

1. Пояснительная записка

Программа по предмету “Математика” входит в перечень дополнительных общеобразовательных программ Российско-Армянского(Славянского) университета и составлена для слушателей подготовительного отделения Центра довузовского образования РАУ (200 академических часов). Программа включает весь теоретический материал по курсу математики, необходимый для сдачи вступительного экзамена.

Курс элементарной математики охватывает те разделы математики, которые изучаются в средней школе, а именно:

- арифметика – то есть правила оперирования с числами;
- алгебра – которая включает в себе элементы анализа и теории элементарных функций, исследование функций;
- геометрия – которая в свою очередь подразделяется на планиметрию и стереометрию.

На подготовительном отделении для изучения элементарной математики уделено 200 часов (из которых 180 часов – это прохождение полного курса математики по календарно-тематическому плану и 20 часов – это повторение полного курса с помощью тестов).

2. Цель и задачи дисциплины:

Курс имеет целью ознакомить абитуриентов с алгеброй, основами математического анализа и геометрии, как средства решения теоретических и практических по данным направлениям. При изучении курса следует делать основной акцент на раскрытие смысла формулировок, понятий и т.п. по возможности избегать строгих, требующих глубоко математической подготовки, доказательств. При выполнении практических занятий необходимо выработать навыки логического и аналитического мышления. На экзамене абитуриент должен показать как степень усвоения теоретических вопросов программы, так и умение применять теоретические знания при решении практических задач.

Календарно-тематический план по математике

Кол.-во неделя	<i>Кол-во часов</i>	<i>Название темы</i>
I неделя	Урок 1	Контрольная работа (проверочная)
	Урок 2 Алгебра-1 (2 часа)	Натуральные числа. Целые числа. Делимость чисел: признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10, деление с остатком. Четное и нечетное число. Простое и составное число. Степень с натуральным показателем. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Позиционная запись целого числа.
	Урок 3 Алгебра-2 (2 часа)	Рациональные числа. Обыкновенная дробь. Основное свойство дробей. Правила действий над дробями: сложение, вычитание, умножение, деление. Представление обыкновенной дроби в виде десятичной дроби. Периодическая дробь, представление периодической дроби в виде обыкновенной. Иррациональные числа. Действительные числа. Изображение чисел на прямой.
II неделя	Урок 4 Алгебра-3 (2 часа)	Тождественно равные выражения. Одночлены. Многочлены. Сумма и разность многочленов. Умножение многочленов. Разложение многочлена на множители (вынесение общего множителя за скобки способ группировки). Формулы сокращенного умножения. Тождественное преобразование рациональных выражений.
	Урок 5 Алгебра-4 (2 часа)	Линейная функция и ее график. Линейные уравнения и неравенства.
	Урок 6 Алгебра –5 (2 часа)	Системы линейных уравнений и неравенств.
III неделя	Урок 7 Алгебра-6 (2 часа)	Задачи с параметрами (линейные уравнения и неравенства).
	Урок 8 Алгебра-7 (2 часа)	Текстовые задачи на составление линейных уравнений, и систем уравнений.
	Урок 9 Алгебра –8 (2 часа)	Степень с натуральным, целым и рациональным показателем. Извлечения корня. Корень n-ой степени из действительного числа. Арифметический корень. Модуль числа. Преобразование арифметических корней. Преобразование арифметических корней. Тождественное преобразования суммы, разности, произведения и частного дробных выражений.
IV неделя	Урок 10 (2 часа)	Контрольная работа
	Урок 11 Алгебра-9 (2 часа)	Квадратный трехчлен. Квадратичная функция и ее график.
	Урок 12 Алгебра –10 (2 часа)	Квадратные уравнения. Решения квадратных уравнений с выделением полного квадрата.

V неделя	Урок 13 Алгебра-11 (2 часа)	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
	Урок 14 Алгебра-12 (2 часа)	Исследование квадратичной функции (без использования производной). Квадратные неравенства.
	Урок 15 Алгебра – 13 (2 часа)	Задачи с параметрами (квадратные уравнения и неравенства).
VI неделя	Урок 16 Алгебра-14 (2 часа)	Текстовые задачи на составление квадратных уравнений.
	Урок 17 Алгебра-15 (2 часа)	Рациональные уравнения
	Урок 18 Геометрия-1 (2 часа)	Прямая и отрезок. Луч и угол. Измерение углов и отрезков. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Биссектриса угла.
VII неделя	Урок 19 (2 часа)	Контрольная работа
	Урок 20 Алгебра-16 (2 часа)	Рациональные неравенства.
	Урок 21 Геометрия-2 (2 часа)	Треугольники. Первый, второй третий признаки равенства треугольников. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Равнобедренный треугольник (свойства).
VIII неделя	Урок 22 Алгебра-17 (2 часа)	Модуль действительного числа, его геометрический смысл и свойства. Построение графиков функций, содержащих знак модуля.
	Урок 23 Алгебра-18 (2 часа)	Уравнения, содержащие знак модуля.
	Урок 24 Геометрия-3 (2 часа)	Окружность. Радиус, хорда и диаметр окружности, длина окружности.
IX неделя	Урок 25 Алгебра-19 (2 часа)	Неравенства, содержащие знак модуля.
	Урок 26 Алгебра-20 (2 часа)	Задачи с параметрами (уравнения и неравенства с модулем).
	Урок 27 Геометрия-4 (2 часа)	Параллельные прямые. Признаки параллельности двух прямых. Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых. Следствие из аксиомы параллельных прямых.
X неделя	Урок 28 (2 часа)	Контрольная работа
	Урок 29 Алгебра-21 (2 часа)	Исследование функции $y = \sqrt[n]{x}$, ее график

	Урок 30 Геометрия-5 (2 часа)	Сумма углов треугольника. Остроугольный, прямоугольник и тупоугольный треугольники. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника.
XI неделя	Урок 31 Алгебра-22 (2 часа)	Иррациональные уравнения.
	Урок 32 Алгебра-23 (2 часа)	Иррациональные неравенства.
	Урок 33 Геометрия-6 (2 часа)	Прямоугольные треугольники (некоторые свойства, признаки равенства). Теорема Пифагора. \sin , \cos , tg и ctg острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Значение \sin , \cos , и tg для углов 30° , 45° , 60° .
XII неделя	Урок 34 Алгебра-24 (2 часа)	Задачи с параметрами.
	Урок 34 Алгебра-25 (2 часа)	Показательная функция, ее свойства и график.
	Урок 36 Геометрия-7 (2 часа)	Многоугольники. Выпуклый многоугольник. Площадь многоугольника. Площадь прямоугольника, квадрата. Параллелограмм (определение, некоторые свойства). Площадь параллелограмма. Теорема Фалеса.
XIII неделя	Урок 37 (2 часа)	Контрольная работа
	Урок 38 Алгебра-26 (2 часа)	Показательные уравнения.
	Урок 39 Геометрия-8 (2 часа)	Трапеция. Площадь трапеции. Прямоугольник, ромб, квадрат (некоторые свойства). Площадь ромба. Площадь треугольника. Площадь прямоугольного треугольника. Две теоремы об отношении площадей треугольников: а) имеющих по равному углу; б) имеющих общую высоту.
XIV неделя	Урок 40 Алгебра-27 (2 часа)	Показательные неравенства.
	Урок 41 Алгебра-28 (2 часа)	Задачи с параметрами (показательные уравнения и неравенства).
	Урок 42 Геометрия-9 (2 часа)	Подобные треугольники. Первый, второй и третий признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Подобие произвольных фигур. Свойство биссектрисы.
XV неделя	Урок 43 Алгебра-29 (2 часа)	Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Теоремы о логарифме произведения, частного, и степени. Переход к новому основанию. Десятичные логарифмы. График логарифмической функции.
	Урок 44 Алгебра-30 (2 часа)	Логарифмические уравнения.

	Урок 45 Геометрия-10 (2 часа)	Окружность. Свойство касательной: 1) касательная и радиус; 2) равенство двух касательных проведенных, проведенных из одной точки. Центральные и вписанные углы. Градусная мера дуги окружности. Теорема о вписанном угле и следствия. Теорема о произведении отрезков пересекающихся хорд. Свойство биссектрисы (равноудаленность от сторон угла) и следствие (о пересечении биссектрис треугольника в одной точке). Теорема о серединном перпендикуляре к отрезку. Теорема о пересечении высот треугольника. Вписанная и описанная окружность.
XVI неделя	Урок 46 (2 часа)	Контрольная работа
	Урок 47 Алгебра-31 (2 часа)	Логарифмические неравенства.
	Урок 48 Геометрия- 11 (2 часа)	Круг, сегмент, сектор. Площади круга сегмента, сектора.
XVII неделя	Урок 49 Алгебра-32 (2 часа)	Задачи с параметрами (логарифмические уравнения и неравенства).
	Урок 50 Алгебра-33 (2 часа)	Задачи, содержащие одновременно логарифмы, модули, радикалы и т.п.
	Урок 51 Геометрия-12 (2 часа)	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.
XVIII неделя	Урок 52 Алгебра-34 (2 часа)	Сложные системы уравнений.
	Урок 53 Алгебра-35 (2 часа)	Текстовые задачи. Отношения, проценты.
	Урок 54 Геометрия-13 (2 часа)	Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник (рассмотреть правильный треугольник, квадрат, правильный шестиугольник).
XIX неделя	Урок 55 (2 часа)	Контрольная работа
	Урок 56 Алгебра-36 (2 часа)	Текстовые задачи. Соотношения между натуральными числами.
	Урок 57 Геометрия-14 (2 часа)	Декартовы координаты на плоскости. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Расположение прямой относительно системы координат. Пересечение прямой с окружностью.
XX неделя	Урок 58 Алгебра-37 (2 часа)	Текстовые задачи. Смеси, сплавы.
	Урок 59 Алгебра-38 (2 часа)	Текстовые задачи. Движение: путь, скорость, время. Движение по течению и против течения реки.

	Урок 60 Геометрия-15 (2часа)	Векторы на плоскости. Понятие вектора. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов.
XXI неделя	Урок 61 Алгебра-39 (2часа)	Текстовые задачи. Движение по окружности.
	Урок 62 Алгебра-40 (2часа)	Текстовые задачи. Работа.
	Урок 63 Геометрия-16 (2часа)	Угол между наклонной и плоскостью. Двугранный угол. Теорема о трех перпендикулярах. Взаимное расположение прямых в пространстве.
XXII неделя	Урок 64 (2часа)	Контрольная работа
	Урок 65 Алгебра-41 (2часа)	Прогрессии: арифметическая
	Урок 66 Геометрия-17 (2часа)	Основные теоремы стереометрии: 1) теоремы о параллельности прямых и плоскостей; 2) теоремы о перпендикулярности прямых и плоскостей.
XXIII неделя	Урок 67 Алгебра-42 (2часа)	Прогрессии: геометрическая.
	Урок 68 Алгебра-43 (2часа)	Текстовые задачи с применением прогрессии.
	Урок 69 Геометрия-18 (2часа)	Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми.
XXIV неделя	Урок 70 Алгебра-44 (2часа)	Тригонометрия. Радианное измерение угловых величин. Формулы приведения.
	Урок 71 Алгебра-45 (2часа)	Формулы сложения, двойного угла. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
	Урок 72 Геометрия-19 (2часа)	Призма. Основные формулы для призмы (V , $S_{\text{полн.}}$, $S_{\text{бок.}}$).
XXV неделя	Урок 73 (2часа)	Контрольная работа
	Урок 74 Алгебра-46 (2часа)	Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций. Упрощение тригонометрических выражений.
	Урок 75 Геометрия-20 (2часа)	Пирамида. Основные формулы для пирамиды (V , $S_{\text{полн.}}$, $S_{\text{бок.}}$). Усеченная пирамида. Основные формулы для усеченной пирамиды (V , $S_{\text{полн.}}$, $S_{\text{бок.}}$).
XXVI недел	Урок 76 Алгебра-47 (2часа)	Периоды тригонометрических функций. Исследования функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

	Урок 77 Алгебра-48 (2 часа)	<i>arcsinx, arccosx, arctgx, arcctgx.</i>
	Урок 78 Геометрия-21 (2 часа)	Построение сечений призмы и пирамиды. Площадь ортогональной проекции.
XXVII неделя	Урок 79 Алгебра-49 (2 часа)	Тригонометрические уравнения.
	Урок 80 Алгебра-50 (2 часа)	Решение тригонометрических неравенств вида: <i>sinx > a, sinx < a, cosx > a, cosx < a, tgx > a, tgx < a.</i>
	Урок 81 Геометрия-22 (2 часа)	Тела вращения (цилиндр, конус). Основные формулы (V , $S_{\text{полн.}}$, $S_{\text{бок.}}$).
XXVIII неделя	Урок 82 (2 часа)	Контрольная работа
	Урок 83 Алгебра-51 (2 часа)	Задачи с параметрами (тригонометрические уравнения и неравенства).
	Урок 84 Геометрия-23 (2 часа)	Шар, сфера. Шаровой сегмент. Шаровой сектор. Основные формулы (V , S).
XXIX неделя	Урок 85 Алгебра-52 (2 часа)	Производная функции. Формулы для вычисления производных (сумма, произведение, частное функций). Формулы для производных основных элементарных функций. Производная сложной функции.
	Урок 86 Алгебра-53 (2 часа)	Применение производной к нахождению промежутков монотонности функции. Критические точки функции, ее максимумы и минимумы.
	Урок 87 Геометрия-24 (2 часа)	Задачи на комбинации многогранников, сферы, конуса и цилиндра.
XXX неделя	Урок 88 Алгебра-54 (2 часа)	Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
	Урок 89 Алгебра-55 (2 часа)	Касательная к графику функции.
	Урок 90 (2 часа)	Контрольная работа

Используемая литература

1. Алгебра. Пособие по математике для абитуриентов. Г.А. Карапетян, Г.В. Агемян, К.В. Арутюнян, С.Р. Айрапетян.
2. Тесты по математике вступительных экзаменов в РАУ. Учебное пособие. Г.А. Карапетян, Г.В. Агемян, Р.Г. Арамян, Л.Л. Даштоян, С.Р. Айрапетян.
3. Школьные учебники по математике для армянских школ. 6-11 кл.
4. Школьные учебники по математике для русских школ. 6-11 кл.
5. Геометрия 7-9. Учебник для 7-9 кл. средней школы. Л.С. Атанесян и др.
6. Геометрия 9-10. Учебник для 9-11 кл. средней школы. Л.С. Атанесян и др.
7. Геометрия 6-10. Учебное пособие для 6-10 кл. средней школы. А.В. Погорелов.
8. Сборник заданий для государственных выпускных и единых экзаменов по математике (Часть 1, Часть 2). (Մաթեմատիկայի պետական ավարտական և միասնական քննությունների առաջադրանքների շտեմարան (Մաս 1, Մաս 2):).
9. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Под редакцией М.И.Сканави.
10. Сборник конкурсных задач по математике. В.М. Говоров и др.
11. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы Армении. Под редакцией И.Г. Хачатряна (Մաթեմատիկայի խնդիրների ժողովածու Հայաստանի ԲՈՒՀ-երի դիմորդների համար: Ժողովածուի խմբագիր՝ Ի.Գ. Խաչատրյան).
12. Сборник тестовых вопросов. Редактор Р. Тоноян (Մաթեմատիկայի խնդիրների շտեմարան: Ժողովածուի խմբագիր՝ Ռ.Տոնոյան).