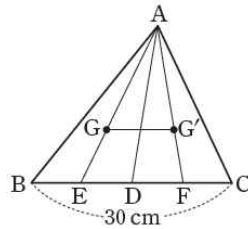


포트폴리오 평가지 V.도형의 닮음과 피타고라스 정리	학번	
	이름	

1. 도형의 닮음(스스로 확인하는 문제)

2. 오른쪽 그림에서 점 G와 G'은 각각  $\triangle ABD$ 와  $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.  $\overline{BC}=30$  cm일 때,  $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하시오.



**풀이** |  $\overline{AE}$ 는  $\triangle ABD$ 의 중선이고,  $\overline{AF}$ 는  $\triangle ADC$ 의 중선이므로

$$\begin{aligned}\overline{EF} &= \frac{1}{2}\overline{BD} + \frac{1}{2}\overline{DC} = \frac{1}{2}(\overline{BD} + \overline{DC}) \\ &= \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 30 = 15 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

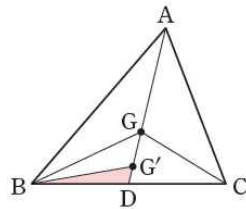
이때  $\overline{AE} : \overline{AG} = \overline{AF} : \overline{AG'} = 3 : 2$ 이므로

$$\overline{EF} \parallel \overline{GG'}$$

따라서  $\overline{AE} : \overline{AG} = \overline{EF} : \overline{GG'}$ 에서

$$3 : 2 = 15 : \overline{GG'}, \quad \overline{GG'} = 10 \text{ cm}$$

4. 오른쪽 그림에서 점 G는  $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 G'은  $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.  $\triangle G'BD$ 의 넓이가  $7 \text{ cm}^2$ 일 때, 다음을 구하시오.



(1)  $\triangle GBD$ 의 넓이

(2)  $\triangle ABC$ 의 넓이

**풀이** | (1)  $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$ 에서

$$\overline{GD} : \overline{G'D} = 3 : 1 \text{이므로}$$

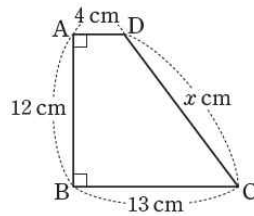
$$\begin{aligned}\triangle GBD &= 3 \times \triangle G'BD \\ &= 3 \times 7 = 21 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

(2)  $\triangle ABC = 3\triangle GBC$

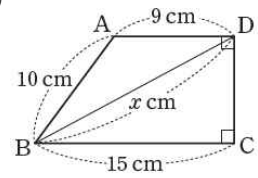
$$\begin{aligned}&= 3 \times 2\triangle GBD \\ &= 3 \times 2 \times 21 = 126 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

3. 다음 그림에서  $x$ 의 값을 구하시오.

(1)



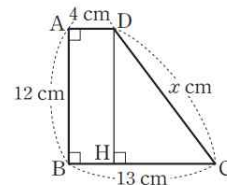
(2)



평가지 기준 2페이지 문제입니다.

**풀이** | (1) 점 D에서 변 BC에 내린 수선의 발을 H

라고 하면



$$\overline{DH} = 12 \text{ cm}, \quad \overline{CH} = 13 - 4 = 9 \text{ (cm)}$$

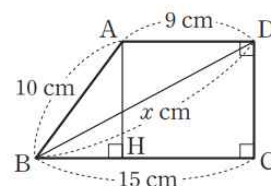
$\triangle DHC$ 에서

$$\begin{aligned}x^2 &= \overline{DH}^2 + \overline{CH}^2 \\ &= 12^2 + 9^2 \\ &= 225\end{aligned}$$

그런데  $15^2 = 225$ 이고  $x > 0$ 이므로  $x = 15$

(2) 점 A에서 변 BC에 내린 수선의 발을 H라고

하면



$$\overline{BH} = 15 - 9 = 6 \text{ (cm)}$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH}^2 + 6^2 = 10^2, \quad \overline{AH}^2 = 64$$

그런데  $8^2 = 64$ 이고  $\overline{AH} > 0$ 이므로

$$\overline{AH} = 8 \text{ cm}$$

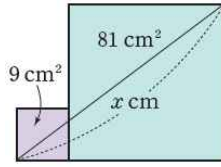
즉,  $\overline{CD} = \overline{AH} = 8 \text{ cm}$

$\triangle DBC$ 에서

$$x^2 = 15^2 + 8^2 = 289$$

그런데  $17^2 = 289$ 이고  $x > 0$ 이므로  $x = 17$

10. 다음 그림과 같이 넓이가 각각  $9\text{ cm}^2$ 와  $81\text{ cm}^2$ 인 두 개의 정사각형을 붙여 놓았을 때,  $x$ 의 값은?



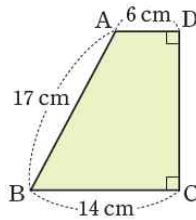
**풀이** | 작은 정사각형의 한 변의 길이는  $3\text{ cm}$ 이고, 큰 정사각형의 한 변의 길이는  $9\text{ cm}$ 이므로

$$x^2 = (3+9)^2 + 9^2 = 225$$

그런데  $15^2 = 225$ 이고  $x > 0$ 이므로

$$x = 15$$

11. 오른쪽 사다리꼴 ABCD의 넓이는?



**풀이** | 오른쪽 그림과 같이 점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면

$$\overline{BE} = 14 - 6 = 8 (\text{cm})$$

$\triangle ABE$ 에서

$$8^2 + \overline{AE}^2 = 17^2$$

$$\overline{AE}^2 = 225$$

그런데  $15^2 = 225$ 이고  $\overline{AE} > 0$ 이므로

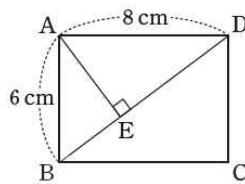
$$\overline{AE} = 15\text{ cm}$$

따라서 사다리꼴 ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (6+14) \times 15 = 150 (\text{cm}^2)$$

13. 오른쪽 직사각형

ABCD의 꼭짓점 A에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 E라고 할 때,  $\overline{AE}$ 의 길이를 구하시오.



**풀이** |  $\triangle ABD$ 에서  $\overline{BD}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

그런데  $10^2 = 100$ 이고  $\overline{BD} > 0$ 이므로

$$\overline{BD} = 10\text{ cm}$$

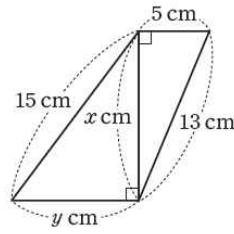
$\triangle ABD$ 의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AE}$$

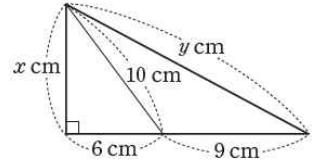
$$\text{따라서 } \overline{AE} = \frac{24}{5}\text{ cm}$$

1. 다음 그림에서  $x$ 와  $y$ 의 값을 각각 구하시오.

(1)



(2)



**풀이** | (1)  $x^2 + 5^2 = 13^2$ 에서  $x^2 = 144$

그런데  $12^2 = 144$ 이고  $x > 0$ 이므로  $x = 12$

$$y^2 + 12^2 = 15^2 \text{에서 } y^2 = 81$$

그런데  $9^2 = 81$ 이고  $y > 0$ 이므로  $y = 9$

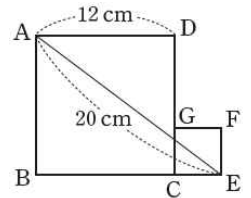
(2)  $x^2 + 6^2 = 10^2$ 에서  $x^2 = 64$

그런데  $8^2 = 64$ 이고  $x > 0$ 이므로  $x = 8$

$$8^2 + 15^2 = y^2 \text{에서 } y^2 = 289$$

그런데  $17^2 = 289$ 이고  $y > 0$ 이므로  $y = 17$

2. 오른쪽 그림에서  $\square ABCD$ 와  $\square CEF G$ 가 정사각형이고  $\overline{AD} = 12\text{ cm}$ ,  $\overline{AE} = 20\text{ cm}$ 일 때,  $\overline{CE}$ 의 길이를 구하시오.



**풀이** |  $\triangle ABE$ 에서  $\overline{AB} = 12\text{ cm}$ 이므로

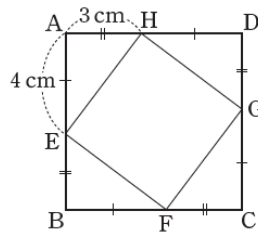
$$12^2 + \overline{BE}^2 = 20^2, \overline{BE}^2 = 256$$

그런데  $16^2 = 256$ 이고  $\overline{BE} > 0$ 이므로

$$\overline{BE} = 16\text{ cm}$$

따라서  $\overline{CE} = \overline{BE} - \overline{BC} = 16 - 12 = 4 (\text{cm})$

4. 오른쪽 정사각형 ABCD에서  
 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4 \text{ cm}$ ,  
 $\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 3 \text{ cm}$   
 일 때, 사각형 EFGH의 둘레의  
 길이를 구하시오.



**풀이** |  $\triangle AEH$ 에서

$$\overline{EH}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

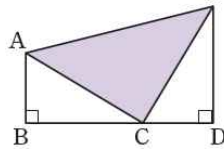
그런데  $5^2 = 25$ 이고  $\overline{EH} > 0$ 이므로

$$\overline{EH} = 5 \text{ cm}$$

이때  $\overline{EH} = \overline{HG} = \overline{GF} = \overline{FE}$ 이므로 사각형  
 EFGH의 둘레의 길이는

$$4 \times 5 = 20 (\text{cm})$$

5. 오른쪽 그림에서  $\triangle ABC \equiv \triangle CDE$ 이고, 세 점 B,  
 C, D는 한 직선 위에 있다.  
 (1)  $\angle ACE$ 의 크기를 구하시오.  
 (2)  $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$  이고  $\overline{DE} = 10 \text{ cm}$  일 때,  
 삼각형 ACE의 넓이를 구하시오.



**풀이** | (1)  $\triangle ABC \equiv \triangle CDE$ 이므로

$$\angle BAC = \angle DCE, \angle BCA = \angle DEC$$

따라서

$$\begin{aligned} \angle ACE &= 180^\circ - (\angle BCA + \angle DCE) \\ &= 180^\circ - (\angle BCA + \angle BAC) \\ &= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \end{aligned}$$

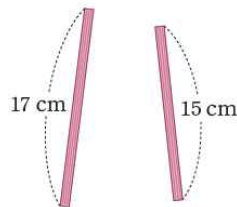
- (2)  $\overline{BC} = \overline{DE} = 10 \text{ cm}$ 이므로  $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AC}^2 = 6^2 + 10^2 = 136$$

$\angle ACE = 90^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} \triangle ACE &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{CE} \\ &= \frac{1}{2} \times \overline{AC}^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 136 = 68 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

6. 길이가 각각 17 cm, 15 cm,  
 $x \text{ cm}$ 인 3개의 빨대를 이용하여  
 직각삼각형을 만들려고 할 때, 가  
 능한  $x^2$ 의 값을 모두 구하시오.



**풀이** | (i) 가장 긴 변의 길이가 17 cm인 경우

$$x^2 + 15^2 = 17^2, \quad x^2 = 64$$

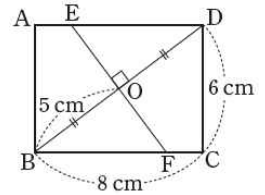
(ii) 가장 긴 변의 길이가  $x \text{ cm}$ 인 경우

$$17^2 + 15^2 = x^2, \quad x^2 = 514$$

따라서 가능한  $x^2$ 의 값은 64, 514이다.

12. 오른쪽 직사각형

ABCD에서 대각선 BD의 중  
 점을 O라 하고, 점 O에서  
 $\overline{BD}$ 에 수직인 직선과  $\overline{AD}$ ,  
 $\overline{BC}$ 의 교점을 각각 E, F라고  
 하자.  $\overline{BO} = 5 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$ ,  
 $\overline{DC} = 6 \text{ cm}$ 일 때,  $\overline{EO}$ 의 길이를 구하시오.



**풀이** |  $\triangle DBC$ 와  $\triangle EDO$ 에서

$$\angle BCD = \angle DOE = 90^\circ$$

$$\angle DBC = \angle EDO \text{ (엇각)}$$

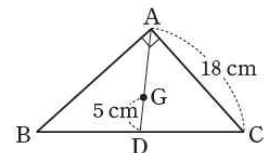
이므로  $\triangle DBC \sim \triangle EDO$

이때 닮음비는  $\overline{BC} : \overline{DO} = 8 : 5$

즉,  $\overline{DC} : \overline{EO} = 8 : 5$ ,  $6 : \overline{EO} = 8 : 5$

$$\text{따라서 } \overline{EO} = \frac{15}{4} \text{ cm}$$

8. 오른쪽 그림과 같이  
 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC  
 에서 점 G는 삼각형 ABC의  
 무게중심이다.  $\overline{AC} = 18 \text{ cm}$  이고  
 $\overline{GD} = 5 \text{ cm}$  일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하시오.



**풀이** | 점 D를 지나고  $\overline{AB}$ 와 평행한 직선이  
 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E라고 하면  $\overline{DE} \parallel \overline{BA}$ 이고  
 $\overline{CD} = \overline{DB}$ 이므로

$$\overline{AE} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9 (\text{cm})$$

$$\angle DEC = \angle BAC = 90^\circ \text{ (동위각)}$$

한편,  $\overline{AG} : 5 = 2 : 1$ 에서  $\overline{AG} = 10 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{AD} = \overline{AG} + \overline{GD} = 10 + 5 = 15 (\text{cm})$$

그러므로  $\triangle ADE$ 에서

$$\overline{DE}^2 + 9^2 = 15^2, \quad \overline{DE}^2 = 144$$

그런데  $12^2 = 144$ 이고  $\overline{DE} > 0$ 이므로  $\overline{DE} = 12 \text{ cm}$

$$\text{따라서 } \overline{AB} = 2\overline{DE} = 2 \times 12 = 24 (\text{cm})$$

