



Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
центр повышения квалификации специалистов Санкт-Петербурга
«Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий»

Выпускная работа за курс

«Информационные технологии

для преподавателей-предметников »

Тема «Решение треугольников. Урок геометрии в 9 классе»

Работу выполнила слушатель группы Н6.05.01

Симакова Наталья Борисовна

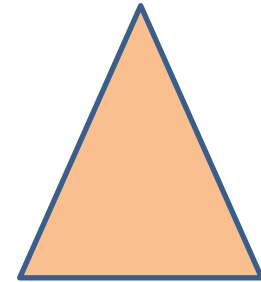
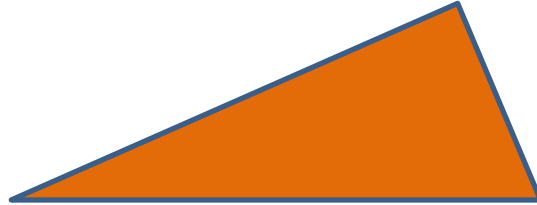
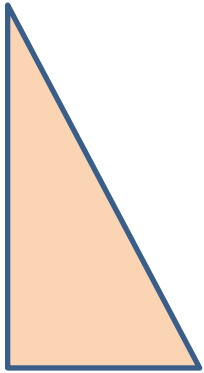
Учитель математики

ГБОУ СОШ №264 Кировского района

Преподаватель: Суворова М.И.

Санкт-Петербург

2012



Решение треугольников

Урок геометрии в 9 классе



Содержание

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном

треугольнике

Основные соотношения в прямоугольном

треугольнике

Решение прямоугольных треугольников.

Задача 1

Решение прямоугольных треугольников.

Задача 2

Решение задачи 2

Решение прямоугольных треугольников.

Задача 3

Решение задачи 3

Теорема синусов

Теорема косинусов

Три основных типа задач на решение треугольников

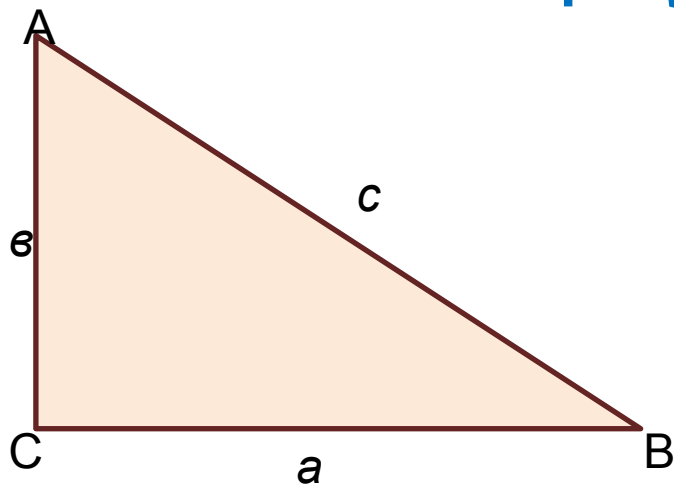
Задача 4

Задача

Задача 6

Использованная и рекомендуемая литература

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике



$$\sin A = CB/AB = a/c$$

$$\sin B = b/c$$

$$\cos A = AC/AB = b/c$$

$$\cos B = a/c$$

$$\operatorname{tg} A = CB/AC = a/b$$

$$\operatorname{tg} B = b/a$$

$$\operatorname{ctg} A = AC/CB = b/a$$

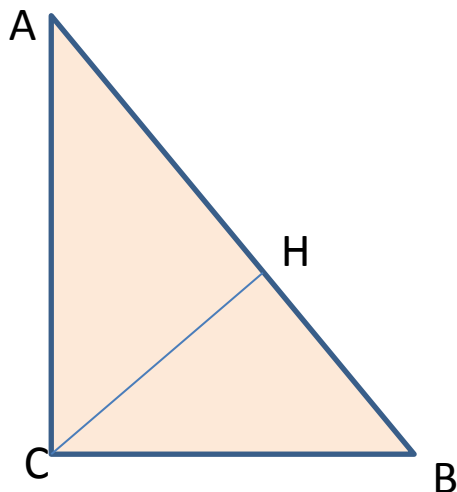
$$\operatorname{ctg} B = a/b$$

Вывод

Д: $\sin A = \cos B$ $\cos A = \sin B$ $\operatorname{tg} A = \operatorname{ctg} B$ $\operatorname{ctg} A = \operatorname{tg} B$



Основные соотношения в прямоугольном треугольнике



CH – высота , проведенная из вершины
прямого угла

AH и HB – проекции катетов AC и BC на гипотенузу

$$CH^2 = AH \cdot HB \quad CH = AC \cdot CB / AB$$

$$AC^2 = AB \cdot AH \quad CB^2 = AB \cdot HB$$

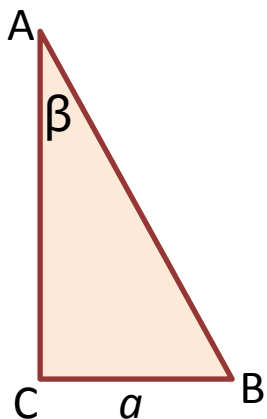
$$AH / HB =$$
$$AC^2 / CB^2$$

$$AB^2 = AC^2 +$$
$$BC^2$$



Решение прямоугольных треугольников

Задача 1



Дано: ΔABC

$\angle C = 90^\circ$, $BC = a$, $\angle A = \beta$

Найти: AC , AB , угол

B .

Решение.

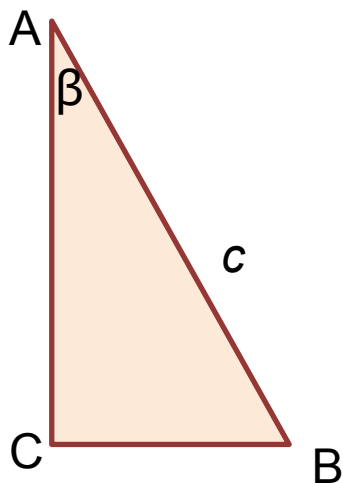
1) $AB = BC / \sin \beta$ $AB = a / \sin \beta$

2) $AC = BC \cdot \operatorname{ctg} \beta$ $AC = a \cdot \operatorname{ctg} \beta$

3) $\angle B = 90^\circ - \beta$

Решение прямоугольных треугольников

Задача 2



Дано: Δ

ABC
Угол $C=90^\circ$, $AB=c$, $\angle A=\beta$

Найти: AC , CB , $\angle B$



Решение задачи 2

1) $\angle B = 90^\circ - \beta$

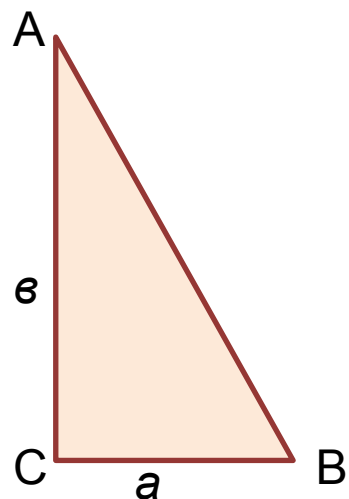
2) $AC = c \cdot \cos \beta$

3) $CB = c \cdot \sin \beta$



Решение прямоугольных треугольников

Задача 3



Дано: ΔABC

$AC = b, CB = a$

Найти: $AB, \angle A, \angle B$



Решение задачи 3

$$1) AB^2 = a^2 + b^2$$

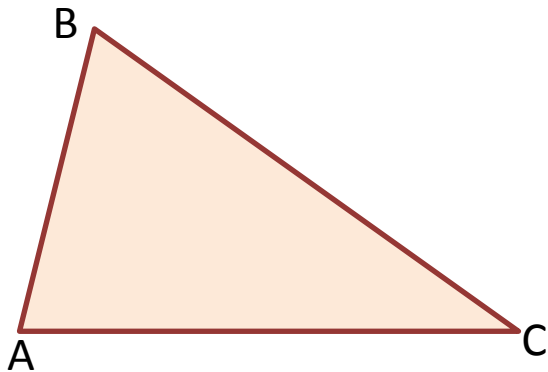
$$2) \operatorname{tg} A = BC/AC$$

$$3) \operatorname{tg} B = AC/BC$$



Теорема синусов

Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов.



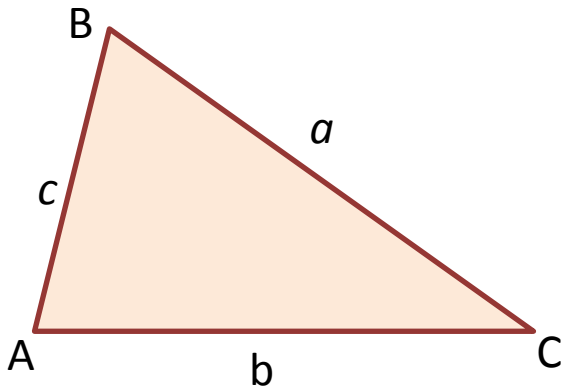
$$AB/\sin C = BC/\sin A = AC/\sin B = 2R$$

**R-радиус описанной около
треугольника ABC окружности**



Теорема косинусов

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



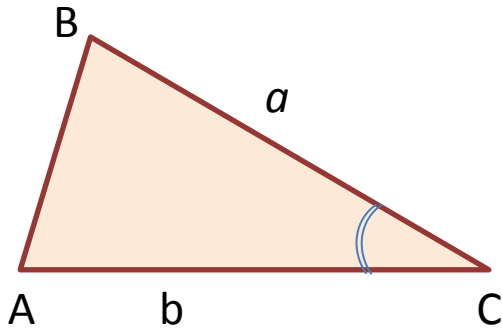
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos \angle A$$

Следствие:

Если $\angle A = 90^\circ$, то
 $a^2 = b^2 + c^2$
(Теорема Пифагора)

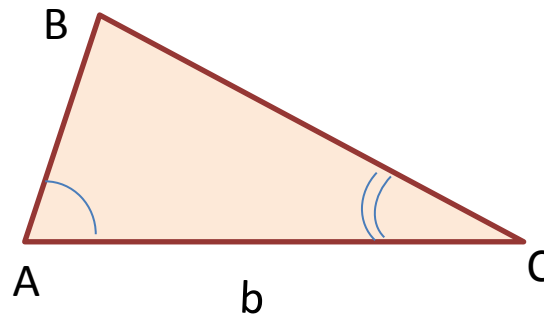


Три основных типа задач на решение треугольников



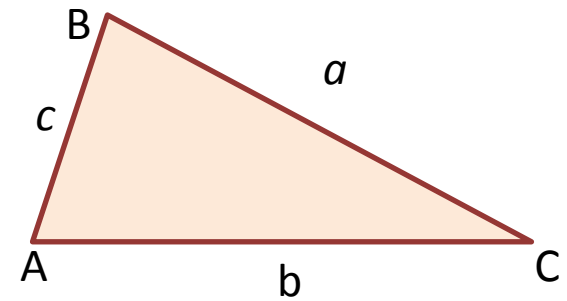
Дано: $a, b, \angle C$
Найти: $c, \angle A, \angle B$

Решение:
 $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \angle C$
 $\angle B = 180^\circ - (\angle A + \angle C)$
 $\cos \angle A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
 $\angle B = 180^\circ - (\angle A + \angle C)$



Дано: $b, \angle A, \angle C$
Найти: $a, c, \angle B$

Решение:
 $a = b \cdot \frac{\sin \angle A}{\sin \angle C}$
 $c = a \cdot \frac{\sin \angle C}{\sin \angle A}$

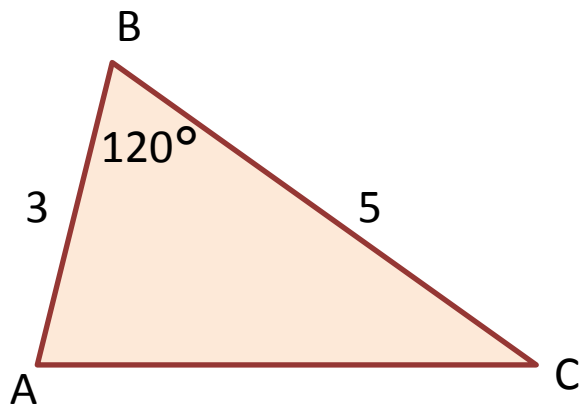


Дано: a, b, c
Найти: $\angle A, \angle B, \angle C$

Решение:
 $\cos \angle A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
 $\cos \angle B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$
 $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B)$



Задача 4

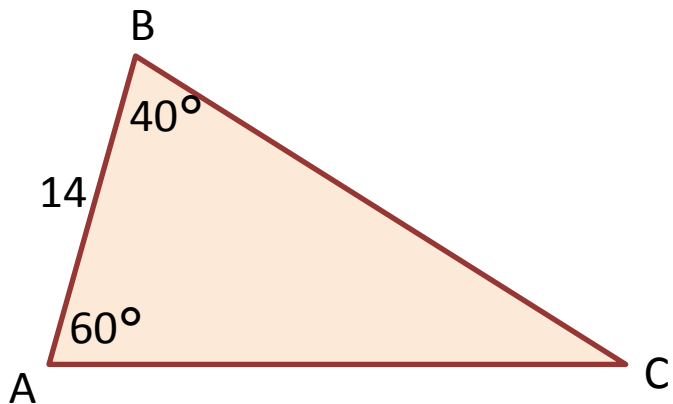


Дано: $AB=3$, $BC=5$, $\angle B=120^\circ$

Найти: AC , S , R



Задача 5

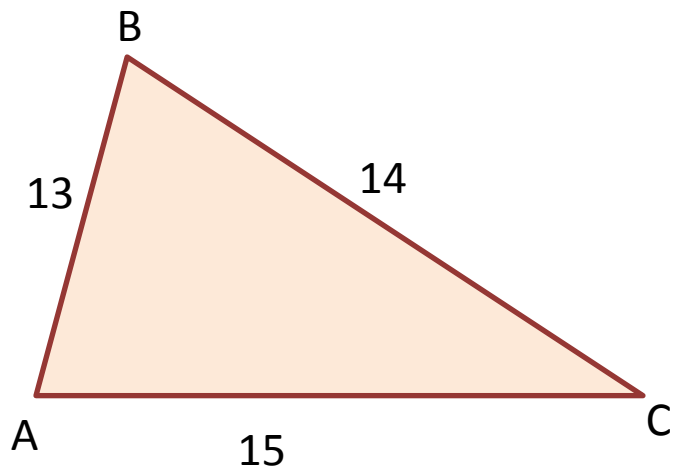


Дано: $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, $c = 14$

Найти: a , b , $\angle C$



Задача 6



Дано: $a=14$, $b=15$, $c=13$

Доказать: $\triangle ABC$ -остроугольный

Найти: $\angle A, \angle B, \angle C$



Использованная и рекомендуемая литература

1. «Геометрия 7-9: учебник для общеобразовательных учреждений» авт.: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И. Юдина, Москва «Просвещение»,2010 г
2. «Задачи к урокам геометрии 7-11 класс» , авт.: Зив Б.Г. ,Санкт-Петербург, НПО «Мир и семья», изд-во «Акация», 2005 г
3. «Задачи по геометрии 7-11», авт.: Б.Г. Зив, В.М.Мейлер, А.Г. Баханский, Москва «Просвещение», 2000 г
4. «Изучение геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации к учебнику», авт.: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, В.Б. Некрасов, И.И. Юдина, Москва, « Просвещение», 1997 г

