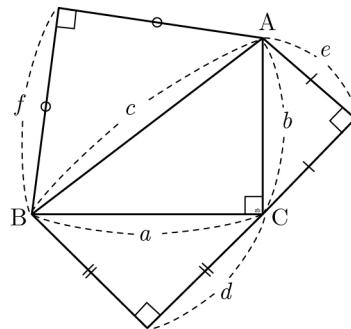


- ① 6.6cm ② 7.2cm
③ 7.6cm ④ 8.2cm
⑤ 8.4cm

7. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같이 주어졌을 때, 직각삼각형인 것은?

- ① 2cm, 3cm, 4cm ② 3cm, 3cm, 5cm
③ 5cm, 11cm, 13cm ④ 6cm, 9cm, 10cm
⑤ 9cm, 12cm, 15cm

8. $\angle C=90^\circ$ 인 직각삼각형의 세 변에 직각이등변삼각형을 각각 그렸다. 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?



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

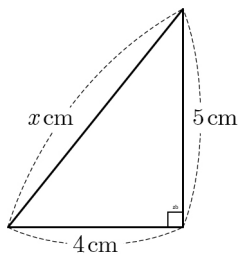
9. 다음 빈 칸에 알맞은 말은?

삼각형에서 가장 긴 변의 길이의 제곱이
나머지 두 변의 제곱의 합과 같으면
이 삼각형은 이다.

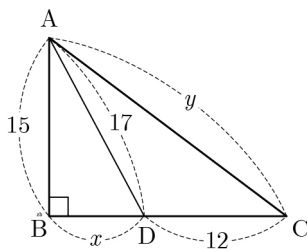
- ① 정삼각형 ② 직사각형
③ 직각삼각형 ④ 평행사변형
⑤ 이등변삼각형

10. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형인 것은?

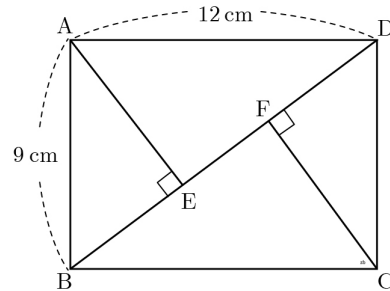
- ① 3 cm, 5 cm, 7 cm ② 5 cm, 8 cm, 9 cm
③ 9 cm, 12 cm, 15 cm ④ 11 cm, 15 cm, 17 cm
⑤ 13 cm, 15 cm, 20 cm

11. 직각삼각형에서 x^2 의 값은?

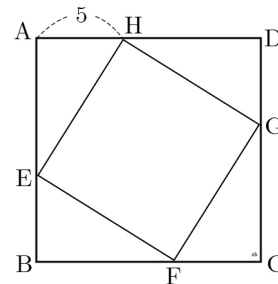
- ① 3 ② 9
③ 20 ④ 32
⑤ 41

12. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 xy 의 값을 구하면?

- ① 169 ② 180
③ 186 ④ 194
⑤ 200

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라고 할 때, \overline{ED} 의 길이를 구하면?

- ① 9 cm ② 9.4 cm
③ 9.6 cm ④ 9.8 cm
⑤ 10 cm

14. 한 변의 길이가 17인 정사각형을 합동인 4개의 직각삼각형과 사각형을 이용하여 나타낸 것이다. ☐ 안에 옳지 않은 것은?

직각삼각형 AEH에서 $\overline{EH}^2 = 5^2 + \text{①} = \text{②}$ 이다.

4개의 직각삼각형은 모두 합동이므로

$\square EFGH$ 에서 $\overline{EH} = \overline{HG} = \overline{FG} = \text{③}$ 이고,

$\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$

$$= 180^\circ - (\angle AHE + \text{④}) = 90^\circ$$

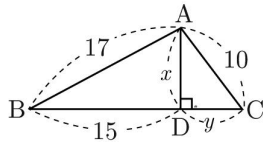
이다. 즉, $\square EFGH$ 는 ☐ 이므로 $\square EFGH$ 의 넓이는 ☐이다.

- ① 144 ② 169
③ \overline{EF} ④ $\angle DGH$
⑤ 정사각형

15. 세 변의 길이가 각각 5, a , 13인 삼각형이 직각 삼각형이 되기 위한 a 의 값은? (단, $a < 13$)

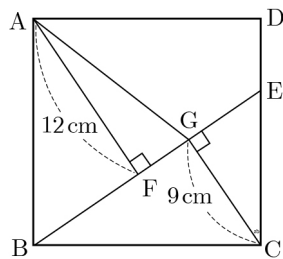
- ① 8 ② 9
③ 10 ④ 11
⑤ 12

16. 그림에서 $x - y$ 의 값은?



- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

17. 정사각형 $ABCD$ 의 꼭짓점 B 를 지나는 직선과 \overline{CD} 의 교점을 E , 두 꼭짓점 A, C 에서 \overline{BE} 에 내린 수선의 발을 각각 F, G 라고 하자. $\overline{AG} = x$ cm 라 할 때, x^2 의 값은?



- ① 148 ② 153
③ 160 ④ 169
⑤ 193



정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] 피타고라스 정리에 의하여

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

$$x^2 = 4^2 + 3^2 = 25$$

$$\therefore x = 5$$

2) [정답] ③

[해설] \angle . $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 직각삼각형이다.

$$\angle$$
. $6^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로 직각삼각형이다.

3) [정답] ③

[해설] 피타고라스 정리에 의하여

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

$$x^2 + 4^2 = 6^2$$

$$\therefore x^2 = 36 - 16 = 20$$

4) [정답] ⑤

[해설] ⑤ $10^2 + 13^2 = 269$, $15^2 = 225$ 이므로

$$10^2 + 13^2 \neq 15^2$$

5) [정답] ④

[해설] $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2 = 12^2$, $\overline{AC} = 12$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = 16^2 + 12^2 = 20^2, x = 20$$

6) [정답] ②

[해설] $\overline{BC}^2 = 12^2 + 9^2 = 225 = 15^2$, $\overline{BC} = 15$

$$\triangle ABC \text{에서 } 12 \times 9 = 15 \times \overline{AH}$$

$$\overline{AH} = \frac{108}{15} = 7.2$$

7) [정답] ⑤

[해설] ⑤ $9^2 + 12^2 = 225 = 15^2$ 이므로 빗변의 길이가 15cm 인 직각삼각형이다.

8) [정답] ③

[해설] $2d^2 = a^2$, $2e^2 = b^2$, $2f^2 = c^2$ 이므로

$$\triangle ABC \text{에서 } a^2 + b^2 = c^2$$

$$2d^2 + 2e^2 = 2f^2 \therefore d^2 + e^2 = f^2$$

9) [정답] ③

[해설] 피타고라스의 정리에 의해 세 변의 길이가

a, b, c(단, c가 가장 긴 변)인 삼각형에서

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{이면 이 삼각형은 직각삼각형이다.}$$

10) [정답] ③

[해설] ③ $9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225 = 15^2$ 이므로 15를 빗변으로 하는 직각삼각형이다.

11) [정답] ⑤

[해설] $x^2 = 5^2 + 4^2 = 41$

12) [정답] ⑤

[해설] $\triangle ABD$ 에서

$$x^2 = 17^2 - 15^2 = 289 - 225 = 64 \therefore x = 8$$

 $\triangle ABC$ 에서

$$y^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625 \therefore y = 25$$

$$\therefore xy = 8 \times 25 = 200$$

13) [정답] ③

[해설] 직각삼각형 ABD에서

$$\overline{BD}^2 = 12^2 + 9^2 = 15^2, \overline{BD} = 15(\text{cm})$$

이때 $\overline{AD}^2 = \overline{ED} \times \overline{BD}$ 이므로

$$12^2 = 15 \overline{ED} \therefore \overline{ED} = \frac{48}{5} = 9.6(\text{cm})$$

14) [정답] ④

[해설] ④ $\angle DHG$

15) [정답] ⑤

[해설] $a < 13$ 이면 13이 빗변의 길이가 되므로

$$5^2 + a^2 = 13^2, a^2 = 169 - 25 = 144 \therefore a = 12$$

16) [정답] ②

[해설] $x^2 = 17^2 - 15^2 = 8^2$, $x = 8$

$$y^2 = 10^2 - 8^2 = 6^2, y = 6$$

$$\therefore x - y = 2$$

17) [정답] ②

[해설] $\triangle ABF$ 와 $\triangle BCG$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$

$$\angle AFB = \angle BGC = 90^\circ,$$

$$\angle BAF + \angle ABF = 90^\circ$$

$$\angle CBG + \angle ABF = 90^\circ \therefore \angle BAF = \angle CBG$$

따라서 $\triangle ABF \equiv \triangle BCG$ (RHA합동)

$$\overline{BG} = \overline{AF} = 12\text{cm}, \overline{BF} = \overline{CG} = 9\text{cm} \text{이므로}$$

$$\overline{FG} = \overline{BG} - \overline{BF} = 3\text{cm} \text{이다.}$$

 $\triangle AFG$ 가 $\angle AFG = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$\overline{AG}^2 = \overline{AF}^2 + \overline{FG}^2$$

$$\therefore x^2 = 12^2 + 3^2 = 153$$