



삼각형의 무게중심

삼각형의 무게중심을 이해한다.



줄타기는 줄꾼이 줄 위를 걸어 다니면서 여러 가지 재주를 보여 주는 전통 놀이로 줄 위에서 떨어지지 않으려면 중심을 잘 잡아야 한다.

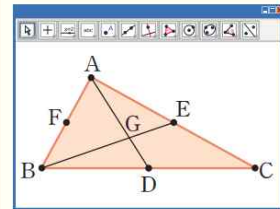
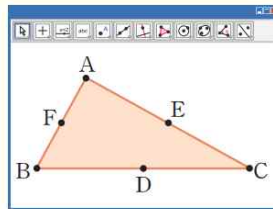


탐구 학습

삼각형의 무게중심은 무엇인가요?

열기

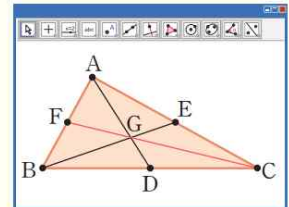
컴퓨터 프로그램을 이용하여 다음 순서에 따라 활동을 하고, 선분 CF가 점 G를 지나는지 확인하여 보자.



- 1 삼각형 ABC를 그리고, 세 변의 중점을 각각 D, E, F라고 하자.
- 2 두 선분 AD, BE를 그리고, 그 교점을 G라고 하자.

다지기

오른쪽 그림과 같이 선분 CF를 그리면 선분 CF는 점 ☐ 를 지난다.

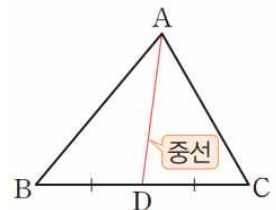


키우기

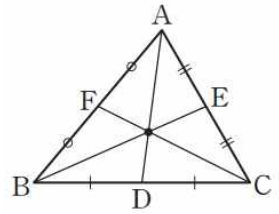
삼각형의 각 꼭짓점에서 대변의 중점을 이은 세 선분은 항상 한 점에서 만날까?

삼각형의 무게중심

오른쪽 그림과 같이 삼각형의 한 꼭짓점과 그 대변의 중점을 이은 선분을 **중선**이라고 한다. 한 삼각형에는 세 개의 중선이 있다.

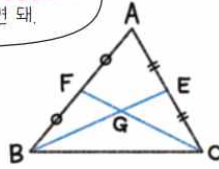


오른쪽 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 세 중선이 한 점에서 만남을 알아보자.



생각
열기

두 중선 BE, CF의 교점 G와
두 중선 AD, BE의 교점 G'
이 일치함을 보이면 돼.



답음비를 이용하여
 $\overline{BG} : \overline{GE} = \overline{BG'} : \overline{G'E}$
임을 보이면 되겠네.



설명
하기

1단계 | $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 임을 보이기

$\triangle ABC$ 에서 두 중선 BE, CF의 교점을 G라고 하면
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AFE$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{AC} : \overline{AE} = 2 : 1,$$

$\angle A$ 는 공통인 각

이므로 $\triangle ABC \sim \triangle AFE$ 이다.

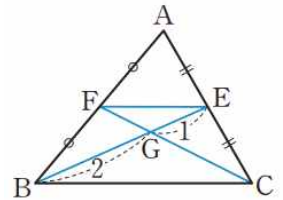
이때 $\angle ABC = \angle AFE$ 이므로

$$\overline{BC} \parallel \overline{FE}, \overline{BC} : \overline{FE} = 2 : 1$$

이다. 따라서 $\triangle GBC \sim \triangle GEF$ 이고, 두 삼각형의 닮음비가 2 : 1이므로

$$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$$

이다.



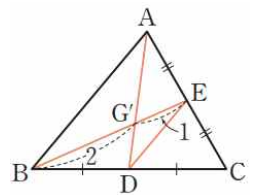
- $\triangle GBC \sim \triangle GEF$ 에서
 $\angle GBC = \angle GEF$ (엇각)
 $\angle GCB = \angle GFE$ (엇각)
이므로
 $\triangle GBC \sim \triangle GEF$

2단계 | $\overline{BG'} : \overline{G'E} = 2 : 1$ 임을 보이기

$\triangle ABC$ 에서 두 중선 AD, BE의 교점을 G'이라고 하면
위와 같은 방법으로 $\triangle G'AB \sim \triangle G'DE$ 이고, 두 삼각형의 닮음비가 2 : 1이다. 따라서

$$\overline{BG'} : \overline{G'E} = 2 : 1$$

이다.



3단계 | 세 중선이 한 점에서 만나는 것을 설명하기

두 점 G와 G'은 모두 중선 BE를 꼭짓점 B로부터 그 길이를 2 : 1로 나누는 점이므로 G와 G'은 같은 점이다.

그러므로 $\triangle ABC$ 의 세 중선은 한 점에서 만난다.

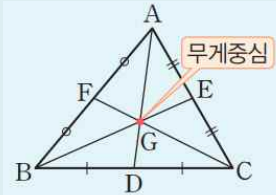
삼각형의 세 중선의 교점을 그 삼각형의 **무게중심**이라고 한다. 이때 삼각형의 무게중심은 세 중선의 길이를 꼭짓점으로부터 각각 2 : 1로 나눈다.

이상을 정리하면 다음과 같다.

삼각형의 무게중심

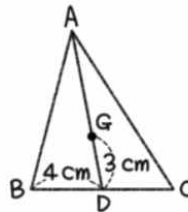
삼각형의 세 중선은 한 점 G(무게중심)에서 만나고, 이 점은 세 중선의 길이를 꼭짓점으로부터 각각 2 : 1로 나눈다. 즉, 오른쪽 그림에서

$$\overline{AG} : \overline{GD} = \overline{BG} : \overline{GE} = \overline{CG} : \overline{GF} = 2 : 1$$



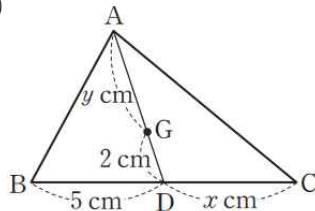
개념 확인

점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, 선분의 길이 구하기

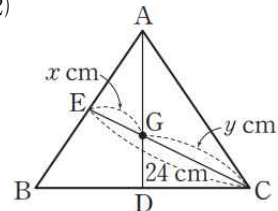


문제 1 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, x, y 의 크기를 구하시오.

(1)



(2)



문제 2 오른쪽 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 M은 \overline{BD} 의 중점이다. $\overline{AG} = 10$ cm일 때, x 의 크기를 구하시오.

