

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**Министерство образования Белгородской области**

**Управление образования администрации Белгородского района**

**МОУ «Северная СОШ №2»**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО


 О.А.Курко

Протокол № 5 от

«7» июня 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

 Павлоченко Е.Н.

«30» июня 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

 Добрыденко Т.Г.

Приказ № 156 от

«31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика» (базовый уровень)**

для обучающихся 10 – 11 классов

Автор-составитель:

Польская Т.И.

2023 год

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа по курсу «Математика» (базовый уровень) для 10 - 11 классов составлена в соответствии:

- Федеральной образовательной программы (Минпросвещения, 2023 г.)
- Федерального образовательного стандарта основного общего образования (2010 год) с изменениями и дополнениями;
- рабочей программы воспитания;
- образовательной программы основного общего образования МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа №2 Белгородского района Белгородской области»;
- учебного плана МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа №2 Белгородского района Белгородской области» на 2023-2024 учебный год;
- годового календарного графика МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа №2 Белгородского района Белгородской области» на 2023-2024 учебный год;
- положения о рабочей программе МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа №2 Белгородского района Белгородской области».

### **Цели учебного курса**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.
- интеллектуальное развитие, необходимое для полноценной жизни в современном обществе.

### **Задачи учебного курса**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

### **Изменения, внесенные в авторскую программу**

Изменения в авторскую учебную программу 10 – 11 классов внесены. Добавлено 2,5 ч на повторение в конце учебного года в 10 классе, что составило 87,5 часа.

Учебно-методический комплект

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин].-8-е изд.-М.:Просвещение, 2009,- 430 с.ил.
2. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 10 класса: базовый и профильный уровни /М.К. Потапов, А.В.Шевкин. 3-е изд. – М.: Просвещение, 2008.-159 с.: ил.
3. Алгебра и начала математического анализа: 10 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2008. – 191 с.
4. Алгебра и начала математического анализа. 11класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин].-8-е изд.-М.:Просвещение, 2009. – 464 с.
5. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 11класса: базовый и профильный уровни /М.К. Потапов, А.В.Шевкин. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2008.-189 с.
6. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс: базовый и профил. уровни / М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2009. – 256 с.

Количество учебных часов

10 класс – 87,5 часа (2,5 часа в неделю), I полугодие – 2 часа в неделю, II полугодие – 3 часа в неделю, а также должно быть проведено 7 контрольных работ.  
 11 класс – 85 часов (2,5 часа в неделю), I полугодие – 2 часа в неделю, II полугодие – 3 часа в неделю, а также должно быть проведено 7 контрольных работ.

Формы организации учебного процесса

Данный курс учебной программы предусматривает классно – урочную систему с использованием различных технологий, форм и методов обучения.

## **Раздел 2. Требования к уровню подготовки учащихся.**

### **10 класс**

В результате изучения алгебры и начала математического анализа в 10 классах на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
  - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
  - вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
  - уметь
  - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
  - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;  
уметь
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения;  
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;  
уметь
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;  
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей  
уметь
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

### 11 класс

В результате изучения алгебры и начала математического анализа в 11 классах на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

### АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

#### ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

#### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

#### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - построения и исследования простейших математических моделей.

#### ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

### Раздел 3. Календарно-тематическое планирование.

#### 10 класс

№ п/п	Наименование раздела и тем	Плановые сроки	Фактические сроки	Примечание
<b>§1. Действительные числа (7 часов)</b>				
1	Понятие действительного числа			
2	Понятие действительного числа			
3	Множества чисел. Свойства действительных чисел			
4	Множества чисел. Свойства действительных чисел			
5	Перестановки			
6	Размещения			
7	Сочетания			
<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства (12 часов)</b>				
8	Рациональные выражения			
9	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней			
10	Рациональные уравнения			
11	Системы рациональных уравнений			
12	Метод интервалов решения неравенств			
13	Метод интервалов решения неравенств			
14	Рациональные неравенства			
15	Рациональные неравенства			
16	Нестрогие неравенства			
17	Нестрогие неравенства			
18	Системы рациональных неравенств			
19	Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»			

<b>§3. Корень степени <math>n</math> (6 часов)</b>				
20	Понятие функции и ее графика			
21	Функция $y = x^n$			
22	Понятие корня степени $n$			
23	Корни четной и нечетной степеней.			
24	Арифметический корень.			
25	Свойства корней степени $n$			
<b>§4. Степень положительного числа (8 часов)</b>				
26	Степень с рациональным показателем			
27	Свойства степени с рациональным показателем			
28	Понятие предела последовательности			
29	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия			
30	Число $e$			
31	Понятие степени с иррациональным показателем			
32	Показательная функция			
33	Контрольная работа №2 по теме «Степень положительного числа»			
<b>§5. Логарифмы (5 часов)</b>				
34	Понятие логарифма			
35	Понятие логарифма			
36	Свойства логарифма			
37	Свойства логарифма			
38	Логарифмическая функция			
<b>§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов)</b>				
39	Простейшие показательные уравнения			
40	Простейшие логарифмические уравнения			
41	Уравнения, сводящиеся к простейшим			

	заменой неизвестного			
42	Простейшие показательные неравенства			
43	Простейшие логарифмические неравенства			
44	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
45	Контрольная работа №3 по теме «Показательные и логарифмические уравнения»			
<b>§7. Синус и косинус угла (7 часов)</b>				
46	Понятие угла			
47	Радианная мера угла			
48	Определение синуса и косинуса угла			
49	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$			
50	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$			
51	Арксинус			
52	Арккосинус			
<b>§8. Тангенс и котангенс угла (4)</b>				
53	Определение тангенса и котангенса угла			
54	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$			
55	Арктангенс			
56	Контрольная работа №4 по теме «Синус, косинус, тангенс, котангенс»			
<b>§9. Формулы сложения (7)</b>				
57	Косинус разности и косинус суммы двух углов			
58	Формулы для дополнительных углов			
59	Синус суммы и синус разности двух углов			
60	Сумма и разность синусов и косинусов			
61	Формулы для двойных и половинных углов			
62	Произведение синусов и косинусов			



63	Формулы для тангенсов			
<b>§10. Тригонометрические функции числового аргумента (5 часов)</b>				
64	$y = \sin x$ Функция			
65	$y = \cos x$ Функция			
66	$y = \operatorname{tg} x$ Функция			
67	$y = \operatorname{ctg} x$ Функция			
68	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»			
<b>§11. Тригонометрические уравнения и неравенства (5 часов)</b>				
69	Простейшие тригонометрические уравнения			
70	Простейшие тригонометрические уравнения			
71	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
72	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений			
73	Однородные уравнения			
<b>§13. Вероятность события (4 часа)</b>				
74	Понятие вероятности события			
75	Понятие вероятности события			
76	Свойства вероятностей			
77	Свойства вероятностей			
<b>Повторение (10.5 часа)</b>				
78	Повторение по теме: Рациональные уравнения и неравенства			
79	Повторение по теме: Логарифмические уравнения и неравенства			
80	Повторение по теме: Логарифмические уравнения и неравенства			
81	Повторение по теме: Простейшие тригонометрические уравнения			
82	Повторение по теме: Простейшие тригонометрические уравнения			
	Повторение по теме: Корни степени n			

83				
84	Повторение по теме: Корни степени $n$			
85	Повторение по теме: Метод интервалов решения неравенств			
86	Итоговая контрольная работа №6			
87	Повторение по теме: Метод интервалов решения неравенств			

### 11 класс

№ п/п	Наименование раздела и тем	Плановые сроки	Фактические сроки	Примечание
<b>§1. Функции и их графики (6часов)</b>				
1	Элементарные функции			
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции			
3	Четность, нечетность, периодичность функций			
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.			
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами			
6	Основные способы преобразования графиков			
<b>§2. Предел функции и непрерывность (5часов)</b>				
7	Понятие предела функции			
8	Односторонние пределы			
9	Свойства пределов функций			
10	Понятие непрерывности функции			
11	Непрерывность элементарных функций			
<b>§3. Обратные функции (3часа)</b>				
12	Понятие обратной функции			
13	Понятие обратной функции			
14	Контрольная работа №1 «Функции и их графики»			
<b>§4. Производная (8часов)</b>				

15	Понятие производной			
16	Понятие производной			
17	Производная суммы. Производная разности			
18	Производная произведения. Производная частного			
19	Производная произведения. Производная частного			
20	Производные элементарных функций			
21	Производная сложной функции			
22	Контрольная работа №2 «Производная»			
<b>§5. Применение производной (15часов)</b>				
23	Максимум и минимум функции			
24	Максимум и минимум функции			
25	Уравнение касательной			
26	Уравнение касательной			
27	Приближенные вычисления			
28	Возрастание и убывание функций			
29	Возрастание и убывание функций			
30	Производные высших порядков			
31	Экстремум функции с единственной критической точкой			
32	Экстремум функции с единственной критической точкой			
33	Задачи на максимум и минимум			
34	Задачи на максимум и минимум			
35	Построение графиков функций с применением производной			
36	Построение графиков функций с применением производной			
37	Контрольная работа №3 «Применение производной»			
<b>§6. Первообразная и интеграл (8часов)</b>				

38	Понятие первообразной			
39	Понятие первообразной			
40	Площадь криволинейной трапеции			
41	Определенный интеграл			
42	Формула Ньютона – Лейбница			
43	Формула Ньютона – Лейбница			
44	Свойства определенных интегралов			
45	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»			
<b>§7. Равносильность уравнений и неравенств (4часа)</b>				
46	Равносильные преобразования уравнений			
47	Равносильные преобразования уравнений			
48	Равносильные преобразования неравенств			
49	Равносильные преобразования неравенств			
<b>§8. Уравнения – следствия (5часов)</b>				
50	Понятие уравнения – следствия			
51	Возведение уравнения в четную степень			
52	Возведение уравнения в четную степень			
53	Потенцирование логарифмических уравнений			
54	Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию			
<b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системам (5часов)</b>				
55	Основные понятия			
56	Решение уравнений с помощью систем			
57	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)			
58	Решение неравенств с помощью систем			
59	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)			
<b>§10. Равносильность уравнений на множествах (4часа)</b>				

60	Основные понятия.			
61	Возведение уравнения в четную степень.			
62	Возведение уравнения в четную степень.			
63	Контрольная работа №5 «Уравнения и неравенства»			
<b>§11. Равносильность неравенств на множествах (3часа)</b>				
64	Основные понятия			
65	Возведение неравенств в четную степень			
66	Возведение неравенств в четную степень			
<b>§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5часов)</b>				
67	Равносильность систем			
68	Равносильность систем			
69	Система – следствие			
70	Метод замены неизвестных			
71	Метод замены неизвестных			
<b>Повторение (14часов)</b>				
72	Повторение по теме: Иррациональные уравнения и неравенства			
73	Повторение по теме: Тригонометрические уравнения			
74	Повторение по теме: Показательные уравнения и неравенства			
75	Повторение по теме: Логарифмические уравнения и неравенства			
76	Повторение по теме: Метод интервалов			
77	Повторение по теме: Показательная и логарифмическая функции			
78	Повторение по теме: Показательная и логарифмическая функции			
79	Повторение по теме: Уравнение касательной			
80	Повторение по теме: Наибольшее и наименьшее значения функции			
81	Повторение по теме: Наибольшее и наименьшее значения функции			
82-83				

	Итоговая контрольная работа №6			
84	Повторение по теме: Производная			
85	Повторение по теме: Производная			

#### Раздел 4. Содержание учебного курса.

##### 10 класс

#### 1. Действительные числа (7 часов, из них входная контрольная работа).

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Перестановки. Размещения. Сочетания.

**Интеллектуальное воспитание:** формирование представлений о научной картине мира

**Нравственное воспитание:** работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения

**Трудовое воспитание:** воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства

**Гражданско-патриотическое воспитание:** математика - культурная ценность

**Здоровьесберегающее воспитание:** умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности

#### 2. Рациональные уравнения и неравенства (12 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.

Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

**Интеллектуальное воспитание:** освоение базовых математических понятий

**Нравственное воспитание:** побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения

**Социально-коммуникативное воспитание:** сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** историческая справка о выдающихся российских, советских математиках

**Экологическое воспитание:** опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни

#### 3. Корень степени n (6 часов).

Понятие функции и ее графика. Функция  $y = x^n$ . Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n.

#### 4. Степень положительного числа (8 часов, из них контрольные работы – 1 час)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

**Интеллектуальное воспитание:** исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач

**Нравственное воспитание:** показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний

**Социально-коммуникативное воспитание:** воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах

### **5. Логарифмы (5 часов)**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

**Интеллектуальное воспитание:** исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач

**Нравственное воспитание:** показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний

**Социально-коммуникативное воспитание:** воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах

### **6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

### **7. Синус и косинус угла (7 часов).**

**8. Интеллектуальное воспитание:** исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач

**9. Нравственное воспитание:** показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний

**10. Социально-коммуникативное воспитание:** воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

**11. Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**12. Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**13. Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус.

#### **8. Тангенс и котангенс угла и числа (4 часа, из них контрольные работы – 1 час).**

Определение тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

**Интеллектуальное воспитание:** сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности

**Нравственное воспитание:** показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых

**Здоровьесберегающее воспитание:** умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья

#### **9. Формулы сложения (7 часов).**

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов.

#### **10. Тригонометрические функции числового аргумента (5 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

**Интеллектуальное воспитание:** сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности

**Нравственное воспитание:** показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых

**Здоровьесберегающее воспитание:** умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья

#### **11. Тригонометрические уравнения и неравенства (5 часов, из них контрольные работы – 1 час).**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

#### **12. Вероятность события (4 часа)**

Понятие и свойства вероятности события.

#### **13. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс (10,5 часа, из них итоговая контрольная работа – 1 час).**



Рациональные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Корни степени  $n$ .

## 11 класс

### 1. Функции и их графики (6 часов, из них входная контрольная работа)

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

**Интеллектуальное воспитание:** сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности

**Нравственное воспитание:** показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых

**Здоровьесберегающее воспитание:** умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья

### 2. Предел функции и непрерывность (5 часов)

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале. Непрерывность элементарных функций.

### 3. Обратные функции (3 часа, из них контрольная работа – 1 час)

**Интеллектуальное воспитание:** воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы

**Нравственное воспитание:** подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения

**Социально-коммуникативное воспитание:** умение достигать взаимопонимания

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности

Понятие обратной функции.

### 4. Производная (8 часов, из них контрольная работа – 1 час)

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

**Интеллектуальное воспитание:** воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы

**Нравственное воспитание:** подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения

**Социально-коммуникативное воспитание:** умение достигать взаимопонимания

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности

#### **5. Применение производной (15 часов, из них контрольная работа – 1 час)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Построение графиков с применением производной.

**Интеллектуальное воспитание:** формирование представлений о научной картине мира

**Нравственное воспитание:** работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения

**Трудовое воспитание:** воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства

**Гражданско-патриотическое воспитание:** математика - культурная ценность

**Здоровьесберегающее воспитание:** создание ситуации успеха

#### **6. Первообразная и интеграл (8 часов, из них контрольная работа – 1 час)**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов.

**Интеллектуальное воспитание:** формирование представлений о научной картине мира

**Нравственное воспитание:** работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения

**Трудовое воспитание:** воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства

**Гражданско-патриотическое воспитание:** математика - культурная ценность

**Здоровьесберегающее воспитание:** создание ситуации успеха

#### **7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

**Интеллектуальное воспитание:** воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы

**Нравственное воспитание:** подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения

**Социально-коммуникативное воспитание:** умение достигать взаимопонимания

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности

#### **8. Уравнения – следствия (5 часов)**

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя.

**Интеллектуальное воспитание:** воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы

**Нравственное воспитание:** подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения

**Социально-коммуникативное воспитание:** умение достигать взаимопонимания

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности

### **9.Равносильность уравнений и неравенств системам (5часов)**

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

**Интеллектуальное воспитание:** формирование представлений о научной картине мира

**Нравственное воспитание:** работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения

**Трудовое воспитание:** воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства

**Гражданско-патриотическое воспитание:** математика - культурная ценность

**Здоровьесберегающее воспитание:** умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности

### **10 Равносильность уравнений на множествах (4часа, из них контрольная работа – 1 час)**

Возведение уравнения в четную степень.

**Интеллектуальное воспитание:** освоение базовых математических понятий

**Нравственное воспитание:** побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения

**Социально-коммуникативное воспитание:** сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** историческая справка о выдающихся российских, советских математиках

**Экологическое воспитание:** опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни

### **11.Равносильность неравенств на множествах (3часа)**

Нестрогие неравенства.

**Интеллектуальное воспитание:** освоение базовых математических понятий

**Нравственное воспитание:** побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения

**Социально-коммуникативное воспитание:** сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном

обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** историческая справка о выдающихся российских, советских математиках

**Экологическое воспитание:** опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни

## **12. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 часов из них контрольная работа – 1 час)**

Равносильность систем. Метод замены неизвестных

**Интеллектуальное воспитание:** формирование представлений о научной картине мира

**Нравственное воспитание:** работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией

**Социально-коммуникативное воспитание:** побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения

**Трудовое воспитание:** воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства

**Гражданско-патриотическое воспитание:** математика - культурная ценность

**Здоровьесберегающее воспитание:** умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности

## **13 Повторение (14 часов, из них итоговая контрольная работа - 2 часа)**

Иррациональные уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Метод интервалов. Показательная и логарифмическая функции. Уравнение касательной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

**Интеллектуальное воспитание:** воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы

**Нравственное воспитание:** подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения

**Социально-коммуникативное воспитание:** умение достигать взаимопонимания

**Трудовое воспитание:** освоение практического применения научных знаний математики в жизни

**Гражданско-патриотическое воспитание:** примеры научного подвига

**Экологическое воспитание:** умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности

## **Раздел 5. Формы и средства контроля.**

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса алгебры и начал анализа в целом.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными заданиями.

## Оценка письменных контрольных работ учащихся

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания алгебры и начал анализа. Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляется отметка:

- «5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
- «4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;
- «3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
- «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной теме в полной мере (незнание основного программного материала).

### 10 класс

Контрольная работа №1. «Рациональные уравнения и неравенства»

Контрольная работа №2. «Степень положительного числа»

Контрольная работа №3. «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

Контрольная работа №4. «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»

Контрольная работа №5. «Тригонометрические функции числового аргумента»

Контрольная работа №6. «Итоговая контрольная работа»

Для проведения контрольных работ используется «Алгебра и начала математического анализа»: Дидактические материалы для 10 класса: базовый и профильный уровни / М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – 3 –е изд. – М.: Просвещение, 2008. – 159 с.

### Контрольная работа №1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»

Вариант 1

$$\left( \frac{8a}{a^2 - b^2} + \frac{3}{b-a} - \frac{4}{a+b} \right) \cdot (5a - 5b)$$

1. Упростите выражение

$$\frac{(x-1)^2(x+2)}{x^2 - 4x + 3} \geq 0$$

3. Решите

$$\frac{2x+3}{x^2-2x} - \frac{x-3}{x^2+2x} = 0$$

2. Решите уравнение  
неравенство:

значение

$$\left( \frac{1}{n^2 - n} + \frac{1}{n^2 + n} \right) : \frac{n+3}{n^2 + 3n + 2}$$

а); б)

4. Упростите выражение и найдите  
получившегося выражения при  $n = 0$ .

$$x^4 - x^3 - 3x^2 + 4x - 4 = 0$$

5. Решите уравнение

Вариант 2

$$\left( \frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{2}{a+b} - \frac{3}{b-a} \right) : \frac{1}{5a+5b}$$

1. Упростите выражение

$$\frac{(x-8)^2(x+6)}{x^2 - (3x-3)0} \geq 0$$

3. Решите

$$\frac{2x+4}{x^2-x} - \frac{x-4}{x^2+x} = 0$$

2. Решите уравнение  
неравенство:

получившегося

$$\left( \frac{1}{n^2 - n} - \frac{1}{n^2 + n} \right) \cdot \frac{n^2 - 1}{n - 2}$$

4. Упростите выражение и найдите значение  
выражения при  $n = -1$ .

$$x^4 - x^3 - 8x^2 - 9x - 9 = 0$$

5. Решите уравнение

### Контрольная работа №2 по теме «Степень положительного числа»

Вариант 1

$$\left( a^{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{a^3} \right)^{\frac{2}{3}} \right)^{26}$$

1. Найдите значение выражения при

$$\frac{1}{3^2} \cdot 9^{\frac{3}{4}}$$

$$\frac{2^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}}{\left( \frac{2}{3} \right)^x}$$

2. Вычислите  
3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции:  
а)  $y =$ ; б)  $y =$

4. Упростите выражение  $\left( \frac{2}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} + \frac{2}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}} \right) \cdot \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{6x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{4}}}$  и найдите его значение при  $x = 0,9919$ .

5. Упростите выражение и найдите его значение при  $x = 0,9919$ .

6. Вычислите предел последовательности:

а)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^3 - 4n^2 - 4}{n^3 + n^2 + 1}$  ; б)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (4 + 5n + 4n^2 - 3n^3)^{\frac{1}{n}}$

7\*. Велосипедист и пешеход отправились одновременно из пунктов А и В навстречу друг другу и встретились через некоторое время. Если бы они отправились одновременно из тех же пунктов в одном направлении, то, для того чтобы догнать пешехода, велосипедисту потребовалось бы в 5 раз больше времени, чем они потратили до встречи при движении навстречу друг другу. Во сколько раз скорость велосипедиста больше скорости пешехода?

Вариант 2

1. Найдите значение выражения при  $a = \frac{1}{4}$   $\left( a^{\frac{1}{4}} \cdot \left( \frac{3}{a^3} \right)^{\frac{1}{4}} \right)^{24}$

2. Вычислите  $\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{4}}}{9^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}$

3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а)  $y = \left( \frac{3}{2} \right)^x$  б)  $y = \left( \frac{1}{2} \right)^x$

4. Упростите выражение  $\left( \frac{65}{81 \cdot \left( x^{\frac{1}{4}} - x^{-\frac{1}{4}} \right)^2 + 2} \right)^{-\frac{3}{4}} \cdot \left( \frac{3}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}} + \frac{3}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} \right) \cdot \frac{y^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}}{4x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{4}}}$

5. Упростите выражение и найдите его значение при  $x =$

6. Вычислите предел последовательности:

а)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^3 - 4n^2 - 4}{5n^3 + 12n^2 + 13}$  ; б)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{x^4 + x^{-\frac{1}{4}}} - 2 \right)^{\frac{1}{n}}$  ; в)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{x^4 + x^{-\frac{1}{4}}} - 2 \right)^{\frac{1}{n}}$

7\*. Мотоциклист и велосипедист отправились одновременно из пунктов А и В навстречу друг другу и встретились через некоторое время. Если бы они отправились одновременно из тех же пунктов в одном направлении, то, для того чтобы догнать велосипедиста, мотоциклисту потребовалось бы в 2 раза больше времени, чем они потратили до встречи при движении навстречу друг другу. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста?

### Контрольная работа №3 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

Вариант 1.

1. Вычислите: а)  $\frac{\log_2(2\sqrt{5} - 1) + \log_2(0\sqrt{5} + 1)}{\log_3 7} \cdot \log_3 49$  б)  $\log_3 7$

2. Решите уравнение: а)  $\log_3^x x + 4 \log_3^x x = 9$  б)  $\left( \frac{9}{9} \right)^x + 8 \cdot \left( \frac{3}{3} \right)^x - 9 = 0$

3. Решите неравенство: а)  $(\log_{0,5} x)^2 - 3 \log_{0,5} x + 2 \leq 0$  б)  $\log_{0,5} x \leq 124 \leq 0$

4. Докажите числовое равенство  $(\sqrt{3})^{\log_3(\sqrt{5}-2)^2} + (\sqrt{2})^{\log_2(\sqrt{5}-3)^2} = 1$ .

5. Вычислите значение числового выражения  $5^{\log_8 27} : 3^{\log_2 5}$

6\*. Решите уравнение  $2 \cdot \left( \frac{2}{3} \right)^{x-1} - 4 \cdot \left( \frac{3}{2} \right)^x + 1 = 0$  за 1 ч три четверти расстояния между

городами А и В, водитель увеличил скорость на 20 км/ч, поэтому остаток пути он проехал за 15 минут. Определите расстояние между городами А и В.

Вариант 2.

$$\frac{\log_3 81 - \ln e + 2 \log_2 10006}{(\log_3(\sqrt{10} + 1) + \log_3(\sqrt{10} - 1)) \cdot \log_7 2} \cdot \log_2 8$$

1. Вычислите: а) б)

2. Решите уравнение:

$$\log_2 3 + 2 \log_2 x = 8 \quad \text{а) б)}$$

$$(\log_{0,5} 2)^{x+1} + 3 \log_{0,5} x - 12 \leq 0 \quad \text{3. Решите неравенство: а) б)}$$

4. Докажите числовое равенство

$$(\sqrt{5})^{\log_5(\sqrt{2}-1)^2} + (\sqrt{3})^{\log_3(\sqrt{2}-2)^2} = 1 \quad 7^{\log_{27} 8} : 2^{\log_3 7} \quad \text{5. Вычислите значение числового выражения}$$

$$5 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{x-1} - 9 \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^x + 3 = 0 \quad \text{6*. Решите уравнение}$$

7\*. Проехав за 2 ч две трети расстояния между городами А и В, водитель уменьшил скорость на 15 км/ч, поэтому остаток пути он проехал за 1 ч 20 минут. Определите расстояние между городами А и В.

### Контрольная работа №4 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»

Вариант 1.

$$\frac{\sqrt{3} \sin 60^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ \operatorname{ctg} 135^\circ + \operatorname{ctg} 90^\circ}{\sin \alpha} \cdot \frac{(\ln(2 \cos \alpha) + \cos(\pi \alpha)) \alpha + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)}{\sin \alpha}, \alpha \neq \frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

1. Вычислите: а)

б)

2. Упростите

выражение:

$$\frac{\sin \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = 0, 4 - 2 \sin \alpha \cos \alpha \quad \text{а) б)}$$

3. Вычислите: а) б) если

4. Найдите все такие углы  $\alpha$ , для каждого из которых выполняется равенство:

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{а) б) в) г)}$$

$$\frac{\sin \alpha}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \frac{\sin \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}{5 \sin \alpha + 6 \cos \alpha} = 3 \quad \text{5. Вычислите: а) если б) если}$$

7\*. В городской думе заседали 50 партий и 5 независимых депутатов. После выборов в этом году общее число депутатов не изменилось, но число депутатов первой партии увеличилось на 10%, число депутатов второй партии уменьшилось на 10%, число независимых депутатов увеличилось на 1. Сколько депутатов от каждой из этих партий избрано в городскую думу в этом году?

Вариант 2.

$$\sqrt{2} \sin 45^\circ - \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ \operatorname{tg} 135^\circ - \operatorname{tg} 0^\circ; \quad \text{1. Вычислите: а)}$$

$$\sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} \quad \text{б)}$$

$$\frac{(\ln(\sin \alpha) - \cos(\pi \alpha)) \alpha - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)}{\cos \alpha} \quad \text{2. Упростите выражение: а) б)}$$

$$\frac{\sin \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = 0, 2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha \quad \text{3. Вычислите: а) б) если}$$

4. Найдите все такие углы  $\alpha$ , для каждого из которых выполняется равенство:

$$\frac{\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{4 \sin \alpha - 2 \cos \alpha} = \frac{1}{2}$$

а) б) в) г) 5. Вычислите: а) если б) если

6. Вычислите

отдыхали 700 мужчин и женщин и 100 детей. В этом году число мужчин уменьшилось на 10%, а число женщин увеличилось на 10%, число детей увеличилось на 10. В результате общее число отдыхающих не изменилось. Сколько мужчин и сколько женщин отдыхало в пансионате в этом году?

7\*. В пансионате в прошлом году число мужчин уменьшилось на 10%, а число женщин увеличилось на 10%, число детей увеличилось на 10. В результате общее число отдыхающих не изменилось. Сколько мужчин и сколько женщин отдыхало в пансионате в этом году?

### Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»

Вариант 1

1. Упростите выражение:

$$\cos(\beta - \beta) + 2 \sin \alpha \sin \beta, \quad \text{а) если}$$

$$2. \text{ Вычислите } \sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ. \quad \text{б) } \alpha \neq \frac{\pi}{2}, \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin^2 \alpha + \frac{\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)},$$

$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . 3. Известно, что  $\sin \alpha = 0,8$ , Вычислите:  
а)  $\cos \alpha$ ; б)  $\sin 2\alpha$ ; в)  $\cos 2\alpha$ .

4. Постройте график функции  $y = \cos 7x \cos 6x + \sin 7x \sin 6x$ .

5. Вычислите  $\cos 5^\circ - 2 \sin 25^\circ \sin 20^\circ$ .

6. Докажите справедливость равенства

$$\frac{1}{4} \cos 44^\circ \cos 16^\circ - \cos 59^\circ \cos 31^\circ = .$$

7\*. Пешеход вышел из города А в город В. Через час после этого навстречу ему выехал велосипедист из города В в город А. Через 2 ч после своего выезда велосипедист встретился с пешеходом, а через 1 ч после встречи прибыл в город А. Сколько времени был в пути пешеход?

Вариант 2.

1. Упростите выражение:

$$\sin(\beta - \beta) + 2 \sin \beta \cos \alpha, \quad \text{а) если}$$

$$2. \text{ Вычислите } \cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ. \quad \text{б) } \alpha \neq \frac{\pi}{2}, \sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) \cos(\pi - \alpha) \cos^2 \alpha + \frac{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)},$$

$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . 3. Известно, что  $\cos \alpha = -0,6$ , Вычислите:  
а)  $\sin \alpha$ ; б)  $\sin 2\alpha$ ; в)  $\cos 2\alpha$ .

4. Постройте график функции  $y = \sin 7x \cos 6x - \sin 6x \cos 7x$ .

5. Вычислите  $\sin 10^\circ + 2 \sin 25^\circ \cos 35^\circ$ .

6. Докажите справедливость равенства

$$\frac{1}{4} \sin 51^\circ \cos 39^\circ - \sin 21^\circ \cos 9^\circ = .$$

7\*. Велосипедист выехал из города А в город В. Через час после этого навстречу ему выехал мотоциклист из города В в город А. Через час после своего выезда мотоциклист встретился с велосипедистом, а через 0,5 ч после встречи прибыл в город А. Сколько времени был в пути велосипедист?

### Итоговая контрольная работа №6.

Вариант 1.



$$\sqrt[4]{\frac{1-x-33}{81}} + 4 = 0 \quad 1. \text{ Решите уравнение: } \text{а) } ; \quad \text{б) } \log(9 - 3x) = 2 + \log 3; \quad \text{в) } ;$$

$$\log_3 \frac{81}{64} \quad 2. \text{ Найдите значение выражения: } \text{а) } \log 13 \cdot \log 49; \quad \text{б) } + .$$

$\pi$

3. Решите уравнение  $3\sin^2 x + \cos 2x - 1 = 0$  и укажите число корней уравнения, принадлежащих отрезку  $[0; 2]$ .

4. Сырок стоит 6 р.70 к. Какое наибольшее число сырков можно купить на 50 рублей?

5. Решите неравенство:

$$\log_1^{x+2} 1,25 \quad \text{а) } ; \quad \text{б) } ; \quad \text{в) } .$$

$$\text{Вариант 2.} \quad \begin{cases} 3^y + 2 \cos x = 0, \\ 2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0. \end{cases} \quad 6. \text{С1. Решите систему уравнений}$$

$$\sqrt[4]{\frac{3x-2 \cdot 3^x-3}{5 \cdot 64}} = 0 \quad 1. \text{ Решите уравнение: } \text{а) } ; \quad \text{б) } \log(9 - x) = 1 + \log 3; \quad \text{в) } ;$$

$$\log_3 7 \cdot \log_2 \frac{864}{81} \quad 2. \text{ Найдите значение выражения: } \text{а) } ; \quad \text{б) } .$$

$\pi$  3. Решите уравнение  $5\sin x + \cos 2x = 1$  и укажите число корней уравнения, принадлежащих отрезку  $[0; 3]$ .

4. В пачке бумаги 500 листов формата А4. За неделю в офисе расходуется 800 листов. Какое наименьшее количество бумаги нужно купить в офис на 9 недель ?

5. Решите неравенство:

$$\log_3^{3x+1} 1234 \quad \text{а) } ; \quad \text{б) } ; \quad \text{в) } .$$

**11 класс**

$$\begin{cases} 3^x + 2 \sin y = 0 \\ 4 \cos^2 y - 4 \cos y - 3 = 0 \end{cases} \quad 6. \text{С1. Решите систему уравнений}$$

Контрольная работа №1 по теме: «Функции и их графики»

Контрольная работа №2 по теме: «Производная»

Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной»

Контрольная работа №4 по теме: «Первообразная и интеграл»

Контрольная работа №5 по теме: «Уравнения и неравенства»

Контрольная работа №6 по теме: «Итоговая контрольная работа»

Для проведения контрольных и самостоятельных работ используется «Алгебра и начала математического анализа»: Дидактические материалы для 11 класса: базовый и профильный уровни / М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – 2 –е изд. – М.: Просвещение, 2008. – 189 с.

**Контрольная работа №1 по теме : «Функции и их графики»**

Вариант 1

1. Функция  $y=f(x)$  задана графиком. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.

$$\sqrt{9-x^2}$$

2. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{9-x^2}$ .

3. Постройте график функции  $y = (x-2)^2 - 1$ . Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.

4. Докажите, что функция  $f(x)$  четная, если

$$\frac{x^2-x}{x+2} - \frac{x^2+x}{x-2} \quad \text{а) } f(x) = 7\cos 4x + 3x^2; \quad \text{б) } f(x) = .$$

5\*.Найдите область определения функции:

$$\sqrt{x^2 - 4} + \log_3(5 - x) \quad \text{а) } y = ; \quad \text{б) } y = .$$

Вариант  $\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$  6\*.Постройте график функции  $y = 1 + \sin \frac{x}{2}$

1. Функция  $y = f(x)$  задана графиком. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.

$$\sqrt{4 - x^2} \quad \text{2. Найдите область определения функции } y = .$$

$\frac{x-1}{x-1} (x-4)^2 - 1$  3. Постройте график функции  $y = .$  Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.

4. Докажите, что функция  $f(x)$  нечетная, если

$$\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-4}} \log_3(x^2 - 1) \quad \text{а) } f(x) = 8\sin 3x - 2; \quad \text{б) } f(x) = .$$

5\*.Найдите область определения функции: а)  $y = ;$  б)  $y = .$

6\*.Постройте график функции  $y = \cos + 1.$

**Контрольная**

**работа №2 по теме: «Производная»**

Вариант 1

1.Найдите  $f'(x)$  и  $f''(x)$ , если:

$$\frac{5\pi}{6} \quad \text{а) } f(x) = 3x - 12x^2 + 6x + 2, \quad x=1; \quad \text{б) } f(x) = x \sin x, \quad x=.$$

2.Найдите  $f'(x)$ , если:

$$\text{а) } \frac{\sqrt{x+1}}{x-3} \quad \text{б) } f(x) = 5; \quad \text{в) } f(x) = ; \quad \text{г) } f(x) = .$$

3.Вычислите  $\frac{\pi}{4}$  значение производной функции  $y = \operatorname{tg} 4x$  в точке  $x = - .$

4.Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых производная функции  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 11$  равна нулю.

$$\frac{\sqrt{x^2 + 3}}{\sqrt[3]{x}} \quad \text{5*.Найдите } f'(x), \text{ если: а) } f(x) = ; \quad \text{б) } f(x) = \ln(3+2x); \quad \text{в) } f(x) = x .$$

6\*.Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты  $x$  от времени  $t$  задана формулой  $x = 13 + 10t - 5t$ . Найдите момент времени  $t$ , когда точка остановится.

$$\sqrt{\cos x} \quad \text{7*.Найдите производную функции } f(x) = \ln.$$

Вариант 2

1.Найдите  $f'(x)$  и  $f''(x)$ , если:

$$\frac{3\pi}{2} \quad \text{а) } f(x) = -6x + 5x + 3x^2 + 3, \quad x=1; \quad \text{б) } f(x) = x \cos x, \quad x=.$$

2.Найдите  $f'(x)$ , если:

$$\frac{\sqrt{x-3}}{x+1} \quad \text{а) } f(x) = ; \quad \text{б) } f(x) = 7; \quad \text{в) } f(x) = \log x; \quad \text{г) } f(x) = .$$

3.Вычислите значение производной функции  $y = \operatorname{ctg} 3x$  в точке  $x = .$

4.Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых производная функции  $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 13$  равна нулю.

$$\frac{\sqrt{3x^2 + 1}}{\sqrt[3]{x}} \quad \text{5*.Найдите } f'(x), \text{ если: а) } f(x) = ; \quad \text{б) } f(x) = \ln(4 - 3x); \quad \text{в) } f(x) = 4x.$$

6\*.Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты  $x$  от времени  $t$  задана формулой  $x = 23 + 20t - 5t$ . Найдите момент времени  $t$ , когда точка остановится.

$$\sqrt{5 + \sin x} \quad \text{7*.Найдите производную функции } f(x) = \ln.$$

**Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной»**

Вариант 1

- 3 1. Дана функция  $f(x) = 2x + 3x - 1$ . Найдите:
- промежутки возрастания и убывания функции;
  - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 2]$ .
- 0 2. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2$  в точке с абсциссой  $x = 1$ .
3. Исследуйте функцию  $f(x) = x^3 - 3x$  и постройте ее график.

4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.

$\sqrt{-x^2 + 6x - 5}$  5\*. Дана функция  $f(x) = \dots$ . Найдите:

- область определения функции;
  - промежутки возрастания и убывания функции;
  - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[2; 5]$ .
- 6\*. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 10$ , параллельной прямой  $y = -x + 5$ .

7\*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции  $y = 5x - \sin 2x$ .

Вариант 2

3 1. Дана функция  $f(x) = x - 3x + 1$ . Найдите:

- промежутки возрастания и убывания функции;
  - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-2; 1]$ .
- 0 2. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$  в точке с абсциссой  $x = 1$ .

4 3. Исследуйте функцию  $f(x) = x - 2x^2$  и постройте ее график.

4. Число 78 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 3, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.

$\sqrt{-x^2 + 8x - 7}$  5\*. Дана функция  $f(x) = \dots$ . Найдите:

- область определения функции;
- промежутки возрастания и убывания функции;
- наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[3; 7]$ .

6\*. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 7$ , параллельной прямой  $y = -2x + 1$ .

7\*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции  $y = 7x + \cos 2x$ .

### Контрольная работа №4 по теме: «Первообразная и интеграл»

Вариант 2

1. Докажите, что функция  $F(x)$  является первообразной для функции  $f(x)$ , если:

∈ а)  $F(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 7$  и  $f(x) = 3x^2 + 8x - 5$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

4 б)  $F(x) = 3x - \ln x$  и  $f(x) = 12x^3 - \dots$ ,  $x > 0$ .

$\frac{1}{x}$  2. Найдите первообразную для функции:

а)  $f(x) = x^0$ ; б)  $f(x) = 3e$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

$\frac{1}{x^3} + \cos x$ , 3. Найдите ту первообразную  $F(x)$  для функции  $f(x) = 3x^2 + 4x$ , график которой проходит через точку  $A(1; 5)$ .

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$  и  $y = 9$ .

$\int \sqrt{4x - 5} dx$  5\*. Найдите: а) ; б) .

$\int \sqrt{1 - 4x^2} dx$  6\*. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 4x + 2$  и  $y = -x^2 + 6x - 6$ .

3 7\*. Вычислите .

$\int_0^3 |x - 1| dx$  Вариант 1

0 1. Докажите, что функция  $F(x)$  является первообразной для функции  $f(x)$ , если:

∈ а)  $F(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$  и  $f(x) = 3x^2 - 10x + 7$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

€ б)  $F(x) = 2x + e$  и  $f(x) = 10x + e$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

2. Найдите первообразную для функции:

⌘ а)  $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2 \sin x$ ,  $x > 0$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2 \sin x$ ,  $x > 0$

3. Найдите ту первообразную  $F(x)$  для функции  $f(x) = 4x^3 - 8x$ , график которой проходит через точку  $A(1; 3)$ .

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$  и  $y = 4$ .

5\*. Найдите: а)  $\int \frac{\sqrt{3x+1}}{1+9x^2} dx$ ; б)  $\int \sqrt{3x+1} dx$ .

6\*. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 6x + 7$  и  $y = -x^2 + 4x - 1$ .

7\*. Вычислите  $\int_0^3 |x-2| dx$ .

**Контрольная работа №5 по теме: «Уравнения и неравенства»**

Вариант 1

1. Решите уравнение  $\sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1} = \sqrt[3]{2x^2 - 2x + 1}$ .

Решите неравенство (2 – 3):

2.  $(\frac{x^2}{2} + 9x^2 + 3)^{5^5} > 3$ ; 3.  $(\frac{x^2}{2} + 9x^2 + 3)^{5^5} > 3$ .

Решите уравнение (4 – 7):

4.  $\sqrt[5]{9x^3 - 5x + 1} + \sqrt[5]{7x^3 - 1} = 1$ ; 5.  $\sqrt[5]{9x^3 - 5x + 1} + \sqrt[5]{7x^3 - 1} = 1$ .

6\*.  $\sqrt{x^2 + \sqrt{x} - 3} = \sqrt{2x + \sqrt{x}}$ .

7\*.  $\frac{2 \sin^2 x}{1 - \cos x} = 3$ .

Вариант 2

1. Решите уравнение  $\sqrt[5]{x^3 + 4x^2 - 2} = \sqrt[5]{x^2 + 4x - 2}$ .

1. Решите уравнение  $\sqrt[5]{x^3 + 4x^2 - 2} = \sqrt[5]{x^2 + 4x - 2}$ .

Решите неравенство (2 – 3):

2.  $(\frac{x^2}{2} + 2x + 2)^3 > 3$ ; 3.  $(\frac{x^2}{2} + 2x + 2)^3 > 3$ .

Решите уравнение (4 – 7):

4.  $\log_6(\frac{x^2}{2} + 3) + \log_6(x - 2) = 1$ ; 5.  $\log_6(\frac{x^2}{2} + 3) + \log_6(x - 2) = 1$ .

6\*.  $\sqrt{x^2 + 2x - \sqrt{x}} = \sqrt{3 - \sqrt{x}}$ .

7\*.  $\frac{2 \sin^2 x}{\cos x + 1} = 1$ .

**Итоговая**

Вариант 1

1. Решите уравнение  $\log(8 - 5x) = 2 \log 3$ .

2. Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 40 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 207 рублей, а разовая поездка — 21 рубль?

3. Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно использовать автомобили одного из трех перевозчиков. У каждого из них своя грузоподъемность используемых автомобилей и стоимость перевозки одним автомобилем.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

4. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,6$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$ .

5. Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{2 \cos x}{2} + \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}\pi}{3}$  на отрезке  $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$ .

6. Два печника, работая вместе, могут сложить печь за 12 часов. Если

сначала один первый печник будет работать 2 часа, а затем один второй — 3 часа, то они выполнят только 20% всей работы. За сколько часов может сложить печь один первый печник?

7. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью  $v \leq 20$  м/с и тормозящий с постоянным ускорением  $a \leq 4$  м/с<sup>2</sup>, за  $t$  секунд после начала торможения проходит путь  $S \leq vt$ . Определите (в секундах) наименьшее время, прошедшее от момента начала торможения, за которое автомобиль проехал не менее 32 метров.

8. Брошена игральная кость. Найдите вероятность того, что выпадет нечетное число очков.

9. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 2t - 29$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 23 м/с?

10. а) Решите уравнение  $\cos 2x = 1 - \cos x$ . б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$ .

### Вариант 2.

1. Решите уравнение  $\log(5 - 5x) = 3 \log 2$ .

2. Железнодорожный билет для взрослого стоит 300 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 17 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

3. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1. План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Mb
2. План "500"	550 руб. за 500 Mb трафика в месяц	2 руб. за 1 Mb сверх 500 Mb.
3. План "800"	700 руб. за 800 Mb трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Mb сверх 800 Mb.

Пользователь планирует, что его трафик составит 600 Mb и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 600 Mb?

4. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,8$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$ .

5. Найдите наибольшее значение функции  $y = \cos \frac{\pi}{2} + 12x - 3\pi + 6$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

6. Две бригады, работая вместе, могут закончить уборку урожая за 8 дней. Если сначала одна первая бригада будет работать 3 дня, а затем одна вторая — 12 дней, то они выполнят 75% всей работы. За сколько дней может закончить уборку урожая одна вторая бригада?

7. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур задается выражением  $T(t) = at + bt^2$ , где  $T \leq 1160$  К,  $a \leq 34$  К/мин,  $b \leq 0,2$  К/мин. Известно, что при температурах нагревателя свыше 2000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах) через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

8. Родительский комитет закупил 30 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 12 с картинками известных художников и 18 с изображениями животных. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Вовочке достанется пазл с животным.

9. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - t + 2$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени  $t = 3$  с.

$\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$ . 10. а) Решите уравнение  $5\sin^2x - 4\sin x \cos x - \cos^2x = 0$ . б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

### Раздел 6. Перечень учебно-методических средств обучения.

Конкретное количество указанных средств и объектов материально-технического обеспечения учитывает средний расчет наполняемости класса (25-30 учащихся). Для отражения количественных показателей в рекомендациях используется следующая система символических обозначений:

**Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

**К** – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

**Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

**П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Старшая школа		Обеспеченность
		Базов.	Проф.	
		3	4	
1	2	3	4	5
<b>1.</b>				
1.1	Стандарт основного общего образования по математике			
1.2	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)	Д		<b>100%</b>
1.3	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень)		Д	<b>100%</b>
1.4	Примерная программа основного общего образования по математике			
1.5	Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике	Д		<b>100%</b>
1.6	Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике		Д	<b>100%</b>
1.7	Авторские программы по курсам математики	Д	Д	<b>100%</b>
1.8	Учебник по математике для 5-6 классов			
1.9	Учебник по алгебре для 7-9 классов			
1.10	Учебник по геометрии для 7-9 классов			
1.11	Учебник по алгебре и началам анализа для 10-11 классов	К	К	<b>100%</b>
1.12	Учебник по геометрии для 10-11 классов	К	К	<b>100%</b>
1.13	Учебник по математике для 10-11 классов			

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Старшая школа		Обеспеченность
		Базов.	Проф.	
1.14	Рабочая тетрадь по математике для 5-6 классов			
1.15	Рабочая тетрадь по алгебре для 7-9 классов			
1.16	Рабочая тетрадь по геометрии для 7-9 классов			
1.17	Дидактические материалы по математике для 5-6 классов			
1.18	Дидактические материалы по алгебре для 7-9 классов			
1.19	Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов			
1.20	Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов			
1.21	Практикум по решению задач по геометрии для 10-11 классов			
1.22	Практикум по решению задач по математике для 10-11 классов			
1.23	Учебные пособия по элективным курсам	<b>К</b>	<b>К</b>	<b>100%</b>
1.24	Сборник контрольных работ по математике для 5-6 классов			
1.25	Сборник контрольных работ по алгебре для 7-9 классов			
1.26	Сборник контрольных работ по геометрии для 7-9 классов			
1.27	Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа для 10-11 классов			
1.28	Сборник контрольных работ по геометрии для 10-11 классов			
1.29	Сборник контрольных работ по математике для 10-11 классов			
1.30	Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике			
1.31	Комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену	<b>К</b>	<b>К</b>	<b>100%</b>
1.32	Научная, научно-популярная, историческая литература	<b>Д</b>	<b>Д</b>	<b>4%</b>
1.33	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)	<b>Ф</b>	<b>Ф</b>	<b>25%</b>
1.34	Методические пособия для	<b>К</b>	<b>К</b>	<b>100%</b>

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Старшая школа		Обеспеченность
		Базов.	Проф.	
	учителя			
<b>2.</b>				
2.1	Таблицы по математике для 5-6 классов			
2.2	Таблицы по геометрии			
2.3	Таблицы по алгебре для 7-9 классов			
2.4	Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов	Д	Д	
2.5	Портреты выдающихся деятелей математики	Д	Д	<b>100%</b>
<b>3.</b>				
3.1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики			
3.2	Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы			
3.3.	Инструментальная среда по математике			
<b>4.</b>				
4.1	Видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов			
<b>5.</b>				
5.1	Мультимедийный компьютер	Д	Д	<b>100%</b>
5.2	Сканер	Д	Д	<b>100%</b>
5.3	Принтер лазерный	Д	Д	<b>100%</b>
5.4	Копировальный аппарат	Д	Д	<b>100%</b>
5.5	Мультимедиапроектор	Д	Д	<b>100%</b>
5.6	Средства телекоммуникации	Д	Д	
5.7	Диaproектор или графопроектор (оверхэд)			
5.8	Экран (на штативе или навесной)	Д	Д	<b>100%</b>
<b>6.</b>				
6.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц			
6.2	Доска магнитная с координатной сеткой	Д	Д	<b>50%</b>
6.3	Комплект инструментов классных:	Д	Д	<b>100%</b>



№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Старшая школа		Обеспеченность
		Базов.	Проф.	
	линейка, транспортир, угольник (30 <sup>0</sup> , 60 <sup>0</sup> ), угольник (45 <sup>0</sup> , 45 <sup>0</sup> ), циркуль			
6.4	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)	Д	Д	<b>50%</b>
6.5	Комплект стереометрических тел (раздаточный)	Д	Д	<b>50%</b>
6.6	Набор планиметрических фигур	Д	Д	50%
6.7	Геоплан			
<b>7.</b>				
7.1	Компьютерный стол	Д	Д	<b>50%</b>
7.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д	Д	<b>100%</b>
7.3	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)	Д	Д	<b>50%</b>
7.4	Стенд экспозиционный	Д	Д	<b>100%</b>
7.5	Ящики для хранения таблиц			
7.6	Штатив для таблиц			