

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»
(**Финансовый университет**)

**ОТДЕЛ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С АБИТУРИЕНТАМИ И
ДОВУЗОВСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

ПРОГРАММА

(дополнительная общеразвивающая программа)

**по МАТЕМАТИКЕ
для подготовки к ГИА
для учащихся 10-х классов**

(90/75 учебных часов)

Начальник Управления
по работе с абитуриентами и
довузовскому образованию

_____ К.А. Артамонова

Автор (составитель) – к.ф.-м.н.,
И.М. Эйсымонт, доцент
Департамента анализа данных,
принятия решений и финансовых
технологий

« _____ » _____ 2017 г.

Москва 2017

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

**ОТДЕЛ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С АБИТУРИЕНТАМИ И
ДОВУЗОВСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

Обсуждено и одобрено
на Ученом совете институтов и школ
дополнительного профессионального
образования

Протокол № _____
от «_____» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по маркетингу и работе
с абитуриентами

_____ С.В. Брюховецкая
«_____» _____ 2017 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительная общеразвивающая программа

**по МАТЕМАТИКЕ
для подготовки к ГИА
для учащихся 10-х классов**

(90/75 учебных часов)

Цель	– практическая помощь школьникам в подготовке к ЕГЭ по математике; – обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым в школе математическим темам; приобретение практических навыков выполнения экзаменационных заданий, повышение уровня математической подготовки будущих абитуриентов.
Категория слушателей	Учащиеся десятых классов общеобразовательных (<i>далее – обучающиеся</i>)
Срок реализации	30/25 учебных недель
Форма обучения	Очная
Количество учебных часов	90/75 (8/6 контрольных работ)
Режим занятий	занятия 1 раз в неделю по 3 академических часа

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Всего часов трудоемкости	В том числе				Самостоятельная работа	Форма контроля
			Аудиторные занятия					
			Всего, часов	из них				
		Теоретические занятия		Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Алгебра	20/15	20/15	5/3	15/12	0/0		
1.1	Числа, корни и степени	8/6	8/6	2/1	6/5	0/0		
1.2	Основы тригонометрии	8/6	8/6	2/1	6/5	0/0		
1.3	Преобразования выражений	4/3	4/3	1/1	3/2	0/0		
2	Уравнения и неравенства	30/25	30/25	9/6	21/19	0/0		
2.1	Уравнения	12/10	12/10	4/3	8/7	0/0		
2.2	Неравенства	10/8	10/8	3/2	7/6	0/0		
2.3	Текстовые задачи	8/7	8/7	2/1	6/6	0/0		
3	Функции	5/4	5/4	2/2	3/2	0/0		
3.1	Определение и график функции	2/2	2/2	1/1	1/1	0/0		
3.2	Основные элементарные функции	3/2	3/2	1/1	2/1	0/0		
4	Геометрия	25/23	25/23	7/7	18/16	0/0		
4.1	Треугольники	8/7	8/7	3/2,5	5/4,5	0/0		
4.2	Четырехугольники	5/5	6/5	1/1	4/4	0/0		
4.3	Окружности	5/5	6/6	1/1	4/4	0/0		
4.4	Измерения геометрических величин у фигур на плоскости	2/2	2/2	1/1	1/1	0/0		
4.5	Координаты и векторы	3/3	3/3	1/1	2/2	0/0		
4.6	Тела в пространстве	2/1	2/1	1/0,5	1/0,5	0/0		
5	Контрольные работы	7/5	7/5	0/0	7/5	0/0	Контрольные работы в письменной форме/тесты (промежуточный контроль)	
	Диагностическая контрольная работа (№1\№1)	1/1	1/1	0/0	1/1	0/0		
	Контрольная работа по темам 1.1; 1.3; 2.1; 4.1; 4.4 (№2\№2)	1/1	1/1	0/0	1/1	0/0		
	Контрольная работа по темам 1.2; 1.3; 2.1; 2.3; 4.1; 4.3 (№3/-)	1/0	1/0	0/0	1/0	0/0		
	Контрольная работа по темам 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 4.2;	1/1	1/1	0/0	1/1	0/0		

	4.3 (№4/№3)						
	Контрольная работа по темам 1.2; 2.1-2.3; 4.2; 4.3; 4.5 (№5/-)	1/0	1/0	0/0	1/0	0/0	
	Контрольная работа по темам 1.2; 2.1; 2.3; 4.5 (№6/№4)	1/1	1/1	0/0	1/1	0/0	
	Контрольная работа по темам 2.1; 2.2; 4.6 (№7/№5)	1/1	1/1	0/0	1/1	0/0	
8	Подведение итогов. Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ (базовый уровень) (№8/№6)	3/3	3/3	0/0	3/3	0/0	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ (итоговый контроль)
	Общая трудоемкость программы:	90/75	90/75	23/18	67/57	0/0	

Начальник Отдела
подготовительного обучения
« _____ » _____ 2017 г.

_____ О.В. Власова

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления по
работе с абитуриентами и довузовскому
образованию
« _____ » _____ 2017 г.

_____ К.А. Артамонова

Пояснительная записка

1. Направленность программы:

социально-педагогическая:

– воспитание посредством решения математических задач прикладного характера культуры личности, понимания математических законов для развития общества и экономики;

– определение конкретного содержания, объема, примерного порядка изучения тем с учетом особенностей учебного процесса, базовой подготовки и возрастных особенностей обучающихся.

2. Актуальность программы.

В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, так как математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности. Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения математики формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность.

По окончании 10-го класса у школьников имеется возможность сдать ЕГЭ по математике на базовом уровне досрочно, что требует некоторой подготовки и знакомства со спецификой экзамена.

3. Педагогическая целесообразность.

Разработка программы данного курса отвечает как требованиям стандартов математического образования, так и требованиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Программа составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни), с использованием Кодификатора элементов содержания для составления контрольных

измерительных материалов и Кодификатора требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций.

В программе реализован принцип системного подхода к изучению математики. Она включает содержание курса математики общеобразовательной школы, за исключением вопросов, относящихся к основам математического анализа, и стереометрии, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным темам, а также разделы в соответствии с профилем Финансового университета при Правительстве РФ.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с максимальной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний и умений, достаточных для успешной сдачи ЕГЭ по математике на базовом уровне.

4. Отличительные особенности программы

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий обучающихся, а также способствует достижению определенных во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят обучающимся в 11-ом классе применять полученные знания и умения не только для сдачи ЕГЭ профильного уровня, но и для решения различных жизненных задач.

Построение учебного процесса в рамках предлагаемого курса ориентировано на рациональное сочетание устных и письменных видов работы, как при изучении теории, так и при решении задач. Внимание преподавателя должно быть направлено на формирование у обучающихся навыков умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическую оценку результатов.

5. Цель и задачи программы

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

– практическая помощь обучающимся в подготовке к ЕГЭ по математике базового и профильного уровней через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний;

– приобретение практических навыков выполнения заданий, повышение уровня математической подготовки школьников;

– создание условий для планирования, организации и управления учебным процессом по освоению обучающимися курса математики среднего общего образования в объеме десяти классов;

– получение всеми участниками образовательного процесса представления о целях, содержании, общей стратегии обучения;

– определение конкретного содержания, объема, примерного порядка изучения тем с учетом особенностей учебного процесса, базовых знаний и личностных особенностей обучающихся.

В соответствии с поставленными целями **задачами** являются:

– подготовить обучающихся к успешной сдаче ЕГЭ по математике (базовый уровень);

– заложить базу для успешной подготовки и сдачи ЕГЭ по математике (профильный уровень) по окончании 11 классов;

– акцентировать внимание обучающихся на требованиях к правилам решения различных видов заданий, включаемых в содержание ЕГЭ;

– расширить знания и умения в решении различных заданий, подробно рассмотрев наиболее приемлемые методы их решения;

– привить обучающимся основы математической грамотности;

– помочь обучающемуся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

6. Возраст обучающихся – возраст обучающихся 16-17 лет, так как обучающиеся относятся к учащимся 10 классов общеобразовательных школ. Количество обучающихся в группе – 15-20 человек.

7. Сроки реализации, продолжительность образовательного процесса

Программа реализуется с октября/декабря по май в течение текущего учебного года (30/25 учебных недель), продолжительность учебных занятий составляет 3 академических часа (1 академический час – 45 минут) один раз в неделю.

8. Формы и режим занятий

Реализация программы предполагает использование следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, выполнение контрольных работ в письменной форме, в том числе в тестовой форме.

В ходе каждого учебного занятия (3 академических часа) рассматриваются вопросы по 2-3 разделам программы. Примерные планы учебных занятий представлены в Приложении 1.

9. Планируемые образовательные результаты

В результате обучения по программе обучающийся должен:

знать:

- основные виды чисел: натуральные, целые, вещественные, рациональные и иррациональные числа;
- понятие функции, области определения и области значений функции;
- основные элементарные функции: линейные, квадратичные, тригонометрические и обратные тригонометрические функции и их свойства;
- методы решения основных видов алгебраических уравнений и систем: линейных, квадратных, иррациональных и тригонометрических;
- понятие неравенства с одной действительной переменной;
- метод интервалов для решения неравенств;
- понятие тригонометрических функций, основные формулы тригонометрии;

- понятие процента;
- понятие арифметической и геометрической прогрессий;
- основные понятия планиметрии: прямая на плоскости, угол, окружность, круг, треугольник, четырехугольник;
- основные теоремы планиметрии;
- формулы для нахождения площадей плоских фигур;

уметь:

- выполнять вычисления и преобразования;
- решать уравнения и неравенства;
- выполнять действия с функциями;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

10. Формы подведения итогов реализации программы

Формой подведения итогов реализации программы является выполнение итоговой контрольной работы в формате ЕГЭ по математике (базовый уровень) в письменной форме.

Содержание итоговой контрольной работы определяется на основе Кодификатора элементов содержания для составления контрольных измерительных материалов, Кодификатора требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций и Демонстрационного варианта.

Итоговая контрольная работа состоит из 20 заданий в базового уровня в тестовой форме.

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 135 минут (3 учебных часа).

В Приложениях 2-3 представлены примерный вариант итоговой контрольной работы и бланк для записи ответов.

11. Способы определения результативности

Выполнение заданий итоговой контрольной работы оценивается в первичных баллах ЕГЭ и переводятся в оценку по 5-балльной шкале в соответствии с официально опубликованной шкалой перевода.

Правильное выполнение каждого тестового задания оценивается в 1 первичный балл.

Шкала перевода первичных баллов в оценку по 5-балльной шкале следующая:

Оценка	Баллы
2	0-6
3	07-11
4	12-16
5	17-20

Содержание программы

Тема 1. Алгебра.

Обучающийся должен:

знать и понимать:

- основные виды чисел: натуральные, целые, вещественные, рациональные и иррациональные числа;
- понятие корня с натуральным показателем и его свойства;
- понятие степени с целым;
- основные алгебраические формулы;
- тригонометрические функции и их свойства;
- основные тригонометрические формулы;

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- находить значения корня натуральной степени;

– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществлять необходимые подстановки и преобразования;

– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;

Содержание раздела:

Целые числа; степени с натуральным показателем; дроби; проценты; рациональные числа; степень с целым показателем; корень степени $n > 1$ и его свойства.

Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла; Радианная мера угла; синус, косинус, тангенс и котангенс числа; основные тригонометрические тождества; формулы приведения; синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов; синус и косинус двойного угла.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции; преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень; преобразования выражений, включающих корни натуральной степени; преобразования тригонометрических выражений; модуль (абсолютная величина) числа.

Тема 2. Уравнения и неравенства.

Обучающийся должен:

знать и понимать:

– методы решения рациональных, иррациональных и тригонометрических уравнений;

– понятие системы уравнений с двумя неизвестными методы их решения;

– свойства и графики основных элементарных функций: линейной, квадратичной, степенной и тригонометрических;

– методы решения неравенств;

– методы решения систем неравенств с одной переменной;

– характеристики движения: путь, скорость, время, ускорение, и уравнения их связывающие;

– характеристики работы: работа производительность, время, плановая и фактическая работа, и уравнения их связывающие;

– понятие концентрации и процентного содержания;

уметь:

– решать рациональные, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

– решать рациональные неравенства и их системы;

– моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Содержание раздела:

Квадратные уравнения; рациональные уравнения; иррациональные уравнения; тригонометрические уравнения; равносильность уравнений, систем уравнений; простейшие системы уравнений с двумя неизвестными; основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных; применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики; интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Квадратные неравенства; рациональные неравенства; системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств, систем неравенств; использование свойств квадратичной функции при решении неравенств; метод интервалов.

Тема 3. Функции.

Обучающийся должен:

знать и понимать:

- понятия области определения и области значений функции;
- элементарные свойства функций: четность, нечетность, периодичность, ограниченность, монотонность;
- понятие обратной функции;
- обратные тригонометрические функции;
- графики основных элементарных функций;

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику поведение и свойства функции;
- строить графики изученных функций.

Содержание раздела:

Функция, область определения функции; множество значений функции; график функции; примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях; обратная функция; график обратной функции; преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Монотонность функции; промежутки возрастания и убывания; чётность и нечётность функции; периодичность функции; ограниченность функции.

Линейная функция, её график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график; квадратичная функция, её график; тригонометрические функции, их графики.

Тема 4. Геометрия.

Обучающийся должен:

знать и понимать:

- понятие прямой на плоскости;
- признаки параллельности прямых;
- теорему Фалеса;
- понятие и свойства окружностей;
- свойства углов, вписанных в окружность;
- свойства секущей и касательной;
- понятие треугольника, виды треугольников и их свойства;
- понятие медианы, высоты и биссектрисы треугольника;
- теорему Пифагора;
- теоремы синусов и косинусов;
- свойства вписанных и описанных четырехугольников;
- признаки параллелограмма;
- признаки равенства и признаки подобия треугольников;
- формулы для нахождения площадей плоских фигур;
- понятие многогранника;
- свойства и виды пирамид;
- свойства и виды призм;
- тела вращения: шар, сфера, конус, цилиндр;

уметь:

- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- моделировать реальные ситуации на языке геометрии;
- исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач;

- оценивать логическую правильность рассуждений;
- распознавать логически некорректные рассуждения.

Содержание раздела:

Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник; сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники; вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма; параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде; пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида; сечения куба, призмы, пирамиды; представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Цилиндр: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; конус: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; шар и сфера, их сечения.

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности; угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника; расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями; площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора; площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости; формула расстояния между двумя точками; вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число; коллинеарные

векторы; разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Условия реализации программы

Программа реализуется в Отделе подготовительного обучения Управления по работе с абитуриентами и довузовскому образованию.

Для обеспечения целей и задач, направленных на достижение планируемых результатов обучения, учебный процесс организуется в соответствии с утвержденным учебным планом и расписанием занятий.

Для проведения лекционно-практических занятий предоставляется аудиторный фонд, оснащенный средствами мультимедиа.

С целью равномерного распределения материала в рамках одного занятия рекомендуется рассматривать вопросы из разных тем.

С целью повторения, закрепления и углубления знаний, полученных на лекционно-практических занятиях обучающимся задаются домашние задания, правильность выполнения которых проверяется в аудитории на следующем занятии.

Для определения качества усвоения обучающимися программного материала, диагностирования и корректирования их знаний и умений в течение всего периода обучения проводится текущий и промежуточный контроль в форме самостоятельных и контрольных работ.

Формой подведения итогов реализации программы является итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ (базовый уровень).

По окончании обучения обучающимся, успешно освоившим программу, выдается удостоверение.

Список литературы:

1. **Математика. Подготовка к ЕГЭ-2015. Книга 1:** Учебно-методическое пособие/ Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2014.
2. **Высоцкий В.С. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ.** – 2-е издание, исправленное и дополненное. М.: Научный мир, 2013.
3. **Математика. ЕГЭ-2015. Тренажер по тригонометрии: задание С1:** учебно-методическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2014
4. **Гордин Р.К. ЕГЭ 2017. Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень)** / Под ред. И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2017.
5. **Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/** под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2016 или 2017.
6. **Кремер Н.Ш., Константинова О.Г., Фридман М.Н. Математика для поступающих в экономические и другие вузы./**Под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: Юрайт, 2014.
7. **Кремер Н.Ш., Константинова О.Г., Фридман М.Н. Математика для СПО./**Под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: Юрайт, 2016.
8. **М.И. Сканави. Сборник задач по математике с решениями 8-11 класс.** – М.: Мир и образование, 2012.

Примерный план учебных занятий на 90 учебных часов

№ занятия	Тема	Лекц.- практ. занятия, час	Контр. работы, час
1	2	3	4
1	Контрольная работа №1 (диагностическая)		1
	Числа: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, вещественные. Обыкновенные дроби и алгебраические действия над ними, сократимые и несократимые, правильные и неправильные дроби, конечные и бесконечные десятичные дроби, правило перевода бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную	1	
	Линейные уравнения и неравенства <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	
2	Квадратные уравнения. Разложение на множители квадратного трехчлена	1	
	Линейные уравнения с параметром	1	
	Прямоугольный треугольник. Тригонометрические функции как функции углов прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
3	Абсолютная величина (модуль) числа. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1	
	Линейные неравенства с параметром	1	
	Треугольник. Виды треугольников и их свойства. Основные линии и отрезки в треугольнике. <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
4	Пропорция и ее свойства. Дробно-линейные уравнения	1	
	Задачи с практическим содержанием	1	
	Подобие и равенство треугольников <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
5	Контрольная работа №2 (тематическая)		1
	Формулы сокращенного умножения. Преобразование алгебраических выражений <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	2	
6	Системы алгебраических уравнений	2	
	Теоремы синусов и косинусов. Формулы для нахождения площади треугольника <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	

1	2	3	4
7	Теорема Виета. Решение уравнений третьей, четвертой и более высоких степеней	1	
	Задачи на движение	1	
	Окружность. Угловые и метрические соотношения в круге. Площадь круга и длина окружности <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
8	Задачи на работу	1	
	Решение квадратных уравнений с параметром <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
9	Контрольная работа №3 (тематическая)		1
	Треугольник: вписанная и описанная окружности <i>Решение задач повышенного уровня ЕГЭ</i>	2	
10	Понятие функции. Ее область определения и множество значений. График функции. Линейная функция. Ее свойства и график. Параметрические семейства прямых	1	
	Процент от числа. Задачи с практическим содержанием <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	
11	Свойства функций: четность, нечетность, периодичность, ограниченность, монотонность. График квадратичной функции (парабола)	1	
	Задачи на сплавы и смеси	1	
	Многоугольники и их свойства. Правильные многоугольники. Свойства углов многоугольников <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
12	Квадратные неравенства	1	
	Преобразование графиков функций: сдвиг, растяжение, отражение. График дробно-линейной функции (гипербола). Решение задач с параметром графически	1	
	Основные четырехугольники: трапеция, параллелограмм, ромб. Формулы для вычисления их площадей <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	
13	Контрольная работа №4 (тематическая)		1
	Свойства вписанных и описанных многоугольников <i>Решение задач повышенного уровня ЕГЭ</i>	2	
14	Метод интервалов для решения рациональных неравенств	1	
	Решение планиметрических задач различного типа <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
15	Иррациональные уравнения	1	
	Тригонометрические функции на единичной окружности. Формулы приведения. Значения тригонометрических функций для основных углов	1	
	Координатная плоскость. Уравнение прямой и окружности. Условие параллельности и перпендикулярности прямых <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	

1	2	3	4
16	Иррациональные неравенства	1	
	Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений	1	
	Решение задач с параметром графически <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	
17	Контрольная работа №5 (тематическая)		1
	Основные понятия теории вероятностей <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	2	
18	Обратные тригонометрические функции. Вычисление выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	1	
	Арифметическая прогрессия	1	
	Векторы на плоскости <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	
19	Простейшие тригонометрические уравнения. Замена переменной при решении тригонометрических уравнений	1	
	Геометрическая прогрессия	1	
	Иррациональные уравнения с параметром <i>Решение задач базового и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	
20	Однородные тригонометрические уравнения	1	
	Задачи с экономическим содержанием <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
21	Контрольная работа № 6 (тематическая)		1
	Тела в пространстве: призма, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, шар. Их объем и площадь поверхности <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	2	
22	Учет области допустимых значений при решении тригонометрических уравнений	1	
	Решение задач с параметром на исследование расположения корней квадратного трехчлена <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
23	Отбор корней в тригонометрических уравнениях	1	
	Решение задач с параметром <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
24	Тригонометрические неравенства	1	
	Олимпиадные задачи <i>Решение задач высокого уровня ЕГЭ</i>	2	
25	Контрольная работа №7 (тематическая)		1
	Олимпиадные задачи <i>Решение задач высокого уровня ЕГЭ</i>	2	
26	Степень числа. Степень числа с натуральным, целым и рациональным показателем. Свойства степени положительного числа. Простейшие показательные уравнения*	2	
	<i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i> <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	

1	2	3	4
27	Логарифм. Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений* <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	2	
	<i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	
28	Производная, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой в данной точке*	2	
	Обзор базового варианта ЕГЭ* <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	
29	Контрольная работа № 8 (итоговая)		3
30	Разбор ошибок. Подведение итогов	3	

*Эти темы предлагаются в 10 классе в объеме, необходимом для сдачи ЕГЭ базового уровня. Они обязательны для рассмотрения в тех группах, где есть слушатели, планирующие сдать базовый экзамен в 10 классе, и могут быть заменены на решение задач из второй части вариантов профильного экзамена, если таких слушателей в группе нет.

Примерный план учебных занятий на 75 учебных часов

№ занятия	Тема	Лекц.- практ. занятия, час	Контр. работы, час
1	2	3	4
1	Контрольная работа №1 (диагностическая)		1
	Числа: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, вещественные. Обыкновенные дроби и алгебраические действия над ними, сократимые и несократимые, правильные и неправильные дроби, конечные и бесконечные десятичные дроби, правило перевода бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную	1	
	Линейные уравнения и неравенства <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	
2	Квадратные уравнения. Разложение на множители квадратного трехчлена	1	
	Линейные уравнения с параметром	1	
	Прямоугольный треугольник. Тригонометрические функции как функции углов прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
3	Абсолютная величина (модуль) числа. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1	
	Задачи с практическим содержанием	1	
	Треугольник. Виды треугольников и их свойства. Основные линии и отрезки в треугольнике. <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
4	Пропорция и ее свойства. Дробно-линейные уравнения	1	
	Формулы сокращенного умножения. Преобразование алгебраических выражений <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	2	
5	Контрольная работа №2 (тематическая)		1
	Системы алгебраических уравнений	1	
	Подобие и равенство треугольников <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
6	Теорема Виета. Решение уравнений третьей, четвертой и более высоких степеней	1	
	Задачи на движение	1	
	Теоремы синусов и косинусов. Формулы для нахождения площади треугольника <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
7	Задачи на работу	1	
	Решение квадратных уравнений с параметром	1	
	Окружность. Угловые и метрические соотношения в круге. Площадь круга и длина окружности <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	

1	2	3	4
8	Процент от числа. Задачи с практическим содержанием	1	
	Треугольник: вписанная и описанная окружности <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	2	
9	Задачи на сплавы и смеси	1	
	Понятие функции. Ее область определения и множество значений. График функции. Линейная функция. Ее свойства и график. Параметрические семейства прямых	1	
	Многоугольники и их свойства. Правильные многоугольники. Свойства углов многоугольников <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
10	Контрольная работа №3 (тематическая)		1
	Свойства функций: четность, нечетность, периодичность, ограниченность, монотонность. График квадратичной функции (парабола)	1	
	Основные четырехугольники: трапеция, параллелограмм, ромб. Формулы для вычисления их площадей <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	
11	Квадратные неравенства	1	
	Преобразование графиков функций: сдвиг, растяжение, отражение. График дробно-линейной функции (гипербола). Решение задач с параметром графически	1	
	Свойства вписанных и описанных многоугольников <i>Решение задач повышенного уровня ЕГЭ</i>	1	
12	Метод интервалов для решения рациональных неравенств	1	
	Решение планиметрических задач различного типа <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
13	Тригонометрические функции на единичной окружности. Формулы приведения. Значения тригонометрических функций для основных углов	1	
	Иррациональные уравнения	1	
	Координатная плоскость. Уравнение прямой и окружности. Условие параллельности и перпендикулярности прямых <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
14	Иррациональные неравенства	1	
	Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений	1	
	Основные понятия теории вероятностей <i>Решение задач базового и повышенного уровней ЕГЭ</i>	1	
15	Контрольная работа №4 (тематическая)		1
	Обратные тригонометрические функции. Вычисление выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	1	
	Арифметическая прогрессия <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	

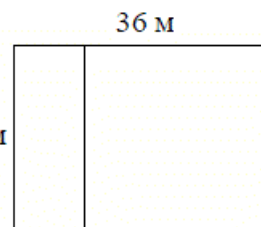
1	2	3	4
16	Простейшие тригонометрические уравнения. Замена переменной при решении тригонометрических уравнений	1	
	Геометрическая прогрессия	1	
	Векторы на плоскости <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	
17	Однородные тригонометрические уравнения	1	
	Иррациональные уравнения с параметром	1	
	Задачи с экономическим содержанием <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	
18	Учет области допустимых значений при решении тригонометрических уравнений	1	
	Тела в пространстве: призма, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, шар. Их объем и площадь поверхности <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
19	Отбор корней в тригонометрических уравнениях	1	
	Решение задач с параметром на исследование расположения корней квадратного трехчлена <i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	2	
20	Контрольная работа №5 (тематическая)		1
	Олимпиадные задачи <i>Решение задач высокого уровня ЕГЭ</i>	2	
21	Степень числа. Степень числа с натуральным, целым и рациональным показателем. Свойства степени положительного числа. Простейшие показательные уравнения*	2	
	<i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>		
22	Тригонометрические неравенства	1	
	Логарифм. Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений*	2	
23	<i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>		
	<i>Решение задач повышенного и высокого уровней ЕГЭ</i>	1	
23	Производная, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой в данной точке*	2	
	Обзор базового варианта ЕГЭ* <i>Решение задач базового уровня ЕГЭ</i>	1	
24	Контрольная работа № 6 (итоговая)		3
25	Разбор ошибок. Подведение итогов	3	

*Эти темы предлагаются в 10 классе в объеме, необходимом для сдачи ЕГЭ базового уровня. Они обязательны для рассмотрения в тех группах, где есть слушатели, планирующие сдать базовый экзамен в 10 классе, и могут быть заменены на решение задач из второй части вариантов профильного экзамена, если таких слушателей в группе нет.

6 Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 8 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 15 г. Какое наименьшее число пакетиков нужно купить хозяйке для приготовления 6 литров маринада?

7 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{4}\right)^{4x-10} = \frac{1}{16}$.

8 Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 24 метра и 36 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.



9 Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) масса футбольного мяча	1) 8 кг
Б) масса дождевой капли	2) 2,8 т
В) масса взрослого бегемота	3) 20 мг
Г) масса телевизора	4) 750 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

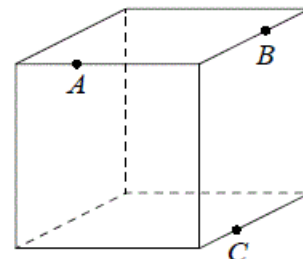
10 Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже $36,8^{\circ}\text{C}$, равна 0,71. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^{\circ}\text{C}$ или выше.

11 На рисунке изображён график значений атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник (в мм рт. ст.).

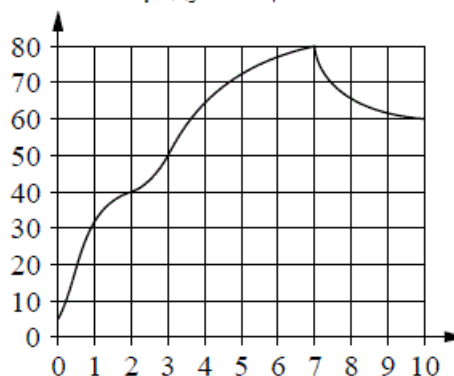


- 12 Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 770 рублей. Автомобиль расходует 9 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 30 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

- 13 Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько вершин у многогранника, у которого больше граней?



- 14 На графике изображена зависимость температуры от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику температуры.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 0–1 мин.
- Б) 2–3 мин.
- В) 4–6 мин.
- Г) 7–9 мин.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

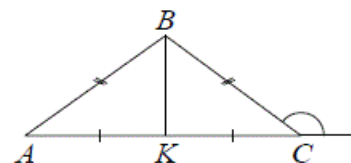
- 1) температура росла и на всём интервале была выше 60°C
- 2) температура падала
- 3) температура росла быстрее всего
- 4) температура находилась в пределах от 40°C до 50°C

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

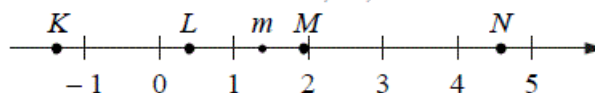
- 15 В треугольнике ABC $AB = BC = 24$, внешний угол при вершине C равен 150° . Найдите длину медианы BK .



- 16 Объём конуса равен 25π , а его высота равна 3. Найдите радиус основания конуса.



- 17 На прямой отмечено число m и точки K, L, M и N .



Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
А) K Б) L В) M Г) N	1) $6 - m$ 2) m^2 3) $m - 1$ 4) $-\frac{2}{m}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18 Согласно градостроительным нормам, в домах выше 5 этажей должен быть установлен лифт. Считая, что эти нормы неукоснительно исполняются, выберите утверждения, которые непосредственно из этого следуют.

- 1) Если в доме есть лифт, то в доме больше 6 этажей.
- 2) Если в доме лифта нет, то в доме меньше 6 этажей.
- 3) Если в доме больше 5 этажей, то в нём есть лифт.
- 4) Если в доме нет лифта, то он не выше 5 этажей.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

- 19 Приведите пример пятизначного числа, кратного 12, произведение цифр которого равно 40. В ответе укажите ровно одно такое число.

- 20 В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- 1) за 3 золотых монеты получить 4 серебряных и одну медную;
- 2) за 7 серебряных монет получить 4 золотых и одну медную.

У Николы были только серебряные монеты. После посещения обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 42 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николы?

