

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Управление образования Администрации города Ижевска

МБОУ СОШ №73

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании

Педагогического совета

Протокол № 10
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ
№73

_____ М.А. Соротокина

Приказ № 195
от «31» августа 2023 г.

Рабочая программа

элективного курса «Практикум решения задач по математике»

для обучающихся 10А класса

Ижевск 2023

Если вы хотите научиться плавать, то
смело входите в воду, а если
хотите научиться решать задачи - решайте их.
Д. Пойа. Математическое открытие.

Пояснительная записка к элективному курсу по математике для 10 класса общеобразовательной школы

Становление профильного образования является одним из приоритетных направлений модернизации общего образования в России. Необходимым условием создания образовательного пространства, способствующего самоопределению учащихся основной ступени, является профильная подготовка через организацию элективных курсов. Программа данного элективного курса "Практикум решения задач по математике" рассчитана на учащихся 10 классов, которым нужна математика на более высоком уровне и на тех, кто еще не смог определиться с тем, какие профильные предметы они хотели бы изучать, а также, чтобы успешно сдать ЕГЭ. Поэтому основная функция программы – "поддержка" изучения математики, посредством развертывания содержания учебного материала. Предлагаемая программа элективного курса тесно связана с курсом математики 5-9 классов и 10 класса, и предназначена для будущих выпускников средней школы.

Принято считать, что для успешной сдачи выпускных и вступительных экзаменов никаких дополнительных (по сравнению со школьным курсом математики) знаний не требуется. Однако не следует думать, что для этого достаточно еще раз прочесть школьный учебник. Необходимо внимательно разобрать и глубоко усвоить теоретический материал, получить твердые и прочные навыки в решении задач. Залог успеха на экзамене – систематическая работа в течение всего оставшегося до экзамена времени. Математику нельзя выучить за день или за неделю - только планомерные длительные занятия сделают экзаменационные задачи и вопросы простыми и легкими.

Основная подготовка учащихся к ЕГЭ по математике осуществляется в течение всего периода их обучения в средней школе. Однако нельзя отрицать, что от целенаправленной подготовки выпускников к этому экзамену в течение обучения в 10 классе зависти очень многое. А успешная сдача ЕГЭ в 11 классе откроет перед учащимися большие возможности для дальнейшего продолжения учебы в вузе и получения профессии. Тематическая подборка типовых тестовых заданий ЕГЭ позволит учащимся не только разобраться в темах, где возникали трудности при обучении, но и освоить методы решения всех типов задач, встречающихся на экзамене. Уровень сложности рассматриваемых заданий будет выстроен по спирали, что позволит включаться в работу школьникам различного уровня подготовки по математике. Курс ориентирован на практическое применение и обладает достаточной контролируемостью.

Цель курса:

- Развитие интеллектуальных и практических умений в области решения тригонометрических уравнений, построения графиков тригонометрических функций и исследования функций, нахождении свойств функций.
- Подготовка выпускников к успешной сдаче единого государственного экзамена;
- Осознание степени своего интереса к предмету и оценка возможностей овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Задачи курса:

- Оказать психологическую помощь учащимся сдающим ЕГЭ (дать практические советы учащимся о том, как вести себя на ЕГЭ).
- Научить учащихся эффективно распределять свои усилия и время на конкретные задания.
- Оценить насколько освоен пройденный материал и выявить темы, в которых учащимся необходимо повысить свои знания.
- Обобщить и систематизировать имеющиеся у учащихся сведения об уравнениях и неравенствах, о функциях, их свойствах и графиках функций.
- Включить учащихся в поисковую деятельность как фактор личностного развития.

Программа элективного курса рассчитана на 34 учебных часов в году (1 час в неделю).

Данная программа позволяет получить учащимся следующие навыки:

- Применять знания и умения в знакомой ситуации, в измененной ситуации, в новой ситуации.
- Анализировать условия заданий, выявлять главное, делать выводы.
- Работы с графиками, уравнениями, текстовыми задачами.
- Работы с тестом, используя прием “спирального движения”.
- Жесткого самоконтроля времени.

Вся деятельность в процессе обучения будет осуществляться с помощью методов, которые в единстве сочетают организацию действий по исследованию учебной информации, регулированию деятельности учащихся и оперативного контроля:

- Наглядные и практические методы;
- Репродуктивные методы и проблемно поисковые;
- Методы самостоятельной работы и работа под руководством учителя;
- Методы устного (письменного) контроля и самоконтроля;
- Методы практического контроля и самоконтроля.

Формы обучения:

- Фронтальная;
- Индивидуальная;
- Групповая.

Содержание программы элективного курса

Тема 1. Свойства функций, заданных графически (занятия 1-7).

- область определения функции, заданной графически;
- множество значений функции, заданной графически;
- нули и промежутки знакопостоянства функции, заданной графически;
- четность функции, заданной графически;
- периодичность функции, заданной графически;
- монотонность функции, заданной графически;
- наибольшее и наименьшее значения функции, заданной графически;
- графическое решение уравнений и неравенств.

В результате учащиеся должны уметь правильно употреблять функциональную терминологию; находить по графику функции её свойства; используя график функции, находить множество решений уравнения или неравенства.

Тема 2. Тригонометрические функции (занятия 8-16).

- графики тригонометрических функций;
- графики кусочно - тригонометрических функций;
- область определения тригонометрических функций;
- множество значений тригонометрических функций;
- четность тригонометрических функций;
- наибольшее и наименьшее значения тригонометрических функций;
- возрастание и убывание тригонометрических функций;
- нули тригонометрических функций;
- периодичность тригонометрических функций;
- промежутки знакопостоянства тригонометрических функций.

В результате учащиеся должны уметь определять значение функции по значению аргумента при графическом способе задания функции; строить графики тригонометрических функций, выполнять преобразования графиков этих функций; строить кусочно - тригонометрические функции; описывать по графику свойства тригонометрических функций; уметь строить графики тригонометрических функций, содержащих знак модуля.

Тема 3. Тригонометрические уравнения (занятия 17-26).

- простейшие тригонометрические уравнения и к ним сводящиеся;
- отбор корней в тригонометрических уравнениях;
- квадратные тригонометрические уравнения и к ним сводящиеся;
- однородные тригонометрические уравнения и к ним сводящиеся;
- тригонометрические уравнения, решаемые методом замены;
- введение вспомогательного угла и применение свойств функций;
- уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- разные тригонометрические уравнения.

В результате учащиеся должны уметь решать тригонометрические уравнения, используя свойства тригонометрических функций и их графические представления; уметь решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, разложения на множители; решать однородные тригонометрические уравнения; учащиеся должны расширить и обобщить сведения о видах тригонометрических уравнений.

Тема 4. Решение текстовых задач (занятия 27-33).

- «на движение»;
- «на работу»;
- «на проценты»;
- «на сплавы и смеси».

В результате учащиеся должны уметь составлять математическую модель текстовой задачи, переходить от этой модели к ответам задачи, анализируя жизненную ситуацию текста задачи.

Итоговая контрольная работа (занятие 34).

Средствами обучения являются:

- 1) Учебно-тренировочные тесты 2021 – 2023 года;
- 2) Карточки для групповой работы или индивидуальной работы;
- 3) КИМы ЕГЭ 2023г.
- 4) Тесты: алгебра, математический анализ. Пособие для учащихся 10-11 классов.
- 5) Презентации «Графики уравнений, содержащие знак модуля», «Построение графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля».

Содержание контроля

Критерии при выставлении оценок при проведении практикумов могут быть следующие.

Оценка «отлично» - учащийся демонстрирует сознательное и ответственное отношение, сопровождающееся ярко выраженным интересом к учению; учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными домашними заданиями учащийся продемонстрировал умение работать самостоятельно, творчески. Для получения высокой оценки учащийся должен показать сообразительность, математическую культуру.

Оценка «хорошо» - учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашнее задание прилежно (без проявления явных творческих способностей); наблюдается определенный положительный результат, свидетельствующий об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося.

Оценка «удовлетворительно» - учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.

Оценивание достижений учащихся при завершении изучения всего курса при выполнении итоговой работы будет проводиться по системе зачёт - незачёт. Итоговая

контрольная работа будет состоять из 5 заданий. От 3 до 5 заданий – это зачёт. Менее 3 верно выполненных заданий – незачёт.

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов (всего)	Вид занятий (количество часов)		
			Изучение нового и закрепление	Лабораторные, практические работы	контроль
1	Свойства функций, заданных графически.	7			
1.1	Область определения функции, множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства функции, заданной графически.	1	0,5-лекция	0,5-практикум	тестирование
1.2	Чётность функции, заданной графически.	1	0,5-беседа	0,5-практикум	тестирование
1.3	Периодичность функции, заданной графически.	1	0,5-лекция	0,5-практикум	тестирование
1.4	Монотонность функции, заданной графически.	1	0,5-лекция	0,5-практикум	тестирование
1.5	Наибольшее и наименьшее значения функции, заданной графически.	1	0,5-лекция	0,5-практикум	тестирование
1.6	Графическое решение уравнений и неравенств.	2	0,5-лекция	1,5-практикум	тестирование
2	Тригонометрические функции.	9			
2.1	Графики тригонометрических функций.	1		1-практикум	тестирование
2.2	Графики кусочно-тригонометрических функций.	2	0,5-лекция	1,5-практикум	тестирование
2.3	Область определения, множество значений и чётность тригонометрических функций.	1		1-практикум	тестирование
2.4	Наибольшее и наименьшее значения	1	0,5-лекция	0,5-практикум	тестирование

	тригонометрических функций.				
2.5	Возрастание и убывание тригонометрических функций.	1	0,5-лекция	0,5-практикум	тестирование
2.6	Нули тригонометрических функций.	1		1-практикум	тестирование
2.7	Периодичность тригонометрических функций.	1	0,5-лекция	0,5-практикум	тестирование
2.8	Промежутки знакопостоянства тригонометрических функций.	1		1-практикум	тестирование
3	Тригонометрические уравнения.	10			
3.1	Простейшие тригонометрические уравнения и к ним сводящиеся.	2	0,5-лекция	1,5-практикум	тестирование
3.2	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	2	0,5-лекция	1,5-практикум	тестирование
3.3	Квадратные тригонометрические уравнения и к ним сводящиеся.	2	0,5-лекция	1,5-практикум	тестирование
3.4	Однородные тригонометрические уравнения и к ним сводящиеся.	2	0,5-лекция	1,5-практикум	тестирование
3.5	Тригонометрические уравнения, решаемые методом замены.	2	0,5-лекция	1,5-практикум	тестирование
4	Текстовые задачи.	7			
4.1	Решение задач «на движение».	2		2-практикум	Проверка самостоятельно решенных задач.
4.2	Решение задач «на работу».	1		1-практикум	Проверка самостоятельно решенных задач.
4.3	Решение задач «на проценты и сложные проценты».	2	0,5-лекция	1,5-практикум	Проверка самостоятельно решенных задач.
4.4	Решение задач «на смеси и сплавы».	2	0,5-лекция	1,5-практикум	Проверка самостоятельно решенных задач.
5	Итоговая контрольная работа.	1		1-практикум	Контрольная работа в форме профильного ЕГЭ по математике.

Список литературы

Для учащихся:

1. КИМ ЕГЭ 2023.
2. Ященко И.В., Высоцкий И.Р. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты (36 вариантов). Издательство: Национальное образование, 2023.
3. Авилов Н.И., Войта Е.А, Дерезин С.В. (Под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова). Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2020. 40 тренировочных вариантов. Профильный уровень. Издательство: Легион, 2022.
4. Ященко И.В. Математика. 30 тренировочных вариантов для подготовки к ЕГЭ. Базовый уровень. Издательство: АСТ, 2023.

Для учителя:

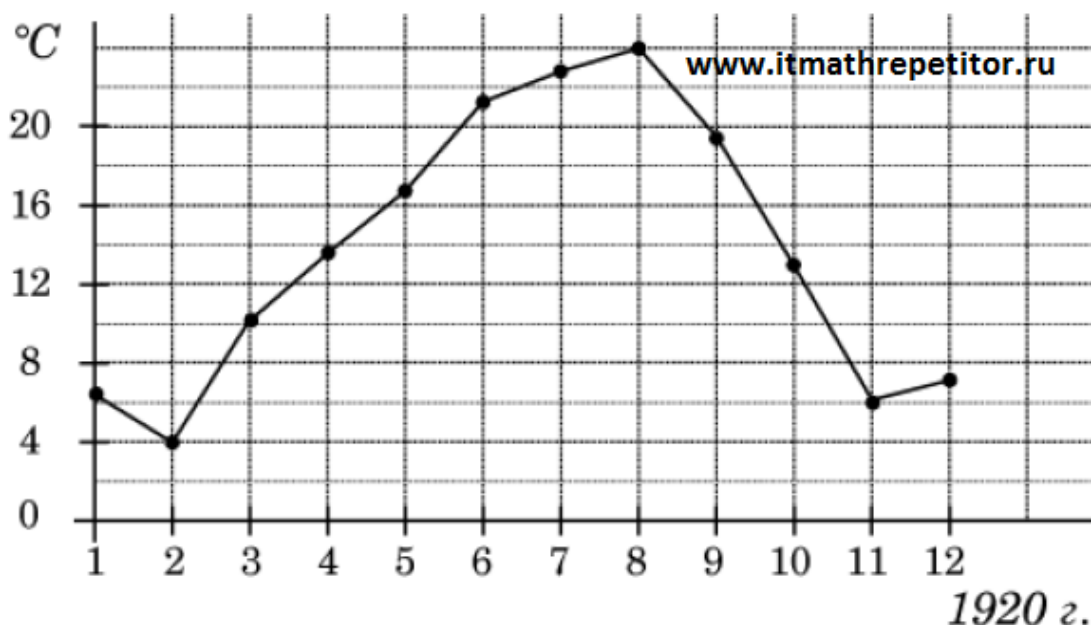
1. Бобровская А.В., Чикунова О.И. Тесты: алгебра, математический анализ. Пособие для учащихся 10-11 классов. Издание 1-е, Шадринск, 2020.
2. Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Выпуск 31. Прокопенко Н.И. Задачи на смеси и сплавы.- М.: Чистые пруды, 2010.
3. КИМ ЕГЭ 2022-2023.
4. Сборник задач по математике с решениями 8-11 под редакцией М.И. Сканави. – М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир и образование, 2020.
5. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением курса математики.- М.: Просвещение, 1992.
6. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – М.: Просвещение, 1990.
7. В.К.Егерев, А.Г.Мордкович “100х 4 задач”, Москва:”Linka * Press ” 1993г.
8. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2022: учебно-методическое пособие/ под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. Ростов-на-Дону,2022.
9. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2022. Книга 1: учебно-методическое пособие/ под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. Ростов-на-Дону,2022.
10. Ященко И.В., Высоцкий И.Р. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты (36 вариантов). Издательство: Национальное образование, 2023.
11. Авилов Н.И., Войта Е.А, Дерезин С.В. (Под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова). Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2023. 40 тренировочных вариантов. Профильный уровень. Издательство: Легион, 2023.
12. Ященко И.В. Математика. 30 тренировочных вариантов для подготовки к ЕГЭ. Базовый уровень. Издательство: АСТ, 2023.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

1. На электрический подъёмник разрешается класть не более 80 кг груза. Какое наибольшее количество деталей весом 3 кг 400 грамм каждое можно поднять за один раз на этом подъёмнике?

2. На рисунке точками показана средняя температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией. Определите по рисунку, сколько месяцев из данного периода средняя температура была больше 18 градусов Цельсия.



3. Найти корень уравнения: $\cos \frac{\pi(2x+4)}{4} = \sqrt{2}/2$.

В ответ запишите наибольший отрицательный корень.

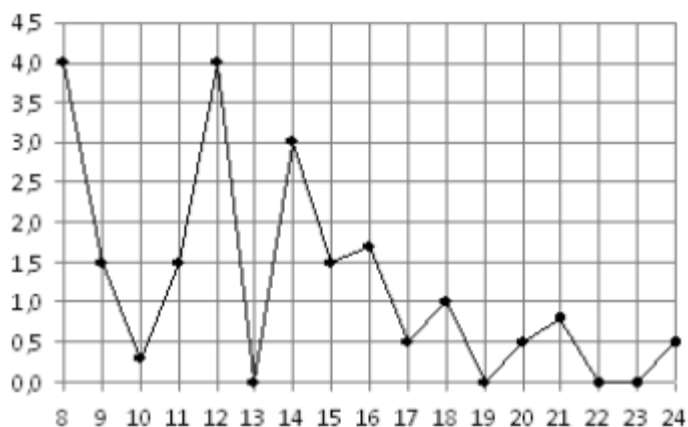
4. Найдите наибольшее значение функции $y = -4\sin x + 14x + 4$ на отрезке $[0; 3\pi/2]$.

5. Какое количество воды нужно добавить в 1 литр 9%-ного раствора уксуса, чтобы получить 3%-ный раствор?

Итоговая контрольная работа

Вариант 2.

1. Показания счётчика электроэнергии 1 февраля составляли 71 181 кВт ч, а 1 марта — 71 326 кВт ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за февраль, если 1 кВт ч электроэнергии стоит 5 рублей 20 копеек? Ответ дайте в рублях.
2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа за данный период впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



3. Пристани А и В расположены на озере, расстояние между ними равно 234 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из А в В. На следующий день после прибытия она отправилась обратно со скоростью на 4 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 8 часов. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость баржи на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

$$y = 8 + \frac{5\pi\sqrt{3}}{18} - \frac{5\sqrt{3}}{3}x - \frac{10\sqrt{3}}{3}\cos x$$

4. Найдите наименьшее значение функции

$$\left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

на отрезке

- 5.

а) Решите уравнение $\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos\left(\frac{7\pi}{2} + x\right)} = 2$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.