Муниципальное общеобразовательное учреждение

"Средняя общеобразовательная школа №2 имени академика А.И. Берга",

г. Жуков Жуковского района Калужской области

"Утверждаю"

Директор
МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 имени академика А.И. Берга", г. Жуков

__________/Е.А. Миронова

Приказ №19- пд
от "30" августа 2016 г.

Рабочая программа по алгебре и началам анализа 10 класс

(профильный уровень)

Учитель: Миронова Елена Анатольевна

2016г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предмет АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Класс 10А

Учитель Миронова Е.А.

Количество часов на год: 136 часов

Количество часов в неделю: 4 часа

Количество плановых контрольных уроков 8 уроков

Административный контроль 2 (за первое полугодие, за год)

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы… (государственная, авторская): государственная

Автор(ы) программы: Рекомендовано Главным управлением развития общего среднего образования Министерства образования РФ

Учебно-методический комплект:
Калягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. / Под ред. Жижченко А.Б./ Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 10, Просвещение
Калягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. / Под ред. Жижченко А.Б./ Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 11, Просвещение

Методические пособия, дидактический материал, дополнительная литература:
- А.П. Ершовой, В.В. Голобородько; разноуровневые дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов, М.:Илекса, 2004 год
- М.И. Шабунина, дидактические материалы для 10-11 классов
- под редакцией Ф.Ф. Лысенко; тематические тесты. Математика. ЕГЭ-2012, часть 1,2

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения предмета учащиеся должны:

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;

- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития математики;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Содержание обучения.

1. Делимость чисел

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Основная цель – ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

В данной теме рассматриваются основные свойства делимости целых чисел на натуральные числа и решаются задачи на определение факта делимости чисел с опорой на эти свойства и признаки делимости.

Рассматриваются свойства сравнений. Так как сравнение по модулю m есть не что иное, как «равенство с точностью до кратных m», то многие свойства сравнений схожи со свойствами знакомых учащимся равенств (сравнения по одному модулю почленно складывают, вычитают, перемножают).

Задачи на исследование делимости чисел в теории чисел считаются менее сложными, чем задачи, возникающие при сложении и умножении натуральных чисел. К таким задачам, например, относится теорема Ферма о представлении n-й степени числа в виде суммы n-х степеней двух других чисел.

Рассказывая учащимся о проблемах теории чисел, желательно сообщить, что решению уравнений в целых и рациональных числах (так называемых диофантовых уравнений) посвящен большой раздел теории чисел. Здесь же рассматривается теорема о целочисленных решениях уравнения первой степени с двумя неизвестными и приводятся примеры решения в целых числах уравнения второй степени.

2. Многочлены. Алгебраические уравнения

Многочлены от одного перепенного. Схема Горнера. Многочлен P(x) и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ *на* $x \pm a$. *Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.*

Основная цель –обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

Продолжается изучение многочленов, алгебраических уравнений и их систем, которые рассматривались в школьном курсе алгебры. От рассмотрения линейных и квадратных уравнений учащиеся переходят к алгебраическим уравнениям общего вида $P_n(x) = 0,$ где $P_n(x)$ – многочлен степени n. В связи с этим вводятся понятия степени многочлена и его корня.

Отыскание корней многочлена осуществляется разложением его на множители. Для этого сначала подробно рассматривается алгоритм деления многочленов уголком, который использовался в арифметике при делении рациональных чисел.

На конкретных примерах показывается, как получается формула деления многочленов *P(x) =M(x) Q(x)* и как с ее помощью можно проверить результаты деления многочленов. Эта формула принимается в качестве определения операции деления многочленов по аналогии с делением натуральных чисел, с которым учащиеся знакомились в курсе арифметики.

Деление многочленов обычно выполняется уголком или по схеме Горнера. Иногда это удается сделать разложением делимого и делителя на множители. Схема Горнера не является обязательным материалом для всех учащихся, но, как показывает опыт, она легко усваивается и ее можно рассмотреть, не требуя от всех умения ее применять. Можно также использовать метод неопределенных коэффициентов.

Способ решения алгебраического уравнения разложением его левой части на множители фактически опирается на следствия из теоремы Безу: «Если x_1 – корень уравнения $P_n(x) = 0$, то многочлен $P_n(x)$ делится на двучлен $x - x_1$». Изучается теорема Безу, формулируются следствия из нее, являющиеся необходимым и достаточным условием деления многочлена на двучлен.

Рассматривается первый способ нахождения целых корней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, если такие корни есть: их следует искать среди делителей свободного члена. Для учащихся, интересующихся математикой, приводится пример отыскания рациональных корней многочлена с первым коэффициентом, отличным от 1. Среди уравнений, сводящихся к алгебраическим, рассматриваются рациональные уравнения. Хотя при решении рациональных уравнений могу появиться посторонние корни, они легко обнаруживаются проверкой. Поэтому понятия равносильности и следствия уравнения на этом этапе не являются необходимыми; эти понятия вводятся позже при рассмотрении иррациональных уравнений и неравенств.

Решение систем нелинейных уравнений проводится как известными учащимся способами (подстановкой или сложением), так и делением уравнений и введением вспомогательных неизвестных.

3. Степень с действительным показателем

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Основная цель - обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; *ознакомить с понятием предела последовательности.*

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать уравнения $x + a = b,\ ax = b,\ x^a = b.$

Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности. *Формулируется и строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пределом последовательности с помощью определения предела. На данном этапе элементы теории пределов не изучаются.*

Арифметический корень натуральной степени $n > 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число $3^{\sqrt{2}}$ рассматривается как последовательность рациональных приближений $3^{1,4}$, $3^{1,41}$, ... Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

4. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. *Иррациональные неравенства.*

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; **2)** нечетным натуральным числом; **3)** числом, противоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу; **5)** *положительным нецелым числом;* 6) *отрицательным нецелым числом.*

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = x^p$ на промежутке $x >$ О, где p — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если $\mathbf{0} < x_1 < x_2$, $P > \mathbf{0}$, то $x_1^p < x_2^p$
На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции, *учатся доказывать как ограниченность, так и неограниченность функции.*

Рассматриваются функции, называемые взаимно обратными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. *Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой y = x.*

Знакомство со сложными и дробно-линейными функциями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функии (суперпозиция, композиция), но употребляется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане. *Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Доказывается теорема о промежутках монотонности с опорой на определения возрастающей или убывающей функции, что позволяет изложить суть алгоритма доказательства монотонности сложной функции.*

Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функциями. В основной школе учащиеся учились строить график функции $y = \frac{k}{x}$ *и графики функций, которые получались сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.*

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, неравенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обязательным для всех учащихся. При их изучении на базовом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному. *После решения задач по данной теме учащиеся выводятся на теоретическое обобщение решения иррациональных неравенств, содержащих в условии единственный корень второй степени.*

5. Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции y - a^x полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = a^x$, если $a > 1$, следует из свойства степени: «Если $x_1 < x_2$, то $a^{x_1} < a^{x_2}$ при $a > 1$». Решение простейших показательных уравнений $a^x = a^b$, где $a > 0$, $a \neq 1$, основано на свойстве степени: « Если $a^{x_1} < a^{x_2}$, то $x_1 = x_2$».

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

6. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в профильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши lg и ln, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e, нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходимо либо делать проверку найденных корней, *либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения - следствия и обосновывая каждый этап преобразования.* При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

7. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов а и -а. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a, \cos x = a$ при a = 1, -1, 0**.**

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа а, естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число a, если синус или косинус его известен, например уравнения $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква x, то эти уравнения записывают как обычно: $\sin x = 0, \cos x = 1$ и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свойства $a^{p+q} = a^p \cdot a^q, a^{p-q} = a^p : a^q$. Подобные свойства справедливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разности двух чисел α и β через координаты чисел α и β. Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия.

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение. *Из формул сложения выводятся и формулы замены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.*

8. Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $tg = a$. *Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.*

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Основная цель (профильный уровень) — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $tg = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$ (в их записи часто используется необычный для учащихся указатель знака $(-1)^n$**).** Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ *или* $tg\ x$*;* сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

На профильном уровне дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно $\sin x$ *и* $\cos x$, *а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспомогательного угла.*

При профильном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.

На профильном уровне рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному, а по значениям синуса и косинуса неизвестного, что часто сужает поиск корней уравнения. Также показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

Календарно-тематическое планирование

курса АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА (профильный уровень)

10 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов	Срок
	1 полугодие		
	Глава 1. Алгебра 7-9 (повторение)	**4**	
1	Множества	2	
2	Множества		
3	Логика	2	
4	Логика		
	Глава II. Делимость чисел	**10**	
5	Понятие делимости. Деление суммы и произведения	2	
6	Понятие делимости. Деление суммы и произведения		
7	Деление с остатком	2	
8	Деление с остатком		
9	Признаки делимости	2	
10	Признаки делимости		
11	Решение уравнений в целых числах	2	
12	Решение уравнений в целых числах		
13	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
14	*Контрольная работа № 1*	1	
	Глава III. Многочлены. Алгебраические уравнения	**17**	
15	Многочлены от одного переменного	2	
16	Многочлены от одного переменного		
17	Схема Горнера	1	
18	Многочлен *P(x)* и его корень. Теорема Безу	1	
19	Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу	1	
20	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	3	
21	Решение алгебраических уравнений разложением на множители		
22	Решение алгебраических уравнений разложением на множители		
23	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных	2	
24	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных		
25	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона	2	
26	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона		
27	Системы уравнений	3	
28	Системы уравнений		
29	Системы уравнений		
30	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
31	*Контрольная работа № 2*	1	
	Глава IV. Степень с действительным показателем	**13**	
32	Действительные числа	1	
33	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
34	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		
35	Арифметический корень натуральной степени	4	
36	Арифметический корень натуральной степени		
37	Арифметический корень натуральной степени		

38	Арифметический корень натуральной степени		
39	Степень с рациональным и действительным показателями	4	
40	Степень с рациональным и действительным показателями		
41	Степень с рациональным и действительным показателями		
42	Степень с рациональным и действительным показателями		
43	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
44	*Контрольная работа № 3*	1	
	Глава V. Степенная функция	**16**	
45	Степенная функция, ее свойства и график	3	
46	Степенная функция, ее свойства и график		
47	Степенная функция, ее свойства и график		
48	Взаимно обратные функции. Сложные функции	3	
49	Взаимно обратные функции. Сложные функции		
50	Взаимно обратные функции. Сложные функции		
51	Дробно-линейная функция	1	
52	Равносильные уравнения и неравенства	3	
53	Равносильные уравнения и неравенства		
54	Равносильные уравнения и неравенства		
55	Иррациональные уравнения	3	
56	Иррациональные уравнения		
57	Иррациональные уравнения		
58	Иррациональные неравенства	1	
59	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
60	*Контрольная работа № 4*	1	
	Глава VI. Показательная функция	**11**	
61	Показательная функция, ее свойства и график	2	
62	Показательная функция, ее свойства и график		
63	Показательные уравнения	3	
64	Показательные уравнения		
	II полугодие		
65	Показательные уравнения		
66	Показательные неравенства	2	
67	Показательные неравенства		
68	Системы показательных уравнений и неравенств	2	
69	Системы показательных уравнений и неравенств		
70	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
71	*Контрольная работа № 5*	1	
	Глава VII. Логарифмическая функция	**17**	
72	Логарифмы	2	
73	Логарифмы		
74	Свойства логарифмов	2	
75	Свойства логарифмов		
76	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3	
77	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода		
78	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода		
79	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	
80	Логарифмическая функция, ее свойства и график		
81	Логарифмические уравнения	3	
82	Логарифмические уравнения		
83	Логарифмические уравнения		
84	Логарифмические неравенства	3	
85	Логарифмические неравенства		
86	Логарифмические неравенства		
87	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
88	*Контрольная работа № 6*	1	
	Глава VIII. Тригонометрические формулы	**24**	
89	Радиальная мера угла	1	

90	Поворот точки вокруг начала координат	2	
91	Поворот точки вокруг начала координат		
92	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	
93	Определение синуса, косинуса и тангенса угла		
94	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
95	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	*2*	
96	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		
97	Тригонометрические тождества	3	
98	Тригонометрические тождества		
99	Тригонометрические тождества		
100	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	
101	Формулы сложения	3	
102	Формулы сложения		
103	Формулы сложения		
104	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
105	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
106	Формулы приведения	2	
107	Формулы приведения		
108	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	2	
109	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		
110	Произведение синусов и косинусов	1	
111	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
112	*Контрольная работа № 7*	1	
	Глава IX. Тригонометрические уравнения	**21**	
113	Уравнение $\cos x = a$	3	
114	Уравнение $\cos x = a$		
115	Уравнение $\cos x = a$		
116	Уравнение $\sin x = a$	3	
117	Уравнение $\sin x = a$		
118	Уравнение $\sin x = a$		
119	Уравнение $tg\, x = a$	2	
120	Уравнение $tg\, x = a$		
121	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	4	
122	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения		
123	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения		
124	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения		
125	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	3	
126	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения		
127	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения		
128	Системы тригонометрических уравнений	2	
129	Системы тригонометрических уравнений		
130	Тригонометрические неравенства	2	
131	Тригонометрические неравенства		
132	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
133	*Контрольная работа № 8*	1	

134	***Повторение***	**3**	
135	*Повторение*		
136	*Повторение*		