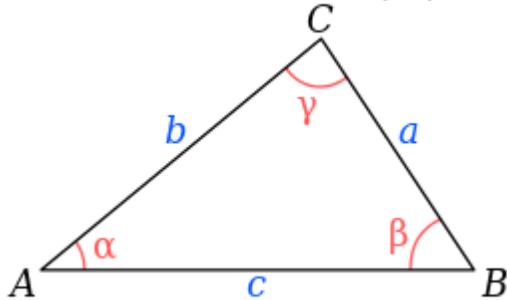


Геометрия. Блок №26. Теорема косинусов

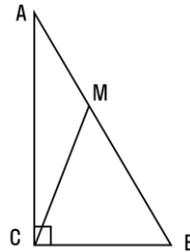
Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

Пример. Дан треугольник ABC. Найти длину CM.

$\angle C = 90^\circ$, $AB = 9$, $BC = 3$, $AM/MB = 1/2$, где M — точка на гипотенузе AB.



Решаем:

1. Так как $AM + MB = 9$, а $AM/MB = 1/2$, то $AM = 3$, $MB = 6$.

Из треугольника ABC найдем $\cos B$:

$$\cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

2. Из треугольника CMB по теореме косинусов найдём CM:

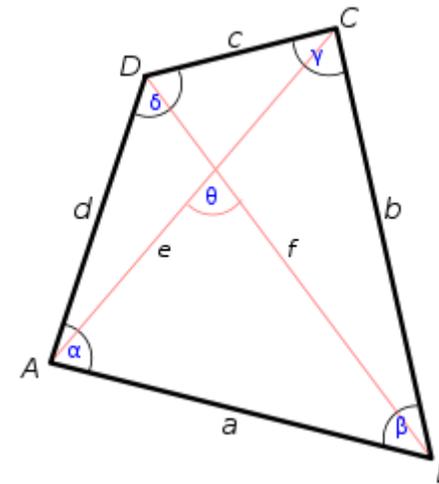
$$CM^2 = CB^2 + MB^2 - 2CB \cdot MB \cdot \cos B$$

$$CM^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \frac{1}{3} = 33$$

$$CM = \sqrt{33}$$

Ответ: $CM = \sqrt{33}$.

* Информация для тех, кто хочет знать больше школьной программы:



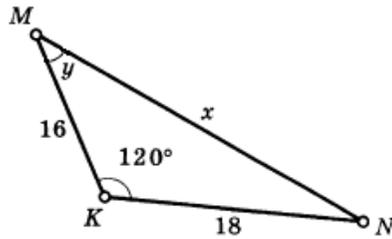
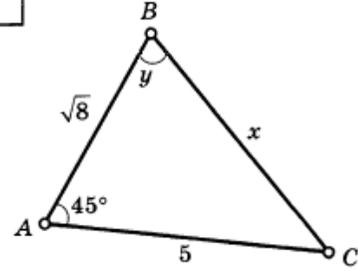
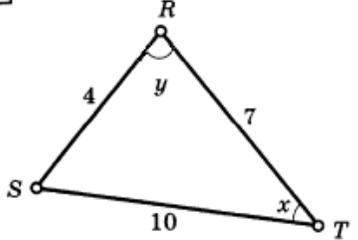
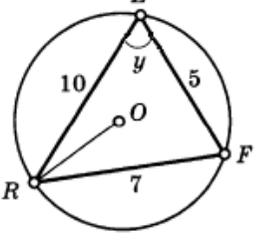
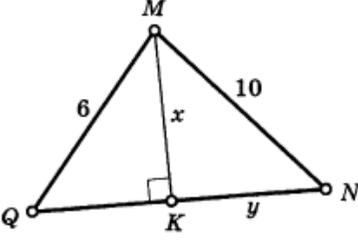
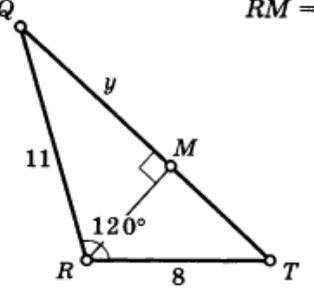
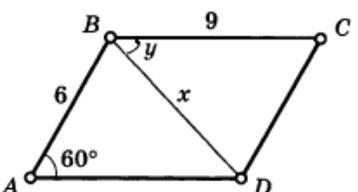
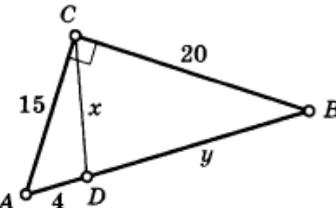
Соотношение Бретшнейдера — соотношение в четырёхугольнике, косвенный аналог теоремы косинусов:

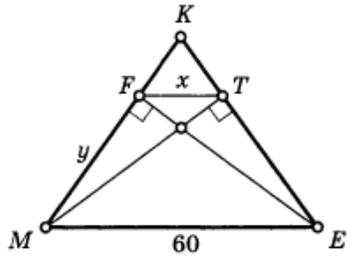
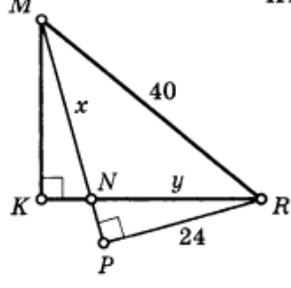
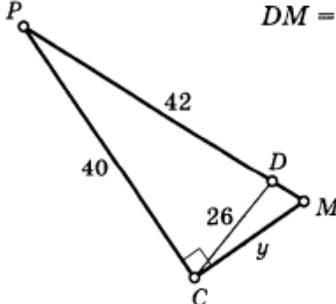
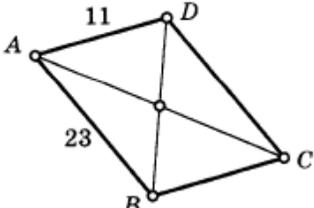
Между сторонами a, b, c, d и противоположными углами α, γ и диагоналями e, f простого (несамопересекающегося) четырёхугольника выполняется соотношение:

$$e^2 f^2 = a^2 c^2 + b^2 d^2 - 2abcd \cos(\alpha + \gamma)$$

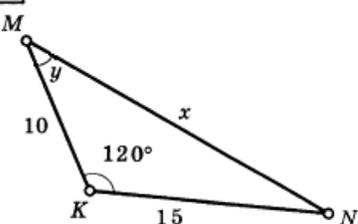
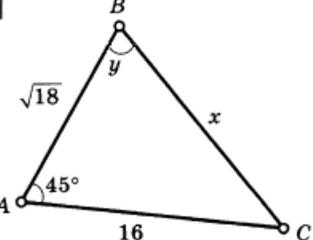
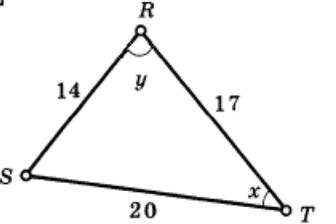
!Удиви школьного учителя:
спроси про соотношение Бретшнейдера

Задания для занятия. Найдите x, y . Для нахождения значения неизвестных углов достаточно найти любую тригонометрическую функцию этого угла (синус, косинус и др.)

<p>1</p> 	<p>3</p> 
<p>2</p> 	<p>4 $RO = x$</p> 
<p>5 $QN = 12$</p> 	<p>7 $RM = x$</p> 
<p>6 $ABCD$ — параллелограмм</p> 	<p>8</p> 

<p>9 $ME \parallel FT, MK = EK = 50$</p> 	<p>10 $KN = 7$</p> 
<p>11 $DM = x$</p> 	<p>12 $ABCD$ — параллелограмм $BD = x, AC = y$ $x : y = 2 : 3$</p> 

Домашнее задание. Найдите x, y . Для нахождения значения неизвестных углов достаточно найти любую тригонометрическую функцию этого угла (синус, косинус и др.)

<p>1</p> 	<p>3</p> 
<p>2</p> 	<p>4 $RO = x$</p> 