**Пояснительная записка**

Программа составлена на основе примерной учебной программы для 9 класса, авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др., рекомендованной Минобрнауки РФ, с учётом актуальных тенденций ФГОС.

Основными нормативными документами, определяющим содержание данного учебного курса, является «Стандарт  основного общего образования по математике.» от 2004 года и Примерная программа курса «Математика» для 7-9 классов,  рекомендованная Минобрнауки РФ.

        Цели обучения математики в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники и др.).

        В задачи обучения математики входит:

1. овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения практической деятельности изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
2. овладение навыками дедуктивных рассуждений;
3. интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, необходимой, в частности, для освоения курса информатики;
4. формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
5. получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и т.д.);
6. воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно технического прогресса;
7. развитие представлений о полной картине мира, о взаимосвязи математики с другими предметами.

Курс алгебры построен в соответствии с традиционными содержательно-методическими линиями: числовой, функциональной, алгоритмической, уравнений и неравенств, алгебраических преобразований. В курсе алгебры 9-го класса продолжается систематизация и расширение сведений о функциях. На этапе 9-го класса завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. Дается понятие целого рационального уравнения и его степени. Особое внимание уделяется решению уравнений третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной, что широко используется в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений. Рассматриваются системы, содержащие уравнения второй степени с двумя неизвестными.  Даются первые  знания об арифметической и геометрической прогрессиях, как о частных видах последовательностей. Изучая формулу нахождения суммы  первых членов арифметической прогрессии и формулу суммы  первых членов геометрической прогрессии, целесообразно уделить внимание заданиям, связанным с непосредственным применением этих формул. Из курса геометрии продолжается изучение синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.  Вводится понятие котангенса угла. Изучаются свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса, которые находят применение в преобразованиях тригонометрических выражений. Специальное внимание уделяется переходу от радианной меры угла к градусной мере и наоборот. Центральное место занимают формулы, выражающие соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов.

Программой отводится на изучение алгебры по 3 урока в неделю, что составляет 102 часа в учебный год. Из них контрольных работ 8 часов, которые распределены по разделам следующим образом: «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений» 1 час, «Степень с рациональным показателем» 1 час, «Степенная функция» 1 час, «Арифметическая и геометрическая прогрессии» 1 час,  «Случайные события» 1 час, «Случайные величины» 1 час, «Множества, логика» 1 час и 1 час отведен на итоговую административную контрольную работу.

Данное планирование определяет достаточный объем учебного времени для повышения математических знаний учащихся в среднем звене школы, улучшения усвоения других учебных предметов.

Приоритетными формами текущего и итогового контроля являются: тесты, самостоятельные, проверочные работы и математические диктанты в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы.

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения курса алгебры 9-го класса учащиеся должны:

знать:

1. алгоритм деления многочленов, решения алгебраических уравнений и систем уравнений;
2. понятие степени с целым показателем;
3. алгоритм исследования функции по заданному графику;
4. понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;
5. понятия арифметической и геометрической прогрессий;
6. различные виды событий, вероятность события;
7. о закономерностях в массовых случайных явлениях;
8. понятие множества и его элементов, подмножеств;
9. понятие высказывания, прямой и обратной теорем;
10. алгоритм нахождения расстояния между двумя точками, уравнения окружности, уравнения прямой;

уметь:

1. выполнять деление многочленов
2. уметь решать алгебраические уравнения, системы уравнений;
3. находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак;
4. понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств;
5. бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений, содержащих степени и корни;
6. решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными; решать текстовые задачи с помощью составления таких систем;
7. распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
8. вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений;
9. находить вероятность события, когда число равновозможных исходов испытания очевидно;
10. находить вероятность события после проведения серии однотипных испытаний;
11. выполнять сбор и наглядное представление статистических данных;
12. находить центральные тенденции выборки;
13. находить разность множеств, дополнение до множества, пересечение и объединение множеств;
14. записывать уравнение окружности, уравнение прямой по заданным данным;
15. с помощью графической иллюстрации определять фигуру, заданную системой уравнений или неравенством;

применять на практике для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочной литературы, калькулятора, компьютера;

- устной прикидки, и оценки результата вычислений, проверки результата вычислений выполнением обратных действий;

- интерпретации результата решения задач.

**Календарно-тематическое планирование**

**3 часа в неделю всего 102 часа.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № **§** | | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тип урока | Вид  контроля | Дата проведения урока | | Домашнее задание | |
|  | |  |  |  |  |  | план | факт | план | факт |
| **Первая четверть 9 недель** | | | | | | | | | | |
|  | |  | Вводное повторение | 3 |  |  |  |  |  |  |
|  | | 1 | Повторение курса алгебры 8 класса. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 03.09 |  |  |  |
|  | | 2 | Повторение курса алгебры 8 класса. | 1 |  | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 05.09 |  |  |  |
|  | | 3 | Повторение курса  алгебры 8 класса. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 06.09 |  |  |  |
| Гл.1 | |  | Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений. | 15 |  |  |  |  |  |  |
| **§1** | | 4 | Деление многочленов | 1 | комбинированный урок.  урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  самостоятельная работа. | 10.09 |  | №1(2;5)  №2(2;4)  №8(2;4) |  |
| **§2** | | 5 | Решение алгебраических уравнений. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 12.09 |  | №10(2;4)  №11(2;4) |  |
| 6 | Решение алгебраических уравнений | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос. . индивидуальная работа по карточкам | 13.09 |  | № 12;13; 14(четн) |  |
| **§3** | | 7 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. | 1 | урок ознакомления с новым материалом. | индивидуальная работа у доски.  проверочная работа. | 17.09 |  | №18(2;4) |  |
|  | | 8 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | фронтальный опрос. . индивидуальная работа по карточкам | 19.09 |  | №19(2) |  |
|  | | 9 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | индивидуальная работа у доски. проверочная работа | 20.09 |  | №20(2;4;6) |  |
| **§4** | | 10 | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. тестовая работа | 24.09 |  | №25(2;4)  №26(2) |  |
| 11 | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски. | 26.09 |  | №27(3;4)  №28(4) |  |
| 12 | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски. | 27.09 |  | №29(4)  №30(4) |  |
| **§5** | | 13 | Различные способы решения систем уравнений. | 1 | урок ознакомления с новым материалом. урок применения знаний и умений. | урок применения знаний и умений. | 01.10 |  | №31(4)  №32(2;4;6) |  |
| 14 | Различные способы решения систем уравнений. | 1 | урок применения знаний и умений. | урок применения знаний и умений. | 03.10 |  | №33(2)№34(2)  №35(2) |  |
| **§6** | | 15 | Решение задач с помощью систем уравнений. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 04.10 |  | №37; №39 |  |
| 16 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 08.10 |  | №43; №50 |  |
|  | | 17 | Обобщающий урок по теме «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений.» | 1 | урок обобщения и систематизации знаний. | фронтальный опрос  индивидуальная работа у доски. | 10.10 |  | «Проверь себя» стр.36 |  |
|  | | 18 | **Контрольная работа № 1** **по теме «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений.»** | 1 | контроль  знаний и умений. | КР -1 | 11.10 |  |  |  |
| Гл.2 | |  | Степень с рациональным показателем. | 8 |  |  |  |  |  |  |
| **§7** | | 19 | Степень с целым показателем. | 1 | урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 15.10 |  | №66; 67;69;77 (четн.) |  |
|  | | 20 | Степень с целым показателем. | 1 | урок закрепления изученного материала | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  математический диктант. | 17.10 |  | №70;71;72;75(четн) |  |
| **§8** | | 21 | Арифметический корень натуральной степени. | 1 | комбинированный урок.  урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  проверочная работа. | 18.10 |  | №88;90;91;93;94;95 (чент.) |  |
| **§9** | | 22 | Свойства арифметического корня. | 1 | комбинированный урок.  урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  индивидуальная работа по карточкам. | 22.10 |  | №97;98;99;101;103; 105;112; 113(четн.) |  |
| **§10** | | 23 | Степень с рациональным показателем | 1 | комбинированный урок.  урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  самостоятельная работа. | 24.10 |  | №122(2;4)  №125;127 |  |
| **§11** | | 24 | Возведение в степень числового неравенства. | 1 | урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 25.10 |  | №137;138;139;141 (четн.) |  |
|  | | 25 | Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем.» | 1 | урок обобщения и систематизации знаний. | индивидуальная работа у доски. | 29.10 |  | №149;150  «Проверь себя» |  |
|  | | 26 | **Контрольная работа № 2 по теме «Степень с** **рациональным показателем.»** | 1 | контроль  знаний и умений. | КР- 2 | 31.10 |  |  |  |
|  | | 27 | Резерв | 1 |  |  |  |  |  |  |
| **Вторая четверть 7 недель** | | | | | | | | | | |
| Гл.3 | |  | Степенная функция. (18 ч.) |  |  |  |  |  |  |  |
| **§12** | | 28 | Область определения функции. | 1 | урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 12.11 |  | №157;  159(2) |  |
|  | | 29 | Область определения функции. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 14.11 |  | №161(1;4;5)  162(2;4) |  |
|  | | 30 | Область определения функции. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | проверочная работа. | 15.11 |  | №163(2;4;6) |  |
| **§13** | | 31 | Возрастание и убывание функции. | 1 | урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  индивидуальная работа по карточкам. | 19.11 |  | №164(2;4)  166(2;4) |  |
|  | | 32 | Возрастание и убывание функции. | 1 | урок применения знаний и умений | индивидуальная работа по карточкам | 21.11 |  | №167(2;4)  169(2;4) |  |
| **§14** | | 33 | Четность и нечетность функции. | 1 | комбинированный урок  урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 22.11 |  | №173(2;4;6)  175(2)  176(2;4;6) |  |
|  | | 34 | Четность и нечетность функции | 1 | урок применения знаний и умений | фронтальный опрос.  тестовая работа | 26.11 |  | №177(2)  178(2)  180(2) |  |
| **§** | | 35 | Функция у=k/х. | 1 | урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 28.11 |  | 186(2;4) |  |
|  | | 36 | Функция у=k/х. | 1 | комбинированный урок | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 29.11 |  | №187(4)  190(2) |  |
|  | | 37 | Функция у=k/х. | 1 | комбинированный урок | самостоятельная работа | 03.12 |  | №189  190(4) |  |
| **§16** | | 38 | Неравенства и уравнения, содержащие степень. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос  индивидуальная работа у доски. | 05.12 |  | №192(2;4;6)  196(2;4) |  |
|  | | 39 | Неравенства и уравнения, содержащие степень. | 1 | урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос  индивидуальная работа у доски. | 06.12 |  | 193(2)  197(2) |  |
|  | | 40 | Неравенства и уравнения, содержащие степень. | 1 | урок применения знаний и умений. | индивидуальная работа по карточкам. | 10.12 |  | №198(2;4)  199(2) |  |
|  | | 41 | Неравенства и уравнения, содержащие степень. | 1 | урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос  индивидуальная работа у доски. | 12.12 |  | №200(2;4;6  206(2;4;6) |  |
|  | | 42 | Неравенства и уравнения, содержащие степень. | 1 | урок применения знаний и умений. | самостоятельная работа | 13.12 |  | №202(2;3)  203(2) |  |
|  | | 43 | Обобщающий урок по теме «Степенная функция.» | 1 | комбинированный урок. урок обобщения и систематизации знаний. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 17.12 |  | №208(1;3)210(2)  214(3;4)  215(4;6) |  |
|  | | 44 | Обобщающий урок по теме «Степенная функция.» | 1 | комбинированный урок. урок обобщения и систематизации знаний. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 19.12 |  | «Проверь себя» |  |
|  | | 45 | **Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция.»** | 1 | контроль  знаний и умений. | КР-3 | 20.12 |  |  |  |
| Гл.4 | |  | Прогрессии. (12 ч) |  |  |  |  |  |  |  |
| **§17** | | 46 | Числовая последовательность. | 1 | урок ознакомления с новым материалом. комбинированный урок | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  математический диктант. | 24.12 |  | №224(2;4)  226(2)  227(2)  228(2) |  |
| **§18** | | 47 | Арифметическая прогрессия. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом. | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски | 26.12 |  | №234(2)  235(2)  236(2;4) |  |
|  | | 48 | Арифметическая прогрессия | 1 | урок применения знаний и умений. | самостоятельная работа. | 27.12 |  | №237(2;4)  239;240; 241(2) |  |
| **Третья четверт 10 недель + 3 дня** | | | | | | | | | | |
| **§19** | | 49 | Сумма п первых членов арифметической прогрессии. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 09.01 |  | №252(2;4)  254  255(2)  256(2) |  |
|  | | 50 | Сумма п первых членов арифметической прогрессии | 1 | урок проверки и коррекции знаний и умений урок закрепления изученного материала | самостоятельная работа. | 10.01 |  | №259(2)  260  262(2)  263(2) |  |
| **§20** | | 51 | Геометрическая прогрессия. | 1 | . урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски.  проверочная работа. | 14.01 |  | №269(2)  270(2)  271(2;4) |  |
|  | | 52 | Геометрическая прогрессия. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 16.01 |  | №272(2;4)  273(2;4)  274(2;4) |  |
|  | | 53 | Геометрическая прогрессия. | 1 | комбинированный урок. урок закрепления изученного материала | проверочная работа. | 17.01 |  | №275(2)  276(2)  277(2) |  |
| **§21** | | 54 | Сумма п первых членов геометрической прогрессии. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 21.01 |  | №282(2;4;6)  283(2)  285(2) |  |
|  | | 55 | Сумма п первых членов геометрической прогрессии | 1 | урок закрепления изученного материала | индивидуальная работа у доски.  математический диктант. | 23.01 |  | №286(2)  288(2)  291(2) |  |
|  | | 56 | Обобщающий урок по теме «Прогрессии.» | 1 | урок обобщения и систематизации знаний. | индивидуальная работа по карточкам. | 24.01 |  | «Проверь себя» |  |
|  | | 57 | **Контрольная работа № 4 по теме «Прогрессии.»** | 1 | контроль  знаний и умений. | КР-4 | 28.01 |  |  |  |
| Гл.5 | |  | Случайные события. | 13 |  |  |  |  |  |  |
| **§22** | | 58 | События. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 30.01 |  | №328(2)  329(2) |  |
| **§23** | | 59 | Вероятность события. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 31.01 |  | №341(2)  343(2) |  |
|  | | 60 | Вероятность события | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 04.02 |  | №344(2)  346 |  |
|  | | 61 | Повторение элементов комбинаторики. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 06.02 |  | №345(2;4;6)  348 |  |
|  | | 62 | Решение комбинаторных задач. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 07.02 |  | №351(2;4) |  |
| **§24** | | 63 | Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 11.02 |  | №352(2)  353(2) |  |
|  | | 64 | Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 13.02 |  | №354(6-12)  357 |  |
| **§25** | | 65 | Геометрическая вероятность. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 14.02 |  | №365  366 |  |
| **§26** | | 66 | Относительная частота и закон больших чисел | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски. | 18.02 |  | № 368 |  |
|  | | 67 | Относительная частота и закон больших чисел | 1 | комбинированный урок. | индивидуальная работа у доски. | 20.02 |  | № 370 |  |
|  | | 68 | Относительная частота и закон больших чисел | 1 | комбинированный урок. | индивидуальная работа у доски. | 21.02 |  | №372 |  |
|  | | 69 | Обобщающий урок по теме «Случайные события.» | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 27.02 |  | «Проверь себя» |  |
|  | | 70 | **Контрольная работа № 5 по теме «Случайные события.»** | 1 | контроль  знаний и умений. | КР-5 | 28.02 |  |  |  |
| Гл.6 | |  | Случайные величины. | 12 |  |  |  |  |  |  |
| **§27** | | 71 | Таблицы распределения. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски. | 04.03 |  | №383 |  |
|  | | 72 | Таблицы распределения | 1 | комбинированный урок | индивидуальная работа у доски. | 06.03 |  | №385 |  |
|  | | 73 | Таблицы распределения | 1 | комбинированный урок | индивидуальная работа у доски. | 07.03 |  | №389 |  |
| **§28** | | 74 | Полигоны частот. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос. | 11.03 |  | №392(2) |  |
|  | | 75 | Полигоны частот. | 1 | комбинированный урок | индивидуальная работа у доски. | 13.03 |  | № 393(2) |  |
| **§29** | | 76 | Генеральная совокупность и выборка. | 1 | комбинированный урок. ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос. | 14.03 |  | № 397 |  |
|  | | 77 | Генеральная совокупность и выборка. | 1 | комбинированный урок | индивидуальная работа у доски. | 18.03 |  | № 399  400 |  |
| **§30** | | 78 | Размах и центральные тенденции. | 1 | комбинированный урок. урок ознакомления с новым материалом | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски. | 20.03 |  | № 403(2)  404(2) |  |
|  | | 79 | Размах и центральные тенденции. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски. | 21.03 |  | № 405(2)  407(2) |  |
| **Четвертая четверть – 9 недель** | | | | | | | | | | |
|  | | 80 | Размах и центральные тенденции. | 1 | комбинированный урок. | проверочная работа. | 01.04 |  | №408  410 |  |
|  | | 81 | Обобщающий урок по теме «Случайные величины.» | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 03.04 |  | «Проверь себя» |  |
|  | | 82 | **Контрольная работа № 6 по теме «Случайные величины.»** | 1 | контроль  знаний и умений. | КР-6 | 04.04 |  |  |  |
| Гл.7 | |  | Множества, логика. | 10 |  |  |  |  |  |  |
| **§31** | | 83 | Множества. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 08.04 |  | №418  420(2;4) |  |
|  | | 84 | Множества. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 10.04 |  | №423(2)  424(2;4) |  |
| **§32** | | 85 | Высказывания. Теоремы. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 11.04 |  | №437(2;4)  439(2;4) |  |
|  | | 86 | Высказывания. Теоремы. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 15.04 |  | №442(2)  443(2) |  |
| **§33** | | 87 | Уравнение окружности. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 17.04 |  | №447(2;4;6)  448(2;)  450(2) |  |
| **§34** | | 88 | Уравнение прямой. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 18.04 |  | №459(2;4)  460(2;4)  462(2;4) |  |
| **§35** | | 89 | Множества точек на координатной плоскости. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 22.04 |  | №471(2)  473(2) |  |
|  | | 90 | Множества точек на координатной плоскости. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 24.04 |  | №476(2;4)  477(2;4) |  |
|  | | 91 | Обобщающий урок по теме «Множества, логика.» | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос. | 25.04 |  | «Проверь себя» |  |
|  | | 92 | **Контрольная работа № 7 по теме «Множества, логика.»** | 1 | контроль  знаний и умений. | КР-7 | 29.04 |  |  |  |
|  | |  | Итоговое повторение курса алгебры 9 класса. | 10 | . |  |  |  |  |  |
|  | | 93 | Графики функций. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 02.05 |  | № 674(2;4)  676(2)  679(2;4) |  |
|  | | 94 | Уравнения, неравенства, системы. | 1 | комбинированный урок.  урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 06.05 |  | №612(3)  616(2;4;6)  626(5)  638(5) |  |
|  | | 95 | Уравнения, неравенства, системы. | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 08.05 |  | №640(2)  641(2)  646(2)  648(2)  652(2) |  |
|  | | 96;97 | Текстовые задачи. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос. индивидуальная работа у доски. | 13.05 |  | №659  661  664 |  |
|  | |  | Текстовые задачи | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 15.05 |  | №666  667 |  |
|  | | 98 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. | 1 | комбинированный урок. урок проверки и коррекции знаний и умений | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 16.05 |  | №690  691  692  695 |  |
|  | | 99 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 1 | комбинированный урок. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 20.05 |  | №696(2)  699(2)  700 |  |
|  | 100 | | Элементы статистики и вероятность. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 22.05 |  | № |  |
|  | 101 | | Множества, логика. | 1 | комбинированный урок. урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос.  индивидуальная работа у доски. | 23.05 |  | № |  |
|  | 102 | | Решение задач | 1 | урок применения знаний и умений. | фронтальный опрос. | 25.05 |  | № |  |

Содержание обучения

1. Повторение курса алгебры 8 класса.

2. Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений.

Деление многочленов. Решение алгебраических уравнений. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. Различные способы решения систем уравнений. Решение задач с помощью систем уравнений.

3. Степень с рациональным показателем.

Область определения функции. Возрастание и убывание функции. Четность и нечетность функции. Функция у=k/х. Неравенства и уравнения, содержащие степень.

4. Прогрессии.

Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия. Сумма п первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма п первых членов геометрической прогрессии.

5. Случайные события.

События. Вероятность события. Повторение элементов комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Геометрическая вероятность.

Относительная частота и закон больших чисел.

6. Случайные величины.

Таблицы распределения. Полигоны частот. Генеральная совокупность и выборка. Размах и центральные тенденции.

7. Множества, логика.

Множества. Высказывания. Теоремы. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Множества точек на координатной плоскост

ПРОГРАММА

курса "Геометрия"

8 класс (по учебнику : *Л.С.Атанасян «Геометрия 7-9»*)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Содержание предлагаемого курса полностью соответствует "Обязательному минимуму содержания образования по математике, рекомендованному Министерством образования РФ и Стандарту среднего образования.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

***Геометрия*** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Цели**

***Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:***

* **овладение системой математических знаний и умений**, не-обходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие,** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение геометрии отводиться 2 часа в неделю, всего 68 часов в год

***Цели изучения курса:***

--развивать пространственное мышление и математическую культуру;

-учить ясно и точно излагать свои мысли;

-формировать качества личности необходимые человеку в повседневной жизни: умение преодолевать трудности, доводить начатое дело до конца;

-помочь приобрести опыт исследовательской работы.

***Задачи курса:***

-научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов;

-начать изучение многоугольников и их свойств, научить находить их площади;

-ввести теорему Пифагора и научить применять её при решении прямоугольных треугольников;

-ввести тригонометрические понятия синус, косинус и тангенс угла в прямоугольном треугольнике научить применять эти понятия при решении прямоугольных треугольников;

-ввести понятие подобия и признаки подобия треугольников, научить решать задачи на применение признаков подобия;

-ознакомить с понятием касательной к окружности.

**Структура учебно-тематического плана.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов | Контроль |
|  | Вводное повторение | 2 |  |
| 1. | ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ | 14 | 1 |
| 2. | ПЛОЩАДЬ | 14 | 1 |
| 3. | ПОДОБНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ | 19 | 2 |
| 4. | ОКРУЖНОСТЬ | 17 | 1 |
|  | ПОВТОРЕНИЕ. | 2 |  |
|  |  | 68 | 5 |

Календарно-тематическое планирование по геометрии 8 класс

2 часа в неделю всего 68 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ П/П** | ДАТА | | | | **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ** | **§** | **ЗНАТЬ** | **УМЕТЬ** | | **Домашнее задание** |
| По плану | фактическая | | |
|  | | **I ЧЕТВЕРТЬ 9 недель** | | | | | | | |  |
| 1 | 04.09 |  | | | Вводное повторение |  |  |  | |  |
| 2 | 06.09 |  | | | Вводное повторение |  |  |  | |  |
|  | | ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ (14 ЧАСОВ) | | | | | | | |  |
| 3 | 11.09 |  | | | Многоугольники | 1 | - определение многоугольника и четырёхугольника и их элементов | - изображать многоугольники и четырёхугольники, называть по рисунку их элементы: диагонали, вершины, стороны, соседние и противоположные вершины и стороны, | |  |
| 4 | 13.09 |  | | | Многоугольники | 1 | - понятие выпуклого многоугольника  - утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника | применять полученные знания в ходе решения задач | |  |
| 5 | 18.09 |  | | | Параллелограмм и трапеция | 2 | - определение и признаки параллелограмма, | - воспроизводить доказательства признаков и свойств параллелограмма | |  |
| 6 | 20.09 |  | | | Параллелограмм и трапеция | 2 | -свойство противолежащих углов и сторон параллелограмма,  свойство диагоналей параллелограмма. | воспроизводить доказательства признаков и свойств параллелограмма | |  |
| 7 | 25.09 |  | | | Параллелограмм и трапеция | 2 | воспроизводить доказательства признаков и свойств параллелограмма | |  |
| 8 | 27.09 |  | | |  | 2 | - определение трапеции, равнобокой и прямоугольной трапеции | воспроизводить доказательства признаков и свойств параллелограмма и трапеции | |  |
| 9 | 02.10 |  | | |  | 2 | - определение трапеции, равнобокой и прямоугольной трапеции | применять их при решении задач | |  |
| 10 | 04.10 |  | | | Прямоугольник, ромб, квадрат | 3 | - определение прямоугольника, ромба и квадрата как частных видов параллелограмма | - применять свойства прямоугольника, ромба и квадрата при решении задач, | |  |
| 11 | 09.10 |  | | | Прямоугольник, ромб, квадрат | 3 | определение фигур, обладающих центральной и осевой симметрией | - изображать, обозначать и распознавать на рисунке точки, симметричные данным относительно прямой и точки, | |  |
| 12 | 11.10 |  | | | Прямоугольник, ромб, квадрат | 3 | определение фигур, обладающих центральной и осевой симметрией | - решать простейшие задачи на применение понятий центральной и осевой симметрии | |  |
| 13 | 16.10 |  | | | Прямоугольник, ромб, квадрат | 3 | - понимать, какие точки симметричны относительно оси и точки | - решать простейшие задачи на применение понятий центральной и осевой симметрии | |  |
| 14-15 | 18.10  23.10 | | |  | Решение задач | 3 | - определения, признаки и свойства параллелограмма и его частных видов | -применять определения, признаки и свойства параллелограмма и его частных видов решении задач | |  |
| 16. | 25.10 | | |  | *Контрольная работа № 1 по теме:* ***«Четырёхугольники*** | 3 |  |  | |  |
|  | | | | **ПЛОЩАДЬ(14 ЧАСОВ)** | | | | | |  |
| 17 | 30.10 | | |  | Площадь многоугольника | 1 | - основные свойства площади | - выводить формулу площади прямоугольника, | |  |
| 18 | 01.11 | | |  |  |  | формулу площади прямоугольника | - применять полученные знания в ходе решения задач | |  |
|  | | | | **II ЧЕТВЕРТЬ 7 недель** | | | | | |  |
| 19 | 13.11 | | |  | Площадь параллелограмма | 2 | - формулы для вычисления площади параллелограмма, | - проводить доказательства справедливости полученных формул | |  |
| 20 | 15.11 | | |  | Площадь треугольника | 2 | - формулы для вычисления площади треугольника, | проводить доказательства справедливости полученных формул | |  |
| 21 | 20.11 | | |  | Площадь трапеции | 2 | формулы для вычисления площади трапеции | - проводить доказательства справедливости полученных формул применять их для решения задач | |  |
| 22 | 22.11 | | |  | Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции | 2 | формулы для вычисления площади параллелограмма, треугольника, трапеции | - проводить доказательства справедливости полученных формул применять их для решения задач | |  |
| 24 | 27.11 | | |  | Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции | 2 | формулы для вычисления площади параллелограмма, треугольника, трапеции | - проводить доказательства справедливости полученных формул применять их для решения задач | |  |
| 25 | 29.11 | | |  | Теорема Пифагора | 3 | - знать формулировки теоремы Пифагора и теоремы, обратной теореме Пифагора | - воспроизводить доказательства теоремы Пифагора- применять доказанные теоремы в решении задач | |  |
| 26 |  | | |  | Теорема Пифагора | 3 | знать формулировки теоремы Пифагора и теоремы, обратной теореме Пифагора | - воспроизводить доказательства теоремы Пифагора- применять доказанные теоремы в решении задач | |  |
| 27 | 04.12 | | |  | Теорема Пифагора | 3 | знать формулировки теоремы Пифагора и теоремы, обратной теореме Пифагора | - воспроизводить доказательства теоремы Пифагора- применять доказанные теоремы в решении задач | |  |
| 28-29 | 06.12  11.12 | |  | | Решение задач | 3 | - формулы для вычисления площадей параллелограмма, треугольника, трапеции, прямоугольника  - формулировки и доказательства теоремы Пифагора | - применять изученные формулы и теоремы в решении задач | |  |
| 30 | 13.12 | |  | | *Контрольная работа № 2 по теме: «Площади»* | 3 |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПОДОБНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ****(19 ЧАСОВ)** | | | | | | | | | | | | | |
| **№ П/П** | ДАТА | |  | **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ** | **§** | | **ЗНАТЬ** | **УМЕТЬ** | | | | |  |
| 31 | 18.12 | |  | Определение подобных треугольников | 1 | | - определение пропорциональных отрезков и подобных треугольников, коэффициента подобия, | - доказывать теорему об отношении площадей подобных треугольников, | | | | |  |
| 32 | 20.12 | |  | Определение подобных треугольников | 1 | | - формулировку теоремы об отношении площадей подобных треугольников | - применять полученные сведения в решении простейших задач | | | | |  |
| 33 | 25.12 | |  | Признаки подобия треугольников. | 2 | | - формулировки и доказательства признаков подобия треугольников | - применять признаки подобия треугольников для решения задач | | | | |  |
| **III ЧЕТВЕРТЬ 10 недель + 3 дня** | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 10.01 | |  | Признаки подобия треугольников. | 2 | | - формулировки и доказательства признаков подобия треугольников | применять признаки подобия треугольников для решения задач | | | |  | |
| 35 | 15.01 | |  | Признаки подобия треугольников. | 2 | | - формулировки и доказательства признаков подобия треугольников | применять признаки подобия треугольников для решения задач | | | |  | |
| 36 | 17.01 | |  | Признаки подобия треугольников. | 2 | | - формулировки и доказательства признаков подобия треугольников- | применять признаки подобия треугольников для решения задач | | | |  | |
| 37 | 22.01 | |  | Признаки подобия треугольников. | 2 | | формулировки и доказательства признаков подобия треугольников | применять признаки подобия треугольников для решения задач | | | |  | |
| 38. | 24.01 | |  | *Контрольная работа № 3 по теме: «Подобные треугольники»* | 2 | |  |  | | | |  | |
| 39 | 29.01 |  | | Применение подобие к доказательству теорем и решению задач | 3 | | - определение средней линии треугольника,  - формулировка теоремы о средней линии треугольника, | - воспроизводить доказательство теоремы о средней линии треугольника и применять её при решении задач. | | |  | | |
| 40 | 31.01 |  | | Применение подобие к доказательству теорем и решению задач |  | | - пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | - воспроизводить доказательство теоремы о средней линии треугольника и применять её при решении задач, | | |  | | |
| 41 | 05.02 |  | | Применение подобие к доказательству теорем и решению задач |  | | - определение средней линии треугольника,  - формулировка теоремы о средней линии треугольника | - воспроизводить доказательство теоремы о средней линии треугольника и применять её при решении задач, | | |  | | |
| 42 | 07.02 |  | | Применение подобие к доказательству теорем и решению задач |  | | - определение средней линии треугольника,  - формулировка теоремы о средней линии треугольника | - решать задачи на построение методом подобия | | |  | | |
| 43 | 12.02 |  | | Применение подобие к доказательству теорем и решению задач |  | | - определение средней линии треугольника,  - формулировка теоремы о средней линии треугольника | - решать задачи на построение методом подобия | | |  | | |
| 44 | 14.02 |  | | Соотношение между сторонами и углами треугольника | 4 | | - определение синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, | - вычислять значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника при решении конкретных задач, | | |  | | |
| 45 | 19.02 |  | | Соотношение между сторонами и углами треугольника |  | | - основное тригонометрическое тождество, | - строить угол по значению его синуса, косинуса и тангенса, | | |  | | |
| 46 | 21.02 |  | | Соотношение между сторонами и углами треугольника |  | | значения синуса, косинуса и тангенса углов 300, 450 и 600 | решать задачи на вычисление элементов прямоугольного треугольника | | |  | | |
| 47-48 | 26.02  28.02 |  | | Решение задач |  | |  |  | | |  | | |
| 49. | 05.03 |  | | *Контрольная работа № 4 по теме: «Подобные треугольники»* |  | |  |  | | |  | | |
|  | | **ОКРУЖНОСТЬ(17 ЧАСОВ)** | | | | | | | |  | | | |
| 50 | 07.03 |  | | Касательная к окружности | 1 | | - определение секущей и | - доказывать свойство касательной и признак | |  | | | |
| 51 | 12.03 |  | | Касательная к окружности |  | | касательной к окружности, - свойство касательной и признак  касательной,  - случаи взаимного расположения прямой и окружности | касательной,  - применять полученные сведения при решении задач | |  | | | |
| 52 | 14.03 |  | | Центральные и вписанные углы | 1 | | - что такое центральный угол, градусная мера дуги окружности, | - изображать и распознавать центральный угол и дугу окружности, |  | | | | |
| 53 | 19.03 |  | | Центральные и вписанные углы | 2 | | - определение угла, вписанного в окружность, | - изображать и распознавать центральный угол и дугу окружности, соответствующую данному центральному углу, |  | | | | |
| 54 | 21.03 |  | | Центральные и вписанные углы | 2 | | - формулировка теоремы о вписанных углах и её следствия  - что такое центральный угол, | вписанный угол,  - применять полученные знания при решении задач |  | | | | |
| **IV ЧЕТВЕРТЬ 8 недель** | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | 02.04 |  | | Центральные и вписанные углы | 2 | градусная мера дуги окружности,  - определение угла, вписанного в окружность,  - формулировка теоремы о вписанных углах и её следствия | | - применять полученные знания при решении задач |  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ П/П** | ДАТА | |  | **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ** | **§** | **ЗНАТЬ** | **УМЕТЬ** |  | |
| 56 | 04.04 | |  | Четыре замечательные точки треугольника | 3 | - формулировки теорем о точках пересечения биссектрис, высот и медиан треугольника, а также серединных перпендикуляров к сторонам треугольника | - воспроизводить доказательство изученных теорем,  - применять изученные теоремы в процессе решения задач |  | |
| 57 | 09.04 | |  | Четыре замечательные точки треугольни | 3 | - формулировки теорем о точках пересечения биссектрис, высот и медиан треугольника, а также серединных перпендикуляров к сторонам треугольника | - воспроизводить доказательство изученных теорем,  - применять изученные теоремы в процессе решения задач |  | |
| 58 | 11.04 | |  | Четыре замечательные точки треугольни | 3 | - формулировки теорем о точках пересечения биссектрис, высот и медиан треугольника, а также серединных перпендикуляров к сторонам треугольника | - воспроизводить доказательство изученных теорем,  - применять изученные теоремы в процессе решения задач |  | |
| 59 | 16.04 |  | | Вписанные и описанные окружности | 4 | - определение окружности, вписанной в многоугольник, и окружности, описанной | - доказывать теоремы об окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника, | |  |
| 60 | 18.04 |  | | Вписанные и описанные окружности | 4 | около многоугольника,  - определение многоугольника, | - использовать изученные понятия и теоремы в решении задач | |  |
| 61 | 23.04 |  | | Вписанные и описанные окружности | 4 | вписанного в окружность и многоугольника, описанного около | - использовать изученные понятия и теоремы в решении задач | |  |
| 62 | 25.04 |  | | Вписанные и описанные окружности | 4 | окружности,  - формулировки теорем об окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника, | - использовать изученные понятия и теоремы в решении задач | |  |
| 63 | 30.04 |  | | Вписанные и описанные окружности | 4 | - формулировки свойств и признаков вписанных и описанных четырёхугольников | - использовать изученные понятия и теоремы в решении задач | |  |
| 64-65 | 02.05  07.05 |  | | Решение задач |  |  |  | |  |
| 66. | 14.05 |  | | *Контрольная работа № 5 по теме: «Окружность»* |  |  |  | |  |
| 67-68 | 16.05  21.05  23.05 |  | | Повторение. |  |  |  | |  |

***Содержание предлагаемого курса полностью соответствует "Обязательному минимуму содержания образования по математике, рекомендованному Министерством образования РФ и Стандарту среднего образования.***

***Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.***

***Геометрия* – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит  вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.**

**Цели**

***Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:***

                **овладение системой математических знаний и умений**, не-обходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

                **интеллектуальное развитие,** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

                **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

                **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

**Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение геометрии отводиться 2 часа в неделю, всего 68 часов в год**

***Цели изучения курса:***

--развивать пространственное мышление и математическую культуру;

-учить ясно и точно излагать свои мысли;

-формировать качества личности необходимые человеку в повседневной жизни: умение преодолевать трудности, доводить начатое дело до конца;

-помочь приобрести опыт исследовательской работы.

***Задачи курса:***

-научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов;

-начать изучение многоугольников и их свойств, научить находить их площади;

-ввести теорему Пифагора  и научить применять её при решении прямоугольных треугольников;

-ввести тригонометрические понятия синус, косинус и тангенс угла в прямоугольном треугольнике научить применять эти понятия при решении прямоугольных треугольников;

-ввести понятие подобия и признаки подобия треугольников, научить решать задачи на применение признаков подобия;

-ввести понятие вектора, суммы векторов, разности и произведения вектора на число;

-ознакомить с понятием касательной к окружности.