

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Управление образования администрации города Тулы

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –

лицей № 2 имени Бориса Анатольевича Слободскова

Рабочая программа

«Практикум по математике»

для 11В, 11Д, 11Е классов

Рассмотрено:

На заседании кафедры математики

 Разборова Л.А.
Протокол №1 от 30 августа 2023 г.

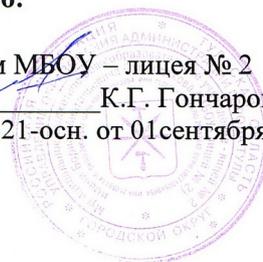
Принято:

решением педагогического совета

Протокол №1 от 31 августа 2023 г.

Утверждено:

Директором МБОУ – лицея № 2
 К.Г. Гончаров
Приказ № 321-осн. от 01 сентября 2023 г.



г. Тула 2023 год

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

ПРЕДМЕТ – Практикум по математике

КЛАСС – 11

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ – Типовые тестовые задания. ЕГЭ-2021-2022. Под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.; Типовые экзаменационные варианты. ЕГЭ – 2022. Автор Высотский И.Р. Под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В; Математика. Подготовка к ЕГЭ-2021-2022. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова.

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования.

Годовое количество часов: 11 класс – 68ч.

Количество часов в неделю: 11 класс – 2 ч.

Количество контрольных работ: 11 класс – 5 работ.

Программа содержит разделы:

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика учебного предмета
3. Цели и задачи изучения учебного курса.
4. Содержание курса – 11 класс.
5. Планируемые результаты освоения учебного предмета.
6. Формы контроля знаний.
7. Тематическое планирование.
8. Примерные тексты зачетных работ.
9. Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.
- 10.Список литературы.

Практикум по математике 11 кл.

Пояснительная записка.

Элективный курс «Практикум по математике» разработан для обеспечения старшеклассников занятиями из компонента образовательного учреждения в старшей профильной школе. Предлагаемый элективный курс позволяет осуществлять задачи профильной подготовки старшеклассников. Курс рассчитан на 68 часов (2 часа в неделю).

Рабочая программа курса разработана на основании следующих нормативных документов.

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным програм-

мам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

6. Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р «О Концепции развития математического образования в Российской Федерации».

Общая характеристика курса.

Предлагаемый курс с помощью задач расширяет и углубляет программу по алгебре и началам анализа на профильном уровне, не нарушая ее целостности, имеет прикладное и общеобразовательное значение, направлен на развитие познавательных возможностей старшеклассников, способствует развитию логического мышления учащихся.

Данный элективный курс направлен, прежде всего, на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника в математике, способствует удовлетворению познавательных потребностей школьников в методах и приемах решения задач повышенной сложности. Содержание курса углубляет школьный курс математики, расширяет круг решаемых задач. Именно поэтому при изучении данного элективного курса у старшеклассников повысится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании. Элективный курс может научить их применять свои умения в нестандартных ситуациях, позволяет выпускнику средней школы приобрести необходимый и достаточный набор умений по решению задач и лучше подготовиться к обучению в ВУЗе, где математика является профильным предметом.

Целесообразность введения данного элективного курса состоит в том, что содержание курса, форма его организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность работать на уровне повышенных возможностей.

Задания, предлагаемые программой данного элективного курса, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков

рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности.

Элективный курс предусматривает не только овладение различными умениями, навыками, приемами для решения задач, но и создает условия для формирования мировоззрения ученика, логической и эврической составляющих мышления.

На данном этапе развития общества важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности по решению задач в совокупность приемов человеческого мышления включаются анализ и синтез, индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, при этом развиваются как прикладная, так и творческая стороны мышления. К тому же, изучение нестандартных задач включает в себя мотивационный компонент учения, повышает интерес, как к задачам обозначенного типа, так и к математике в целом, что важно для учеников, для которых математика является лично-значимым предметом.

Данная программа позволяет школьнику расширить круг решаемых задач, решать задачи интегрированного характера, в частности физического содержания.

***Цель курса:** развитие целостной математической составляющей картины мира через углубление и расширение знаний учащихся.*

Задачи курса:

- систематизация и углубление знаний по темам, изучаемым в курсах «Алгебра» и «Алгебра и начала анализа»;
- создание условий для формирования и развития практических умений и навыков учащихся решать задачи повышенной сложности, используя различные методы и приемы;
- развитие логического и творческого мышления;
- развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- повышение математической культуры ученика.

В результате изучения курса учащиеся приобретут:

- представление о роли математики в познании мира, математических методах исследования;
- знания различных методов и приемов решения задач;
- умение работать с различными источниками информации; анализировать результаты, делать умозаключения; представлять результат своей деятельности, участвовать в дискуссии; решать различными методами задачи повышенной сложности;
- выбирать рациональные способы решения;
- графически представлять результаты.

При организации занятий предполагается широко использовать индивидуальную, групповую и парную формы работы, привлекая учащихся к открытию «новых» способов решения задач. При этом занятия, основанные

на взаимном сотрудничестве учителя и ученика, учеников между собой, позволят значительно расширить самостоятельную работу школьников и активизировать их учебно-познавательную деятельность. В результате чего у учеников формируется более высокий уровень математической подготовки, развиваются умения анализировать. Сопоставлять, сравнивать и делать выводы.

Содержание курса «Практикум по математике» 11 класс.

№ темы	Содержание	Количество часов
1.	Функции, их свойства и графики	12
2.	Элементы математического анализа	18
3.	Текстовые задачи	12
4.	Задачи с параметрами	14
5.	Тренировочные варианты ЕГЭ	8
6.	Резерв времени	4

Тема 1.

Функции, их свойства и графики.

Изучению свойств функций в школьной программе явно уделяется недостаточно внимания. Зачастую это сводится лишь к их формальному применению при построении графиков функций. Между тем эта тема чрезвычайно важна и интересна: достаточно вспомнить, какое большое значение имеют свойства функции в курсе высшей математики. Кроме того, в решении задач, связанных со свойствами функций, используется много своеобразных и любопытных методов, освоение которых существенно расширяет общий математический кругозор школьника.

1. Понятие функции, область определения и область значения.
2. Свойства функций: ограниченность и монотонность, периодичность и четность.
3. Наибольшее и наименьшее значения.
4. Применение графических иллюстраций к решению уравнений и неравенств.
5. Квадратный трехчлен.
6. Контрольная работа №1.

Тема 2.

Элементы математического анализа.

Задачи на использование методов математического анализа занимают достаточно специфическое место в программе как выпускных, так и

вступительных экзаменов. Необходимо учитывать, что математический анализ является одним из важнейших разделов курса высшей математики в ВУЗе, где те же темы, которые рассматривались в школе, изучаются на гораздо более глубоком уровне. Тем не менее, есть достаточно интересные задачи, которые можно решать и при школьном уровне подготовки именно по элементам математического анализа.

1. Техника дифференцирования. Производные высших порядков. Нахождение производных сложной и обратной функций.
2. Нахождение производных обратных тригонометрических функций.
3. Уравнение касательной, проходящей через точку вне графика; параллельно или перпендикулярно данной прямой.
4. Исследование функций на выпуклость и точки перегиба. Построение графиков сложных функций.
5. Решение уравнений и доказательство неравенств с помощью производной.
6. Задачи на наибольшее и наименьшее значение, содержащие параметр.
7. Контрольная работа №2.

Тема 3. Текстовые задачи.

Текстовые задачи являются важной составляющей школьного курса математики, однако опыт показывает, что далеко не все учащиеся в старших классах умеют решать текстовые задачи. Поэтому первая тема «текстовые задачи и техника их решения» направлена на систематизацию уже имеющихся знаний. Затем изучаются методы решения задач на движение, на работу, на смеси и сплавы, на прогрессии.

Особый интерес представляют так называемые задачи на целочисленные значения. В некоторых из них все условия задаются в виде неравенств, и, тем не менее, ответом является не интервал, а единственное число. В ходе решения приходится применять очень интересные и необычные приемы.

1. Задачи на числа.
2. Задачи на проценты.
3. Задачи на прогрессии.
4. Задачи на работу.
5. Задачи на движение.
6. Задачи на смеси и сплавы.
7. Задачи на системы уравнений и неравенств.
8. Контрольная работа №3.

Тема 4.

Задачи с параметрами.

Все большую популярность в последние годы получает такой своеобразный тип задач, как задачи с параметрами. Особый интерес они представляют в связи с тем, что при всем разнообразии видов задач и подходов к их решению чаще всего оно оказывается не вполне очевидным, не лежащим на поверхности, и, в отличие от задач многих других разделов школьной математики, требует не только владения формальными навыками, сколько достаточно глубокого понимания смысла поставленной задачи и методов, необходимых для ее решения.

1. Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром.
2. Квадратные уравнения и неравенства с параметром.
3. Аналитические приемы решения задач с параметрами.
4. Геометрические приемы решения задач с параметрами.
5. Решение тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений и неравенств с параметрами
6. Контрольная работа №4.

Тема 5.

Тренировочные варианты ЕГЭ.

Контрольная работа №5.

Планируемые результаты обучения.

В результате изучения элективного курса учащиеся должны:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- применять изученные алгоритмы для решения соответствующих заданий;
- уверенно решать все виды уравнений и систем уравнений, неравенств, выбирая при этом рациональные способы решения;
- уметь решать линейные, квадратные, дробно-рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства;
- решать текстовые задачи,
- решать нестандартные задачи с параметрами, применять графики при решении задач с параметрами;
- решать типовые задачи с параметром, требующие исследования квадратного трехчлена;
- преобразовывать тригонометрические выражения для упрощения решения тригонометрических уравнений, выполнять оборот корней тригонометрического уравнения (в частности, для решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля и радикала), решать тригонометрические уравнения различными методами, решать тригонометрические неравенства;

- применять свойства функций при решении уравнений и неравенств;
- преобразовывать степенные выражения с использованием свойств степеней с действительным показателем, решать иррациональные уравнения с модулем;
- находить производные сложных и обратных функций, решать сложные задачи на уравнение касательной, решать геометрические задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции;
- совершенствовать навыки самостоятельной работы с математической литературой;
- уметь представлять результат своей деятельности, участвовать в дискуссиях;
- уметь проводить самоанализ деятельности и самооценку результатов.

Формы контроля

Специальный зачет или экзамен по курсу не предусмотрен, но предлагаются некоторые варианты выполнения учениками зачетных заданий:

1. решение учеником в качестве индивидуального задания предложенных учителем задач из того списка, что завершает блок и называется «упражнения для самостоятельной работы», так как осознание и усвоение учащимися достигаемых результатов происходит с помощью рефлексивных заданий. Подбор индивидуальных заданий осуществляется с учетом уровневой дифференциации, причем выбор делают сами ученики, оценивая свои возможности и планируя перспективу развития;
2. решение группой учащихся в качестве домашнего задания предложенных учителем задач из того же раздела. Работа в группе способствует проявлению интереса к учению как к деятельности;
3. учащимся, ориентированным на выполнение заданий более высокого уровня сложности, предлагается:
 - самостоятельное решение с последующим разбором вариантов решений;
 - самостоятельное построение метода, позволяющего решать предложенную задачу; самостоятельный подбор задач на изучаемую тему из дополнительной математической литературы.

Формой итоговой отчетности учащихся по теме является выполнение зачетной работы на последнем уроке темы.

Литература для учителя.

1. Типовые тестовые задания. ЕГЭ-2021-2022. Под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.
2. Типовые экзаменационные варианты. ЕГЭ – 2022. Автор Высотский И.Р. Под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2021-2022. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. – Ростов на Дону:Легион.
4. Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П. И. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. – М.:Изд-во Московского университета, 2021.
5. Карп А.П. Сборник задач по алгебре и началам анализа (для углубленного изучения).
6. Звавич Л.И., Шляпочкин Л.Я. Алгебра и начала анализа, 8-11 классы (для углубленного изучения).
7. Виленкин Н.Я., Ишбасов Л.П. За страницами учебника математики, 10-11 классы.
8. Петраков И.С. Математика для любознательных, -М.: Дрофа, 2019.
9. БасоваЛ., Шубин М.А. Лекции и задачи по математике.
10. Столин А.В. Комплексные упражнения по математике с решениями, 7-11 классы.
11. Рязановский А.Р., Мирошин В.В. Математика, Решение задач повышенной сложности – М.: Интеллект-Центр, 2007.
12. Шахмейстер А.Х. Уравнения и неравенства с параметрами. СПб.:»ЧеРо-на-Неве», 2019.
13. Шахмейстер А.Х. Тригонометрия. СПб.:»ЧеРо-на-Неве», 2020.
14. Колесникова С.И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамена. – М:Айрис-пресс,2019.
15. Колесникова С.И. Математика. Интенсивный курс подготовки к Единому государственному экзамену. – М:Айрис-пресс,2021.
16. Мельников И.И., Сергеев И.Н. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах. Учебное пособие. – М:Мздателство УНЦ ДО, 2020.

Практикум по математике

11 класс.

2 часа в неделю, всего 68 часов.

Тема 1. Функции, их свойства и графики – 12 часов.		
1 – 2	1	Понятие функции, область определения и область значения.
	2	Решение задач на нахождение области определения и области значений функции.
3 – 4	3	Свойства функций: ограниченность и монотонность.
	4	Решение задач на ограниченность и монотонность.
5 – 6	5	Свойства функций: периодичность и четность.
	6	Решение задач на периодичность и четность.
7 – 8	7	Наибольшее и наименьшее значения.
	8	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.
9 -10	9	Применение графических иллюстраций к решению уравнений.
	10	Применение графических иллюстраций к решению неравенств.
11 – 12	11	Квадратный трехчлен.
	12	Контрольная работа №1 по теме «Функции, их свойства и графики»
Тема 2. Элементы математического анализа – 18 часов		
13 – 14	1	Техника дифференцирования. Производные высших порядков.
	2	Нахождение производных сложных функций.
15 – 16	3	Нахождение производных обратных тригонометрических функций.
	4	Уравнение касательной, проходящей через точку вне графика, параллельно или перпендикулярно данной прямой.
17 – 18	5	Решение упражнений на касательную из сборников КИМов.
	6	Исследование функций на выпуклость и точки перегиба.
19 – 20	7	Построение графиков сложных функций.
	8	Решение уравнений с помощью производной.
21 - 22	9	Доказательство неравенств с помощью производной.
	10	Задачи на наибольшее и наименьшее значение, содержащие параметр.
23 – 24	11	Решение упражнений из сборников КИМов.
	12	Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач.
25 - 26	13	Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач.
	14	Решение упражнений на вычисление производных из сборников для поступающих во ВТУЗы.
27 – 28	15	Решение заданий по теме «Элементы математического анализа» по материалам КИМов ЕГЭ.
	16	Решение заданий по теме «Элементы математического анализа» по материалам КИМов ЕГЭ.
29 - 30	17 – 18	Контрольная работа №2 по теме «Элементы математического анализа»
Тема 3. Текстовые задачи – 12 часов.		
31 – 32	1	Задачи на числа.
	2	Задачи на проценты.
33 – 34	3	Задачи на арифметическую прогрессию.
	4	Задачи на геометрическую прогрессию.
35 - 36	5	Сложные проценты в экономических задачах.
	6	Задачи на работу.

37 – 38	7	Задачи на движение.
	8	Задачи на смеси и сплавы.
39 – 40	9	Задачи, решаемые с помощью систем уравнений.
	10	Задачи, решаемые с помощью неравенств и систем неравенств.
41 – 42	11- 12	Контрольная работа №3 по теме «Текстовые задачи».
Тема 4. Задачи с параметрами – 14 часов.		
43 – 44	1	Линейные уравнения и их системы с параметрами.
	2	Линейные неравенства и их системы с параметрами.
45 - 46	3	Квадратные уравнения с параметром.
	4	Квадратные неравенства с параметром.
47 - 48	5	Аналитические приемы решения задач с параметрами.
	6	Решение заданий из сборников КИМов.
49 - 50	7	Геометрические приемы решения задач с параметрами.
	8	Решение заданий из сборников КИМов.
51 - 52	9	Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств, содержащих параметры.
	10	Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры.
53 – 54	11 – 12	Решение заданий по теме «Задачи с параметрами» по материалам КИМов ЕГЭ.
55 – 56	13 - 14	Контрольная работа №4 по теме «Задачи с параметром»
Тема 5. Тренировочные варианты ЕГЭ – 8 часов		
57 – 58	1 – 2	Обзор вариантов Единого государственного экзамена по математике прошлых лет.
59 – 60	3 – 4	Обзор вариантов Единого государственного экзамена по математике прошлых лет.
61 – 62	5 – 6	Обзор вариантов Единого государственного экзамена по математике прошлых лет.
63 - 64	7 – 8	Контрольная работа №5 «Решение варианта ЕГЭ».
65 – 68	1 - 4	Резерв времени – 4 часа.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по практикуму по математике.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях: неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике); имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

1. Грубыми считаются ошибки: незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; незнание наименований единиц измерения; неумение выделить в ответе главное;

неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; неумение делать выводы и обобщения; неумение читать и строить графики;

неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; потеря корня или сохранение постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них; равнозначные им ошибки; вычислительные ошибки, если они не являются опиской; логические ошибки.

2. К негрубым ошибкам следует отнести: неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными; неточность графика; нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3. Недочетами являются: нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции»

Вариант 1

1. Найдите область определения функции.

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{\sqrt{9 - x^2}}$$

2. Определите область значений функции и постройте ее график.

$$f(x) = 3 + \sqrt[3]{4x - x^2}$$

3. Постройте график функции $y = x^2 - 3|x| + 2$ и найдите промежутки монотонности.

4. Найдите множество значений функции на промежутке $x \in [-1; 2]$.

$$y = x^2 - 3|x| + 2$$

5. Постройте график функции $y = 2x + |x - 1|$.

6. Для функции $f(x) = \sqrt[3]{5x + 2}$ найдите обратную функцию.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции.

$$f(x) = \frac{\sqrt{16 - x^2}}{\sqrt{x^2 - x - 6}}$$

2. Определите область значений функции и постройте



Контрольная работа №2 по теме «Текстовые задачи»

Из одного города в другой одновременно выехали два велосипедиста. Первый проехал с постоянной скоростью 18 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью на 12 км/ч больше скорости первого, в результате чего он прибыл в другой город одновременно с первым велосипедистом. Найдите скорость первого велосипедиста.
Из одного города в другой одновременно выехали два велосипедиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 18 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью на 12 км/ч больше скорости первого, в результате чего он прибыл в другой город одновременно с первым велосипедистом. Найдите скорость первого велосипедиста.
Два наборщика текста могут выполнить определенную работу за 16 дней. За сколько дней может выполнить эту работу первый наборщик самостоятельно, если он за три дня выполняет такую же часть работы, как и второй наборщик за четыре дня?
Согласно переписи населения в микрорайоне в 2016 году проживало 70000 человек, в 2017 году в результате строительства новых домов количество жителей возросло на 9%, в 2018 году – на 10 % по сравнению с 2017 годом. Сколько человек стало проживать в микрорайоне в 2018 году?
Шесть одинаковых платьев дешевле плаща на 4%. На сколько процентов восемь таких же платьев дороже плаща?
Прогулочный катер отправился в 9 часов утра из пункта А в расположенный в 45 километрах пункт В. Пробыв в пункте В 1 час 45 минут, катер отправился назад и вернулся в пункт А в 18 часов 45 минут. Определите скорость течения реки, если известно, что собственная скорость катера равна 12 км/ч.

Контрольная работа №3 по теме «Элементы математического анализа»

Вариант первый		Вариант второй	
1.	Производная функции $y = x \cdot \cos^2 x + \pi$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равна	1.	Производная функции $y = \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{3x}{2}$ в точке $x_0 = \pi$ равна
2.	Производная функции $y = \ln(\sin 4x) + \frac{2x^2}{\pi} + \frac{1}{4}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{16}$ равна	2.	Производная функции $y = x \ln(x^2 + 1) + \ln 5$ в точке $x_0 = -2$ равна
3.	Найти радиус окружности, описанной около треугольника, образованного касательной, проведенной к графику функции $y = 2x + \frac{1}{x^3}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$, и осями координат.	3.	Найти площадь треугольника, образованного касательной к графику функции $y = 3\sqrt{1 - 4x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$, и осями координат.
4.	К графику функции $y = x^4 - 3x$ проведена касательная, параллельная прямой $y = 29x + 1$. Найти произведение координат точки касания.	4.	Найти сумму координат точки графика функции $y = \frac{1}{2}e^{2x+1} + 1$, если касательная, проведенная к графику

			данной функции в этой точке, образует с осью абсцисс угол 45° .
5.	Через точку $(2; -10)$ проходят две касательные к графику функции $y = 2x^2 - 8x$. Площадь треугольника, образованного этими касательными и осью абсцисс равна	5.	Через точку $(2; -4)$ проходят две касательные к графику функции $y = -4\sqrt{x} + 2$. Площадь треугольника, образованного этими касательными и осью ординат равна
6.	Найти точку минимума функции $y = \frac{1-x^2}{x-2}$	6.	Найти точку максимума функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$
7.	Если m и M - значения функции $y = \frac{6x}{5} + \frac{30}{x+3}$ в точках минимума и максимума соответственно, то значение $m + 2M$ равно	7.	Если m и M - значения функции $y = \frac{x}{2} + \frac{2}{x-5}$ в точках минимума и максимума соответственно, то значение $m + 2M$ равно
8.	Найти сумму наибольшего и наименьшего значений функции $y = x^3 - 6x^2 - 15x + 8$, которые она принимает на отрезке $[-2; 2]$	8.	Найти произведение наибольшего и наименьшего значений функции $y = x - 3\sqrt[3]{x}$, которые она принимает на отрезке $[-8; 0]$
9.	Уравнение $2x^3 - 6x^2 - 18x + a = 0$ имеет три корня, если a целое число.	9.	Найти сумму наибольшего и наименьшего целых значений параметра a , при которых уравнение $x^9 - 12x^6 - a = 0$ имеет три корня.
10.	Объем цилиндра равен $16\pi^4$. Каким должен быть радиус основания, чтобы площадь полной поверхности цилиндра была наименьшей?	10.	Образующая конуса равна $3\sqrt{3}$. Чему должна быть равна высота конуса, чтобы его объем был наибольшим?

Контрольная работа №4 по теме «Задачи с параметром»			
Вариант первый		Вариант второй	
1.	Найдите, при каких значениях параметра k неравенство $(k-2)x^2 + (2k-5)x + 2k-3 > 0$ выполняется хотя бы при одном $x < 2$.	1.	Найдите, при каких значениях параметра a неравенство $(a-1)x^2 + (2a-3)x > 3 - a$ выполняется хотя бы при одном $x < 1$.
2.	Определите, при каких значениях параметра a	2.	Определите, при каких значениях параметра a

	уравнение $\cos^2 x + (a-1)\cos x + a-1 = 0$ имеет на отрезке $[-\pi/2; 3\pi/2]$ три корня.		уравнение $\cos 2x + 2(2a-1)\sin x - 2a^2 + 2a - 1 = 0$ имеет на промежутке $[0; 2\pi)$ три корня.
3.	Выяснить, при каких значениях a точка $x_0 = a$ является точкой минимума функции $y = 2x^3 - 3(a+1)x^2 + 6ax - 1$.	3.	Выяснить, при каких значениях a точка $x_0 = a$ является точкой максимума функции $y = 2/3x^3 - (a-2)x^2 - 4ax + 3$
4.	При каких значениях параметра b уравнение $b^4 - 8b\cos(\cos x) - 9x^2 = 0$ имеет единственное решение.	4.	При каких значениях параметра a уравнение $15 + 7x^2 - \frac{3\sin(\cos x)}{4a} = 0$ имеет единственное решение.