

Геометрия (задачи на вычисления)

Блок 1: Подобные треугольники.



Два треугольника называются *подобными*, если их углы соответственно равны и стороны одного треугольника пропорциональны сходственным сторонам другого треугольника.

Признаки подобия:

- 1) по двум углам;
- 2) по двум пропорциональным сторонам и углу между ними;
- 3) по трём пропорциональным сторонам.

Теорема 1: Отношение периметров подобных треугольников равно коэффициенту подобия.

Теорема 2: Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия.

СЛЕДСТВИЯ

Средняя линия треугольника – отрезок, соединяющий середины двух его сторон.

Свойства:

- 1) параллельна стороне треугольника и равна её половине;
- 2) отсекает треугольник, площадь которого в 4 раза меньше площади исходного.

Медиана треугольника – отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

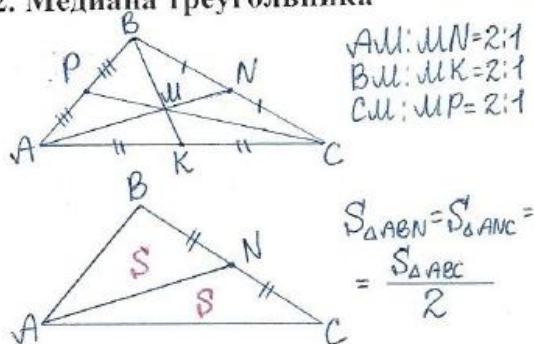
Теорема 3: Медианы треугольника пересекаются в одной точке, которая делит каждую медиану в отношении 2:1, считая от вершины.

Теорема 4: Медиана разбивает треугольник на два равновеликих (одинаковых по площади).

1. Средняя линия треугольника

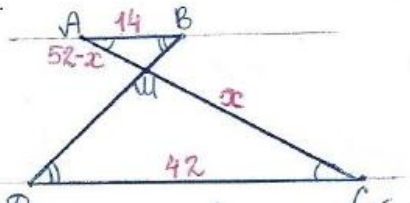


2. Медиана треугольника



ЗАДАЧИ ДЛЯ РАЗБОРА

1. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если AB = 14, DC = 42, AC = 52.

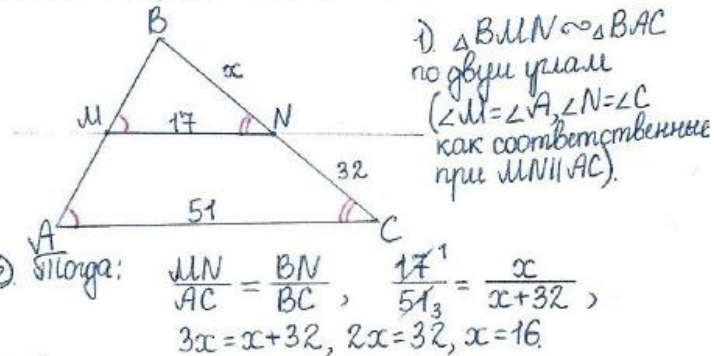


1) $\Delta ABM \sim \Delta DMC$ по двум углам ($\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ как накрест лежащие при $AB \parallel DC$).

2) Тогда: $\frac{AB}{DC} = \frac{AM}{MC}$, $\frac{14}{42} = \frac{52-x}{x}$, $3(52-x) = x$, $4x = 156$, $x = 39$.

Ответ: 39.

2. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если MN = 17, AC = 51, NC = 32.



Ответ: 16.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

1 ВАРИАНТ

1. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 10$, $DC = 25$, $AC = 56$.
2. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 15$, $AC = 25$, $NC = 22$.
3. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите KM , если $BM : MC = 2 : 1$, $AC = 24$.
4. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 35$, $BC = 21$, $CF : DF = 5 : 2$.

2 ВАРИАНТ

1. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 16$, $DC = 24$, $AC = 25$.
2. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 22$, $AC = 20$, $NC = 15$.
3. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите BK , если $KM : AC = 1 : 3$, $AB = 9$.
4. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 36$, $BC = 18$, $CF : DF = 7 : 2$.