***Значимость тригонометрических уравнений***

*В настоящее время тригонометрические функции лежат в основе специального математического аппарата, так называемого гармонического анализа, при помощи которого изучаются различного рода периодические процессы: колебательные движения, распространение волн, некоторые атмосферные явления и пр.*

*В древности тригонометрия возникла в связи с потребностями астрономии, землемерия и строительного дела, то есть носила чисто геометрический характер и представляла главным образом «исчисление хорд».*

*В настоящее время изучению тригонометрических функций и тригонометрических уравнений уделяется большое внимание в школьном курсе алгебры и начал анализа.*

*Актуальность состоит в том, что тригонометрические уравнения одна из самых сложных тем в школьном курсе. Тригонометрические уравнения возникают при решении задач по планиметрии, стереометрии, астрономии, физики и в других областях. Тригонометрические уравнения и их системы из года в год встречаются среди заданий ЕГЭ для 11 класса. Именно задачи такого типа развивают сообразительность, смекалку, догадливость, находчивость в учениках. Самое важное отличие тригонометрических уравнений от алгебраических состоит в том, что в алгебраических уравнениях имеют конечное число корней, а в тригонометрических – бесконечное.*

*Термин «тригонометрия» дословно означает «измерение треугольников». Понятие «тригонометрия» ввел в употребление в 1595 году немецкий математик и богослов Варфоломей Питиск, автор учебника по тригонометрии и тригонометрических таблиц. В тригонометрии выделяют три вида соотношений:*

* ***между элементами плоского треугольника (тригонометрия на плоскости);***
* ***между элементами сферического треугольника, то есть фигуры, высекаемой на сфере тремя плоскостями, проходящими через её центр (сферическая геометрия);***
* ***между самими тригонометрическими функциями.***

*Потребность в решении треугольников раньше всего возникла в астрономии. Древние наблюдали за движением небесных светил. Ученые обрабатывали данные измерений, чтобы вести календарь и правильно определять время начала сева и сбора урожая, даты религиозных праздников.*

*Но и на Земле не всегда удавалось непосредственно определить расстояние между какими-то пунктами. И тогда вновь прибегали к косвенным измерениям. Например, вычисляли высоту дерева, сравнивая длину его тени с длиной тени от какого-нибудь шеста, высота которого была известна. Подобные задачи сводятся к анализу треугольника, в котором одни его элементы выражают через другие. Этим и занимается тригонометрия. Поскольку звезды и планеты представлялись древним точками на небесной сфере, то сначала стала развиваться именно сферическая тригонометрия. Её считали разделом астрономии. Первые открытые сведения по тригонометрии сохранились на клинописных табличках Древнего Вавилона. Именно от астрономов Междуречья мы унаследовали систему измерения углов в градусах, минутах и секундах, основанную на шестеричной или шестидесятеричной системе счисления. «Альмагест» (II век) - знаменитое сочинение в 13 книгах греческого астронома и математика Клавдия Птолемея. В «Альмагесте» автор приводит таблицу длин хорд окружности радиуса в 60 единиц, вычисленных с шагом 0,5° с точностью до единицы и объясняет, как таблица составлялась. Труд Птолемея несколько веков служил введением в тригонометрию для астрономов. Во II веке до н. э. Астроном Гиппарх из Никеи составил таблицу для определения соотношений между элементами треугольников. Гиппарх подсчитал в круге заданного радиуса длины хорд, отвечающих всем углам от 0º до 180º, кратным 7,5º. По существу, это таблица синусов. Если греки по углам вычисляли хорды, то индийские астрономы (IV- V в.в.) перешли к полухордам двойной дуги, то есть в точности к линиям синуса. Они пользовались и линиями косинуса - точнее, не его самого, а «обращенного» синуса. К концу X века ученые исламского мира оперировали наряду с синусом и косинусом четырьмя другими функциями - тангенсом, котангенсом, секансом и косекансом. Они открыли и доказали несколько важных теорем плоской и сферической тригонометрии; использовали окружность единичного радиуса (что позволило толковать тригонометрические функции в современном стиле). Арабские математики составили исключительно точные таблицы синусов и тангенсов с шагом 1’ и точностью до Очень важной прикладной задачей была и такая: научиться определять направление на Мекку для пяти ежедневных молитв, где бы не находился мусульманин. Особенно большое влияние на развитие тригонометрии оказал «Трактат о полном четырехугольнике» астронома Насиреддина ат-Туси (1201-1274). Это было первое в мире сочинение, в котором тригонометрия трактовалась как самостоятельная область математики. Открытия ученых исламского мира долгое время оставались неизвестными европейским ученым, и тангенсы заново были открыты в XIV в. сначала английским ученым Т. Бравердином, а позднее немецким астрономом Региомонтаном (Иоганом Мюллером 1436-1476). Региомонтан составил обширные таблицы синусов (через 1 минуту с точностью до седьмой значащей цифры) За таблицами Региомонтана последовал ряд других, еще более подробных. Друг Коперника Ретикус (1514-1576) вместе с несколькими помощниками в течение 30 лет работал над таблицами, законченными и изданными в 1596 году его учеником Ото. Углы шли через 10”, синусы имели 15 верных цифр. Дальнейшее развитие тригонометрии шло по пути накопления и систематизации формул, уточнения основных тождеств, становления терминологии и обозначений.*

*В настоящее время тригонометрические функции лежат в основе специального математического аппарата, так называемого гармонического анализа, при помощи которого изучаются различного рода периодические процессы: колебательные движения, распространение волн, некоторые атмосферные явления и пр.*