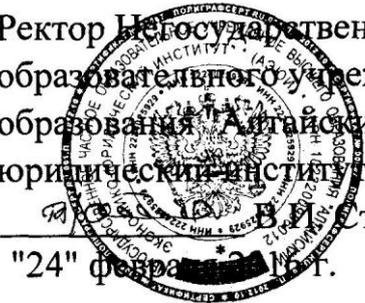




Ректор Негосударственного частного  
образовательного учреждения высшего  
образования "Алтайский экономико-  
юридический институт"

  
В.И. Степанов  
"24" февраля 2015 г.

**Программа вступительного испытания по математике  
в Негосударственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Алтайский экономико-юридический институт"  
в 2015 году**

Настоящая программа состоит из трех разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий как на письменном, так и на устном экзамене.

Второй раздел представляет собой перечень вопросов теоретической части устного экзамена. При подготовке к письменному экзамену целесообразно познакомиться с формулировками утверждений этого раздела.

В третьем разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на письменном и устном экзаменах.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в

общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающими, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать.

В связи с обилием учебников и регулярным их переизданием отдельные утверждения второго раздела могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

## **I. Основные понятия**

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.

11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы.

12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.

13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.

14. Цилиндр, конус, шар, сфера.

15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.

16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.

17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.

18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

## **II. Содержание теоретической части устного экзамена**

### **Алгебра**

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

2. Свойства числовых неравенств.

3. Формулы сокращенного умножения.

4. Свойства линейной функции и ее график.

5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.

6. Свойства квадратичной функции и ее график.

7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.

8. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии.

9. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии.

10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней  $n$ -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.

11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.

12. Свойства показательной функции и ее график.

13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.

14. Свойства логарифмической функции и ее график.

15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения  $a\sin x + b\cos x$  с помощью вспомогательного аргумента.

16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.

17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

## Геометрия

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.

2. Свойства вертикальных и смежных углов.

3. Свойства равнобедренного треугольника.

4. Признаки равенства треугольников.

5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.
7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.
12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
17. Свойства средней линии трапеции.
18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

### **III. Требования к поступающему**

*На экзамене по математике поступающий должен уметь:*

1. выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение); переводить одни единицы измерения величин в другие;

2. сравнивать числа и находить их приближенные значения (без калькулятора); доказывать тождества и неравенства для буквенных выражений;

3. решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;

4. исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;

5. изображать геометрические фигуры на чертеже; делать дополнительные построения; строить сечения; исследовать взаимное расположение фигур; применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;

6. пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;

7. пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;

8. пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;

9. составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;

10. излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

*На устном экзамене поступающий должен дополнительно уметь:*

11. давать определения, формулировать и доказывать утверждения (формулы, соотношения, теоремы, признаки, свойства и т.п.), указанные во втором разделе настоящей программы;

12. анализировать формулировки утверждений и их доказательства;

13. решать задачи на построение циркулем, линейкой; находить геометрические места точек.

#### Список литературы

Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др. Математика	5	Просвещение
Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Кузнецова Л.В. и др. Математика	6	Просвещение
Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Математика	5	Мнемозина
Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Математика	6	Мнемозина
Дорофеев Г.В., Шарьгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. Математика	5	Просвещение

Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. Математика	6	Просвещение
Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика	5	Ювента
Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика	6	Ювента
Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика	5	Мнемозина
Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика	6	Мнемозина
Истомина Н.Б. Математика	5	Ассоциация XXI век
Истомина Н.Б. Математика	6	Ассоциация XXI век
Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика	5	Дрофа
Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика	6	Дрофа
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика	5	Просвещение
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика	6	Просвещение
Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И., Ходот Т.Г. Геометрия	7	Просвещение
Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. и др. Геометрия	8	Просвещение
Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия	9	Просвещение
Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра	7	Просвещение

Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра	8	Просвещение
Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра	9	Просвещение
Башмаков М.И. Алгебра	7	Просвещение
Башмаков М.И. Алгебра	8	Просвещение
Башмаков М.И. Алгебра	9	Просвещение
Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра	7	Просвещение
Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра	8	Просвещение
Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра	9	Просвещение
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра	7	Мнемозина
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра	8	Мнемозина
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра	9	Мнемозина
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра	7	Просвещение
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра	8	Просвещение
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра	9	Просвещение
Мордкович А.Г. Алгебра	7	Мнемозина

Мордкович А.Г. Алгебра	8	Мнемозина
Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра	9	Мнемозина
Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра	7	Мнемозина
Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра	8	Мнемозина
Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра	9	Мнемозина
Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра	7	Дрофа
Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра	8	Дрофа
Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Алгебра	9	Дрофа
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра	7	Просвещение
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра	8	Просвещение
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра	9	Просвещение
Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия	7-9	Просвещение
Погорелов А.В. Геометрия	7-9	Просвещение
Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрия	7-9	Мнемозина
Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Математика	7-9	МЦНМО

Шарыгин И.Ф. Геометрия	7-9	Дрофа
------------------------	-----	-------