

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования центр повышения квалификации специалистов «Информационно-методический центр»
Московского района Санкт-Петербурга**

**ПРИНЯТА в составе
учебного плана 2024 – 2025 гг.
приказом № 126 от 30.08.2024**

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**Совершенствование профессиональных компетенций
учителя математики для подготовки учащихся к ГИА**

Разработчик(и) программы:

**Хиврич А.А., Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального педагогического образования центр повышения квалификации специалистов «Информационно-методический центр»
Московского района Санкт-Петербурга**

Санкт-Петербург, 2024

Раздел 1. Характеристика программы

1.1 Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций педагога в области содержания предмета и методики обучения и подготовки учащихся к выполнению ГИА различного уровня по математике, развития функциональной грамотности в соответствии с обновленным содержанием ФГОС ООО и ФГОС СОО.

1.2 Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовые действия	Знать	Уметь
А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение.	- планирование и проведение учебных занятий; - систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;	- требования ФГОС ООО и СОО к результатам освоения программы основной образовательной ООО и СОО;	- проектировать обучение с учетом нормативных документов; - владеть формами и методами обучения математики как предмета;
В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика»	- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей; - формирование универсальных учебных действий;	- содержание примерной образовательной программы по курсам математики; - методы преподавания математики с учетом уровня содержания; - особенности заданий ОГЭ по математике; - приемы и способы достижения обязательных предметных результатов по всем курсам предмета, согласно обновленному ФГОС ООО;	- владеть приемами и способами решения математических задач учебных курсов основной школы; - оценивать знания обучающихся на основе различных методов контроля с учетом возможностей детей; - владеть различными формами и способами оформления задач; - подбирать и комбинировать на уроке различные методические приемы для достижения предметных результатов.
Профстандарт 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	- формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий в решении задачи там, где это эффективно.	- методы и приемы, направленные на развитие функциональной грамотности при подготовке к ГИА.	

1.3. Категория слушателей: учителя математики общеобразовательных учреждений.

1.4. Форма обучения: очная

1.5. Срок освоения программы: 36 часов.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции, час	Самостоятельная работа, час	

	Входной контроль	1	0	1	Тестирование
1. Особенности реализации обновленного ФГОС ООО по математике					
1.1.	Нормативно-правовые и методологические аспекты обновленных ФГОС ООО.	3	2	1	Практическая работа
2. Специфика математики как учебного предмета					
2.1	Специфика математики как учебного предмета. Различные формы современного урока математики.	4	2	2	Практическая работа
3. Содержательные и методические аспекты уроков математики					
3.1	Особенности заданий ОГЭ по математике и требований к их выполнению (тестовая часть)	4	2	2	Практическая работа
3.2	Особенности заданий ОГЭ по математике и требований к их выполнению (письменная часть)	4	2	2	Практическая работа
3.3	Тренажеры как форма достижения высоких результатов в разноуровневых классах	4	1	3	Практическая работа
3.4.	Геометрические задачи разного уровня сложности. Методы отработки умений и навыков.	4	1	3	Практическая работа
3.5.	Текстовые задачи, классификация и различные способы решения и оформления.	4	1	3	Практическая работа
3.6.	Развитие функциональной грамотности на уроке математики и во внеурочной деятельности в свете подготовки к ГИА.	4	3	1	Практическая работа
	Итоговый контроль	4	0	4	Защита итоговых работ
	Итого:	36	14	22	

2.2. Рабочая программа

Вводной контроль (самостоятельная работа - 1 ч.)

Самостоятельная работа – тестирование.

Работа, состоящая из заданий из банка задач ФИПИ, 5 из 1 части и 6 из второй, 5 методических вопросов.

1. Особенности реализации обновленного ФГОС ООО по математике.

1.1. Нормативно-правовые и методологические аспекты обновленных ФГОС ООО. (лекция – 2 ч., самостоятельная работа – 1 ч.)

Актуальные проблемы современного образования. Профессиональный стандарт педагога. ФГОС ООО и СОО. Требования к результатам освоения обучающимися программ ООО и СОО: личностные, метапредметные, предметные. Сущностные характеристики обновленных ФГОС ООО. Сравнительная характеристика обновлённых ФГОС ООО. Анализ изменений, расстановка акцентов в учебных программах. Современное понимание системно-деятельностного подхода во ФГОС ООО.

Особенности рабочих учебных программ по математике в рамках обновленного ФГОС ООО. Планирование. «Теория Вероятности и Статистика» – как отдельный курс математики.

Самостоятельная работа. Анализ документов и рекомендации к планированию курсов «Математика 5,6», «Теория Вероятности и Статистика 7,8,10», «Алгебра 7-9» «Геометрия 7-9».

Промежуточный контроль.

2. Специфика математики как учебного предмета.

2.1. Математика как учебный предмет. Различные формы современного урока математики. (лекция – 2 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция. Концепция преподавания математики. Преемственность линий учебных пособий, соответствующих обновленным ФГОС ООО. Связь математики с другими предметами, предметами естественно-научного цикла и актуальность этих связей в практико-ориентированных задачах ГИА. Функциональная грамотность как составляющая содержания методики обучения.

Проблемы изучения математики: методические, психолого-педагогические аспекты. Структура урока по ФГОС: уроков открытия «новых знаний», уроков развивающего контроля. Различные приемы и формы актуализации знаний, целеполагания, приемы поиска «мест затруднений». Современный урок в контексте современных требований.

Самостоятельная работа. Практическая работа по изучению разных форм организации отдельных этапов урока, представление фрагментов в свете тематики ГИА (ОГЭ), разработка форм обобщения и повторения тем, актуальных для ГИА. Работа в творческих группах по 3-4 человека по заданным тематикам.

Промежуточный контроль.

3. Содержательные и методические аспекты уроков математики.

3.1. Особенности заданий ОГЭ по математике и требований к их выполнению (тестовая часть). (лекция – 2 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция. Структура ОГЭ по математике. Какие задания входят в ОГЭ, кодификатор. Практико-ориентированные задачи, их типы и способы решения. Координатная прямая, типа задач ориентированные на координатный метод. Уравнения, все виды и оптимальные способы решения. Неравенства, метод интервалов. Прогрессии, типы задачи из банка ФИПИ, обобщение информации. Анализ задач первой части, выбор наиболее трудных. Оценочные критерии ОГЭ по математике, градация оценок и баллов. Статистика с 2019-2023 гг по выявлению наиболее трудных задач из 1 части.

Самостоятельная работа. Анализ кодификатора и банка задач ФИПИ (выборочно), составление вариантов тренировочных материалов разного уровня сложности. Анализ наиболее сложных задач по темам кодификатора. Составление универсального набора 10-12 для преодоления проходного порога.

3.2. Особенности заданий ОГЭ по математике и требований к их выполнению (письменная часть). (лекция – 2 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция. Структура ОГЭ (письменная часть). Содержание заданий, их уровень сложности. Наиболее интересные виды уравнений и неравенств, узкие моменты решений. Интересные способы решения тех или иных видов уравнений и неравенств. Критерии оценивания. Графики различных функций, этапы построения, разбор наиболее интересных и сложных. Критерии оценивания и правила оформления. Графическое решение задач с параметром.

Уроки обобщения и систематизации знаний, «уроки одной задачи», уроки-практикумы по решению цепочек взаимосвязанных задач и другие формы с учетом особенностей заданий ОГЭ.

Самостоятельная работа. Изучение методических и практических материалов, планирование и использование их на различных этапах современных уроков. Обмен опытом. Письменная работа, включающая в себя 5 задач для самостоятельного решения и 5 задач, решенных, требующих экспертной проверки.

3.3. Тренажеры как форма достижения высоких результатов в разноуровневых классах. (лекция – 1 ч., самостоятельная работа – 3ч.)

Лекция. Цифровые и другие виды тренажеров, система «Вертикаль».

Тренировочные упражнения как возможность многократного решения как задач определенного типа, так и сформированных из них вариантов, аналогичных вариантам КИМ ЕГЭ, автоматическая проверка и анализ ответов. Особенности обучающих тренажеров как пошаговый разбор решения каждой задачи с подсказками и анализом правильности выполнения каждого шага, сопровождение данных тренажеров.

Самостоятельная работа. Обмен опытом. Практическая работа в группах по различным темам уроков математики, формирование целей, задач, механизмов для более успешного достижения предметных результатов.

Мастер-классы с целью отработки умений и навыков, рекомендуемым для повышения уровня обученности. Цель работы: создать набор эффективных тренажеров по базовым темам и 20-21 заданию, которые позволят преодолеть оценочный порог, как для слабоуспевающих, так и для обучающихся, обладающих рассеянным вниманием и т.д.

3.4. Геометрические задачи разного уровня сложности. Методы отработки умений и навыков. (лекция – 1 ч., самостоятельная работа – 3 ч.)

Лекция: Геометрические задачи в тестовой части, разбор простейших типов задач (треугольники, четырехугольники, окружности), анализ теоретической части, представленной в КИМ.

Рассмотрение отдельных сложных тем, с разными формами подачи и отработки материала. Методические разработки, помогающие работать в разноуровневых классах, и осуществлять дифференцированный подход на уроке.

Самостоятельная работа. Изучение предложенных материалов, поиск новых методических подходов, обмен опытом, выполнение и защита практической работы – урока по выбранной теме «Геометрия – 8», «Геометрия – 9». Анализ выполнения геометрических заданий, как в первой части, так и во второй в процентном соотношении. Выбор оптимального количества задач для успешного написания. Написание самостоятельной работы из 5 задач с развернутым ответом для самостоятельного решения и 5 задач решенных, провести экспертную проверку. Каждая задача 2 балла.

3.5. Текстовые задачи, классификация и различные способы решения и оформления. (лекция – 1 ч., самостоятельная работа – 3 ч.)

Лекция о способах решения разных типов задач, обобщение всех задач. Аспекты экспертной проверки текстовой письменной задачи, ограничения, ОДЗ. Анализ частых ошибок. Навыки составления математической модели задачи. Изучение обучающей роли текстовой задачи.

Самостоятельная работа. Рассмотрение различных подходов и методов по решению всех видов текстовых задач, представление собственного обучающего набора или фрагмента занятия. Экспертная проверка уже решенных 5 текстовых задач и их оформления.

3.6. Развитие функциональной грамотности на уроке математики и во внеурочной деятельности в свете подготовки к ГИА. (лекция – 3 ч., самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция. Понятие функциональной грамотности. Основные направления формирования функциональной грамотности. Факторы, влияющие на развитие функциональной грамотности. Математическая грамотность. Финансовая грамотность. Особенности заданий для оценки функциональной грамотности. Практико-ориентированные задачи 1-5.

Самостоятельная работа. Практическая работа по отработке умений составлять задания, направленные на формирование функциональной грамотности. Обсуждение удачных способов решения практико-ориентированных задач.

Промежуточный контроль. Анализ заданий и их составление.

4. Итоговая аттестация (4 ч.). (самостоятельная работа - 4 ч.)

Самостоятельная работа.

Подготовка и презентация иллюстративного или практического материала в виде фрагмента урока, разработки темы или тренажера, рабочих листов и т.д. основным пунктам программы в произвольной форме и презентуют его в очном) формате. Максимальное время выступления не должно превышать 10 минут.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению.

Работа состоит из 5 вопросов теоретической части, 5 вопросов базовой тестовой части ГИА (ОГЭ) и 6 вопросов из части с полным ответом.

Критерии оценивания: каждое задание 1 – 10 задание по 1 баллу, задание 11-16 – по 2 балла. Фиксируется итоговая сумма баллов.

Примеры заданий:

1. Укажите, какие формы деятельности на уроках математики на этапе ООО являются основными:

- Познавательная деятельность
- Рефлексивная деятельность
- Информационно-коммуникативная деятельность.
- Все выше перечисленные

2. Укажите на достижение каких целей направлено изучение математики в основной школе в соответствии с ФГОС ООО

○ Формирование качеств мышления необходимых для адаптации в современном информационно обществе; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности

○ Развитие логического, критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту, овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения успешного обучения, изучения смежных дисциплин, применения к повседневной жизни.

3. Учебная нагрузка, режим школьных занятий обучающихся определяется:

- Решением совета образовательного учреждения
- Сан Пинами
- Расписанием учебных занятий ОУ
- Уставом образовательного учреждения на основе рекомендаций, согласованных с органами здравоохранения

4. Укажите тип урока по представленной структуре:

1) Этап подготовки учащихся к активному и сознательному изучению нового материала, целеполагание;

2) Этап усвоения новых знаний;

3) Этап закрепления новых знаний;

4) Этап получения домашнего задания, инструктажа по его выполнению.

5) Этап рефлексии, анализа итогов урока.

- Комбинированный урок
- Урок «открытия» нового знания
- Урок закрепления изучаемого материала
- Урок повторения и закрепления изучаемого материала

5. Приведите в систему перечисленные этапы урока при системно - деятельностном подходе:

А. актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии;

Б. выявление места и причины затруднения;

- В. мотивация к учебной деятельности;
- Г. рефлексия учебной деятельности;
- Д. построение проекта выхода из затруднения;
- Е. самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
- Ж. реализация построенного проекта;
- З. первичное закрепление с проговариванием во внешней речи;
- И. включение в систему знаний и повторение.

6. Для остекления витрин кафе «Полдник» требуется заказать 30 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,7 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекла. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

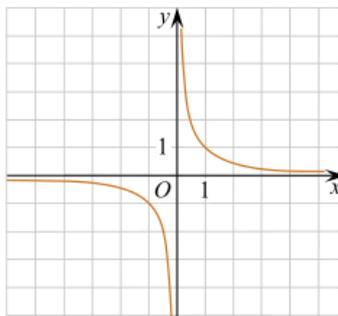
Фирма	Цена стекла (руб./м ²)	Резка стекла (руб./шт.)	Дополнительные условия
«Вени»	560	35	—
«Види»	570	24	При заказе на сумму свыше 15 000 рублей резка бесплатна
«Вици»	600	13	При заказе на сумму свыше 12 500 рублей резка бесплатна

7. В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 2 черные, 2 желтые и 6 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.

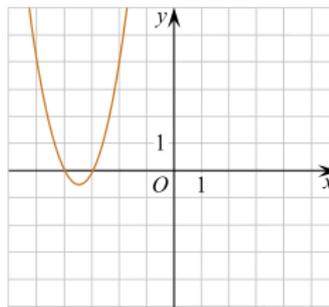
8. Установите соответствие между функциями и их графиками.

- А) $y = \frac{1}{x}$
- Б) $y = x + 1$
- В) $y = 2x^2 + 14x + 24$

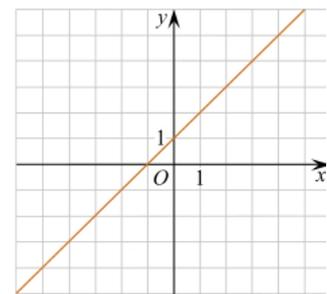
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

9. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2R$, где I - сила тока (в амперах), R - сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 180 ватт, а сила тока равна 6 амперам.

10. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 \leq 4, \\ x + 3 \geq 0. \end{cases}$$

На каком из рисунков изображено множество ее решений? В ответе укажите номер правильного варианта.

1)

2)



3)



4)



11. Решите уравнение $\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{3}{x-1} - 10 = 0$.

12. Первые 5 часов автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 3 часа - со скоростью 100 км/ч, а последние 4 часа - со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

13. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 1,5x + 2, & \text{если } x < 0, \\ 2 - x, & \text{если } 0 \leq x < 1, \\ x, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно две общие точки.

14. Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 150° , а $CD = 32$.

15. В треугольнике ABC с тупым углом ACB проведены высоты AA_1 и BB_1 . Докажите, что треугольники A_1CB_1 и ACB подобны.

16. Основание AC равнобедренного треугольника ABC равно 6. Окружность радиуса 4,5 с центром вне этого треугольника касается продолжения боковых сторон треугольника и касается основания AC в его середине. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

Количество попыток: 1 попытка

Промежуточный контроль

Разделы 3.2, 3.4, 3.5.

Форма: проверочная работа, состоящая из 5 задач письменной части ГИА (ОГЭ) для решения, и проверки 5 уже решенных задач.

Критерии оценивания: 1 задание – 1 балл.

Примеры работ:

1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} (2x+3)^2 = 5y, \\ (3x+2)^2 = 5y. \end{cases}$$

2. Решите неравенство $2x^2 - 3x > 0$.

3. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{2-x}{2+(3-x)^2} \geq 0, \\ 6-9x \leq 31-4x. \end{cases}$$

4. Постройте график функции $y = x|x| + 2|x| - 3x$. Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

5. Постройте график функции $y = \frac{7x-10}{7x^2-10x}$. Определите, при каких значениях k

прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

6.

$$\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{3}{x-1} - 10 = 0 \quad | \cdot (x-1)^2$$

$$1 + 3(x-1) - 10(x-1)^2 = 0$$

$$1 + 3x - 3 - 10(x^2 - 2x + 1) = 0$$

$$\underline{3x - 2} - 10x^2 + \underline{20x} - \underline{10} = 0$$

$$-10x^2 + 23x - 12 = 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$10x^2 - 23x + 12 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 529 - 480 = 49$$

$$x_1 = \frac{23 + 7}{20} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$x_2 = \frac{23 - 7}{20} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5} = 0.8$$

Ответ: $x_1 = 1.5$; $x_2 = 0.8$

7.

$$x(x^2 + 6x + 9) = 4(x+3)$$

$$x(x+3)^2 = 4(x+3)$$

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

$$(x+3)(x(x+3) - 4) = 0$$

$$x+3 = 0 \quad \text{или} \quad x(x+3) - 4 = 0$$

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

$$x_1 + x_2 = -3$$

$$x_1 \cdot x_2 = -4$$

$$x = 1$$

$$x = -3$$

Проверка:

$$x = -3 - \text{корень}$$

$$-3((-3)^2 + 6 \cdot (-3) + 9) = 4(-3+3)$$

$$-3(9 - 18 + 9)$$

$$-3(9 - 18 + 9) = 4(-3+3)$$

$$-3 \cdot 0 = 4 \cdot 0$$

$$0 = 0$$

$$x = 1 - \text{корень}$$

$$1(1^2 + 6 \cdot 1 + 9) = 4(1+3)$$

$$1(1 + 6 + 9) = 4 \cdot 4$$

8.

$$\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} - 3 = 0 \quad | \cdot x^2$$

$$1 + 2x - 3x^2 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 4 - 4 \cdot 3 = -8$$

9. Ответ: корней нет, т.к. $D < 0$

$$y = \begin{cases} x^2 + 8x + 20, & \text{при } x \geq -5 \\ -\frac{45}{x}, & \text{при } x < -5 \end{cases}$$

$$y = x^2 + 8x + 20$$

парабола

$$a = 1 \rightarrow \text{ветви } \uparrow$$

$$x_0 = -\frac{8}{2} = -4$$

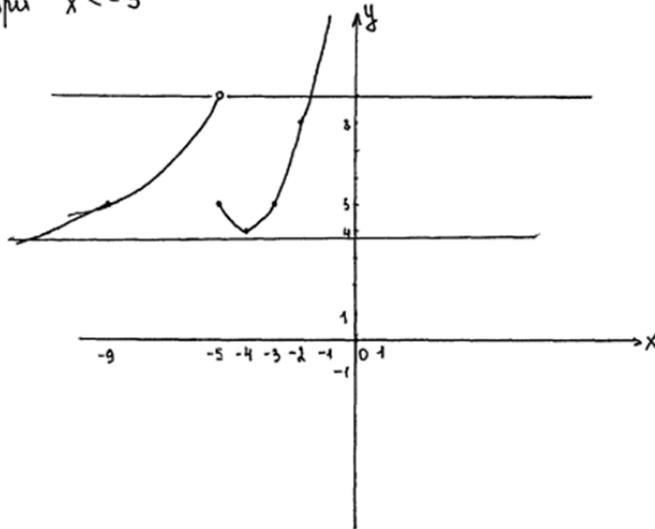
$$y_0 = 16 - 32 + 20 = 4$$

x	-5	-4	-3	-2
y	5	4	5	8

$$y = -\frac{45}{x} \quad x \neq 0$$

гипербола

x	-9	-5
y	5	9



10. Ответ: при $t \in (0; 4) \cup [9; +\infty)$ прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

10.

$$y = \frac{(x^2+1)(x+2)}{-2-x}, \quad x \neq -2$$

$$y = \frac{(x^2+1)(x+2)}{-(x+2)}, \quad x \neq -2$$

$$y = \frac{(x^2+1)}{-1}, \quad x \neq -2$$

$$y = -(x^2+1), \quad x \neq -2$$

$$y = -x^2 - 1, \quad x \neq -2$$

1) ПГФ $y = -x^2 - 1, \quad x \neq -2$

График параболы, ветви \downarrow

2) $x_0 = \frac{b}{2a} = \frac{0}{-2} = 0 \quad y_0 = 0 - 1 = -1$

3) $-x^2 - 1 = 0$ $x = \pm 1$

$$-x^2 = 1 \quad | \cdot (-1)$$

$$x^2 = -1$$

смотри на обороте

4)

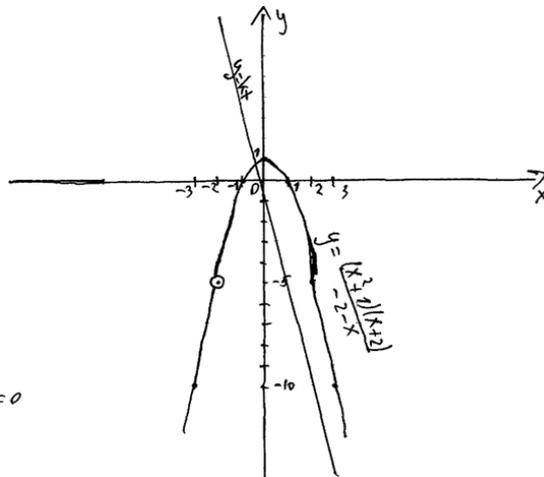
x	0	-1	1	-2	-3	2
y	1	0	0	-5	-3	-10

5) $y = kx$

$$-5 = -2k$$

$$-2k = -5 \quad | : -2$$

$$k = 2,5$$



Ответ: $k = 2,5; k = 0$

Промежуточный контроль

Разделы 3.3, 3.6

Форма: разработка методических материалов по заданным темам

Описание, требования к выполнению:

Практическая часть работы включает в себя разработку методических материалов, тренажеров, блоков задач, проверочных работ, on-line тестовых систем, апробированных в дальнейшем на учащихся в образовательных учреждениях, с целью повышения мотивации учащихся, интереса к предмету, уровня их обученности и преодоления различных оценочных порогов.

Критерии оценивания: новизна, актуальность, эффективность

Количество попыток: до двух.

Итоговая аттестация

Форма: защита практической работы в форме фрагмента урока.

Описание, требования к выполнению.

Разработка фрагмента урока или раздаточного материала, тренажеров, блоков задач для тренировки отдельных умений и навыков по решению базовых задач и задач повышенной трудности. Разработка рабочих листов с наглядными чертежами для геометрических задач, как базовой тестовой части, так и задач с развернутой формой ответов.

Критерии оценивания.

Актуальность темы, новизна, эффективность.

Количество попыток: 2 попытки (предзащита) и защита работы.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы.

Нормативные документы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования <https://base.garant.ru/55170507/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>

2. Закон «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ от 29.12.2012 №273-ФЗ). Ресурс доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698>

3. Концепция развития математического образования в РФ. Ресурс доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> (дата обращения: 01.08.2023).

4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» базовый уровень. - Ресурс доступа: https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm (дата обращения: 01.08.2023).

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ МП РФ № 287 от 31.05.2021г.). - Ресурс доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 01.10.2022).

6. Новая примерная программа по математике: https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm

7. https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obsch

8. <https://instrao.ru/index.php>

9. <https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/>

10. <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/>

11. <https://edsoo.ru/>

Основная литература

1. Глазков, Егупова: Тренажер по геометрии. 7 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна (ФГОС); издательства Экзамен, 2019

2. Глазков, Егупова: Тренажер по геометрии. 8 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна (ФГОС); Издательство Экзамен 2020

3. Геометрия. Тематический контроль. Рабочие тетради 1-6. 7-9 классы. Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. Издательство Экзамен. 2019.

4. Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики. 5-11 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2019.

Дополнительная литература

1. Нестандартные уроки математики (V – IX классы) / Автор-сост. – М.: Школьная Пресса, 2004. – 96с.

2. Дьяченко ..., Применения современных педагогических технологий // Учитель в школе. – 2008. – № 2. – С.3 – 4.

3. Уроки математики в 5 классе: книга для учителя / [и др.]. – М.: Просвещение, 2006. – 192с.: ил.

Электронные образовательные Интернет-ресурсы

1. ссылка на образовательные платформы «Математический конструктор»: <https://obr.1c.ru/mathkit/>

2. <https://oge.sdangia.ru/> обучающая система Д. Гущина Сдам ОГЭ.

3. <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>. Банк задач ОГЭ по математике ФИПИ

4.2. Материально-технические условия реализации программы. Технические средства обучения

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения программы повышения квалификации:

- стационарные компьютеры, ноутбуки, проектор, экран, графический планшет или документ-камера.

- возможность выхода в сеть Интернет для использования материалов, размещенных на внешних информационных ресурсах.