Теорема косинусов

урок геометрии, 9 класс,
УМК Л.С. Атанасян

Автор: Лазарчук Владимир Николаевич,
учитель математики и физики
МБОУ СОШ № 4
н.п. Енский Ковдорского района Мурманской области

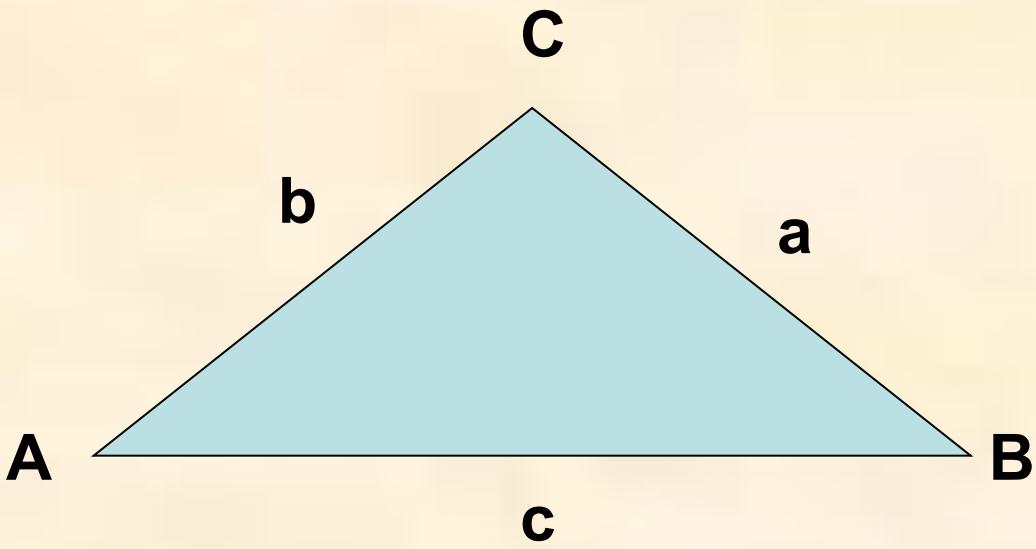
Цели

- Изучить теорему косинусов
- Вырабатывать навыки решения задач на применение теоремы косинусов

Изучение формулировки теоремы

Теорема

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

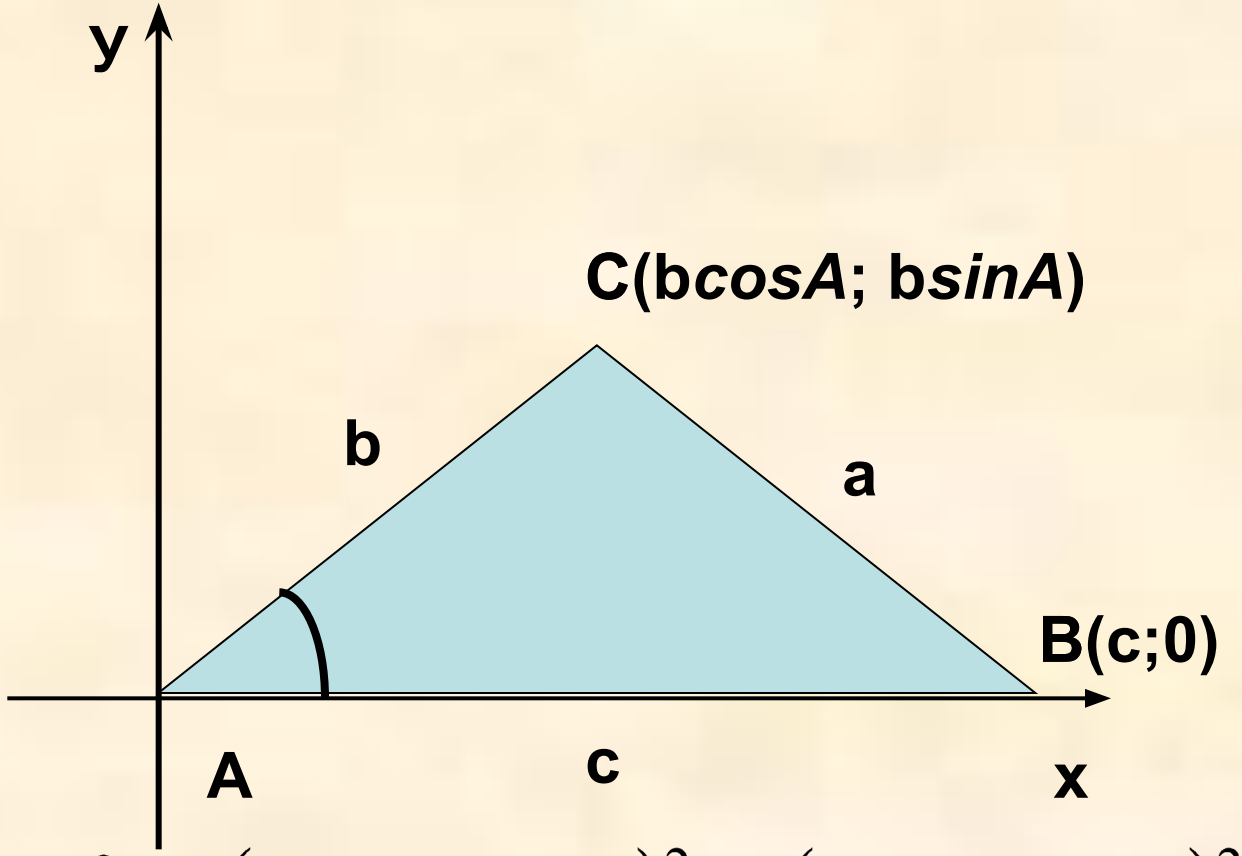


$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

Доказательство теоремы



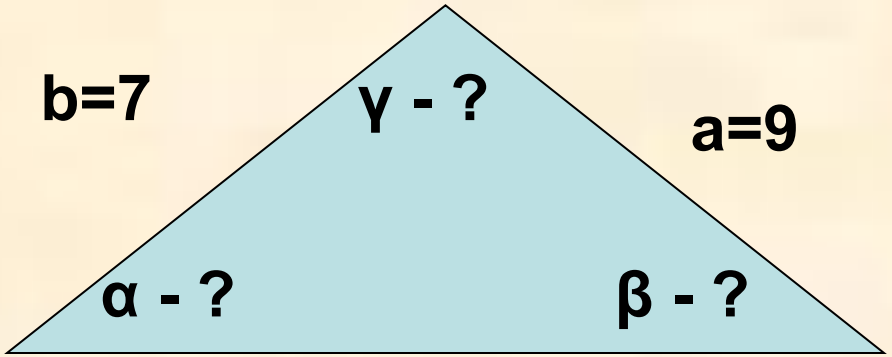
$$BC^2 = a^2 = (b\cos A - c)^2 + (b\sin A - 0)^2 =$$

$$= \underline{b^2\cos^2 A} - 2bc\cos A + c^2 + \underline{b^2\sin^2 A} =$$

$$= b^2(\cos^2 A + \sin^2 A) + c^2 - 2bc\cos A =$$

$$= b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

Решите треугольник



c=11

α - A

Решение

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

Доведите решение до конца

Исторические сведения

Утверждения, эквивалентные теореме косинусов для сферического треугольника, применялись в сочинениях математиков стран Средней Азии. Теорему косинусов для сферического треугольника в привычном нам виде сформулировал Региомонтан, назвав её «теоремой Альбатегния» (по имени ал-Баттани).

В Европе теорему косинусов популяризовал Франсуа Виет в XVI столетии. В начале XIX столетия её стали записывать в принятых по сей день алгебраических обозначениях.

Исторические сведения

Абу Абдаллах Мухаммад ибн Джабир ибн Синан ал-Батта́ни (араб. أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان الحراني الصابي البتاني, Харран, 858 — Самарра, 929) — выдающийся средневековый астроном и математик, сабий по происхождению. В средневековой Европе был известен под латинизированным именем Albategnius.

Ал-Баттани

Ал-Баттани провёл в Ракке и Дамаске между 877 и 919 гг. множество астрономических наблюдений, составив по их результатам «Сабейский зидж». Точнее, чем Птолемей, определил наклон эклиптики к экватору — 23° 35′41″, и предварения равноденствий — 54,5″ за год, или 1° за 66 лет. В математической части зиджа ал-Баттани описал методы вычисления сферических треугольников, развитые в дальнейшем другими математиками стран ислама.

Абу Абдаллах Мухаммад ибн Джабир ибн Синан ал-Баттани

أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان الحراني الصابي البتاني

Ал-Баттани

Дата рождения:	858
Место рождения:	Харран
Дата смерти:	929
Место смерти:	Самарра
Страна:	Турция
Научная сфера:	астрономия, математика

Регио́монта́н (лат. Regiomontanus, подлинное имя — Йоганн Мюллер, нем. Johannes Müller) (6 июня 1436, Кёнигсберг (Бавария) — 6 июля 1476, Рим) — выдающийся немецкий астролог, астроном и математик. Имя Региомонтан, которое представляет собой латинизированное название родного города Йоганна Мюллера, по-видимому, впервые употребил Филипп Меланхтон в предисловии к своему изданию книги «Сфера мира» Сакробоско.

Родился в 1540 году в Фонтене-ле-Конт французской провинции Пуату — Шарант. Отец Франсуа — прокурор. Учился сначала в местном францисканском монастыре, а затем — в университете Пуатье (как и его родственник, Барнабе Бриссон), где получил степень бакалавра (1560). С 19 лет занимался адвокатской практикой в родном городе. В 1567 году перешёл на государственную службу.

Около 1570 года подготовил «Математический Канон» — капитальный труд по тригонометрии, который издал в Париже в 1579 году.

Франсуа Виет

François Viète

Дата рождения:	13 декабря 1540
Место рождения:	Фонтене-ле-Конт (сейчас — департамент Вандея)
Дата смерти:	13 февраля 1603
Место смерти:	Париж

Благодаря связям матери и браку своей ученицы с принцем де Роганом, Виет сделал блестящую карьеру и стал советником сначала короля Генриха III, а после его убийства — Генриха IV. По поручению Генриха IV Виет сумел расшифровать переписку испанских агентов во Франции, за что был даже обвинён испанским королём Филиппом II в использовании чёрной магии.

Когда в результате придворных интриг Виет был на несколько лет отстранён от дел (1584—1588), он полностью посвятил себя математике. Изучил труды классиков (Кардано, Бомбелли, Стевина и др.). Итогом его размышлений стали несколько трудов, в которых Виет предложил новый язык «общей арифметики» — символический язык алгебры.

При жизни Виета была издана только часть его трудов. Главное его сочинение — «Введение в аналитическое искусство» (1591), которое он рассматривал как начало всеобъемлющего трактата, но продолжить не успел. Есть гипотеза, что учёный умер насильственной смертью. Сборник трудов Виета был издан посмертно (1646, Лейден) его голландским другом Ф. ван Схотеном.

Решить № 1025(г, д)

- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%E5%EE%F0%E5%EC%E0_%EA%EE%F1%E8%ED%F3%F1%EE%E2
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB-%D0%91%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B5%D1%82,_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%B0
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BD