

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение "Средняя
общеобразовательная школа № 3 поселка Новорудный муниципального
образования город Новотроицк Оренбургской области"
МОАУ "СОШ № 3"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО


Габидуллина А.Р.

Протокол № 1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР


Кунаева Р.М.

Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор


Утямишева Л.Р.

Приказ № 105
от «31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса внеурочной деятельности

«Реальная математика»

для обучающихся 9 классов

Новорудный 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Назначение курса «Реальная математика» заключается в возможности развития математической грамотности обучающихся 9 классов, позволяет получить ученикам практические приемы решения задач, используемые в повседневных ситуациях. Основу курса будут составлять задачи, связанные с реальными жизненными ситуациями.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, как дополнение содержания предметной программы по математике. Именно поэтому составленная программа поможет учителям развивать на своих занятиях математическую грамотность.

Рабочая программа учебного курса «Реальная математика» состоит из шести главных блоков, которые включают в себя материал, не входящий в курс математики 9 классов, но ориентируемый на знания программного материала этих классов.

Рабочая программа учебного курса включает следующие разделы программы:

- цели и задачи учебного курса;
- предметные результаты освоения курса;
- содержание учебного курса;
- тематическое планирование с указанием видов деятельности обучающихся.

Цель учебного курса: развитие математической грамотности через различные типы задач и виды деятельности обучающихся.

Задачи учебного курса:

- развивать способности обучающихся для решения различных практических задач;
- развивать способности обучающихся 9 классов при объяснении практических задач;
- развивать способности обучающихся 9 классов для принятия эффективных решений в разнообразных финансовых ситуациях.

Программа рассчитана на 1 год обучения в 9 классе (по 1 часу в неделю), в объеме 34 часа.

Формы и методы работы в рамках реализации курса:

- решение задач практической направленности;
- занятия-практикумы с использованием инструментов ИКТ;
- решение межпредметных заданий;
- разнообразные задачи с использованием игровых моментов;
- использование на уроках реальных жизненных сюжетов.

На занятиях большое внимание уделяется обсуждению различных ситуаций, которые могут возникнуть в реальной жизни. Отбор практических задач определяется в соответствии с уровнем базовой математической подготовки обучающихся.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

Умеет применить математические знания в конкретных ситуациях общественной жизни.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий:

Регулятивные:

- осознавать уровень и качество усвоения материала;
- обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- составлять план работы; формировать целевые установки учебной деятельности.

Познавательные:

- выбирать наиболее эффективные способы решения;
- уметь строить рассуждения;
- уметь выделять существенную информацию из текста;
- ориентироваться на разнообразие способов решения.

Коммуникативные:

- планировать общие способы решения;
- обмениваться знаниями между группами;
- формировать навыки учебного сотрудничества;
- формировать коммуникативные действия; слушать других, критично относиться к своему мнению;
- воспринимать текст с учетом поставленной задачи.

Предметные результаты:

Обучающийся научится

- находит, извлекает и применяет математические знания для решения практических задач;
- интерпретирует математические данные для лично значимой ситуации.

Обучающийся получит возможность научиться:

- читать и применять данные, представленные в виде таблицы, графика или диаграммы;

- решать простейшие финансовые задачи;
- по заданному условию составить уравнение или систему уравнений;
- применять основы теории вероятности и статистики.

Содержание программы учебного курса

(9 класс – 34 часа)

Представление данных в виде таблиц (4 часа). Чтение таблиц. Графическое представление описания реальных зависимостей. Составление таблиц по формулам.

Представление данных в виде диаграмм, графиков (4 часа). Чтение графиков и диаграмм. Графическое представление описания реальных зависимостей. Сопоставительный анализ текста и графиков.

Решение задач через уравнения, системы уравнений (8 часов). Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Уравнения, приводящиеся к квадратным. Дробно-рациональные уравнения. Системы уравнений. Графический способ решения систем уравнений.

Финансовые задачи по вкладам и кредитам(7 часов). Простейшие финансовые задачи на вклады в банк. Доход банка.

Задачи практического содержания, включающие в себя анализ текста (6 часов). Задачи на проценты, смеси, сплавы. Задачи на движение (по прямой, воде). Задачи на совместную работу. Выбор оптимального варианта при решении практических задач.

Вероятностные, статистические явления и зависимости (3 часа). Классические вероятности. Статистика. Теоремы о вероятностных событиях.

Итоговая аттестация (2 часа). Практическая работа по курсу «Реальная математика».

Тематическое планирование

Таблица 5 – Тематическое планирование учебного курса в 9 классе (34 часа)

№ темы	Раздел	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя
1	Представление данных в виде таблиц	4	Оперировать с таблицами разного содержания и вида, уметь интерпретировать с данными таблицы	Развитие математической грамотности через решение нестандартных задач, представленных в виде таблиц, графиков или диаграмм.
2	Представление данных в виде диаграмм, графиков	4	Оперировать с диаграммами и графиками разного содержания и вида,	Развитие математической грамотности через решение простых задач на составление уравнений, систем уравнений
				Развитие математической

			умеют интерпретировать с данными таблицы	грамотности через решение финансовых и практического содержания задач.
3	Решение задач через уравнения, системы уравнений	8	Составляют разные уравнения, системы уравнения, используя данные задачи практического содержания	
4	Финансовые задачи по вкладам и кредитам	7	Применяют формулы арифметической и геометрической прогрессии, находят процент от числа, производят разные арифметические действия при решении расчетных задач	
5	Задачи практического содержания, включающие в себя анализ текста	6	Анализируют текст практического содержания, делают из него выводы, составляют логические цепочки	
6	Вероятностные, статистические явления и зависимости	3	Применяют элементы теории вероятности при решении задачи	
7	Итоговая аттестация	2	Подведение итогов работы при решении задач практического содержания.	
	Итого:	34		

Итак, программа учебного курса, направленная на развитие математической грамотности составлена для 9 класса и рассчитана на 34 часа. В ней выделены такие части, как цель и задачи программы, планируемые результаты, основные виды деятельности обучающихся, тематическое планирование внеурочной деятельности для 9 класса.

2.2 Комплекс заданий, направленный на развитие математической грамотности обучающихся 9 классов

На основании содержания учебного курса, тематического планирования и видов типовых задач составим задачи на развитие математической грамотности, куда будут включены следующие темы:

- представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков и интерпретация результатов;
- задачи на составление уравнений и систем уравнений;
- задачи на вклады в банк, расчетные задачи;
- задачи практического содержания, включающие в себя анализ текста;
- вероятностные, статистические явления и зависимости.

Тема 1 и тема 2. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков и интерпретация результатов

Задание 1. Сотовый оператор (1 из 3)

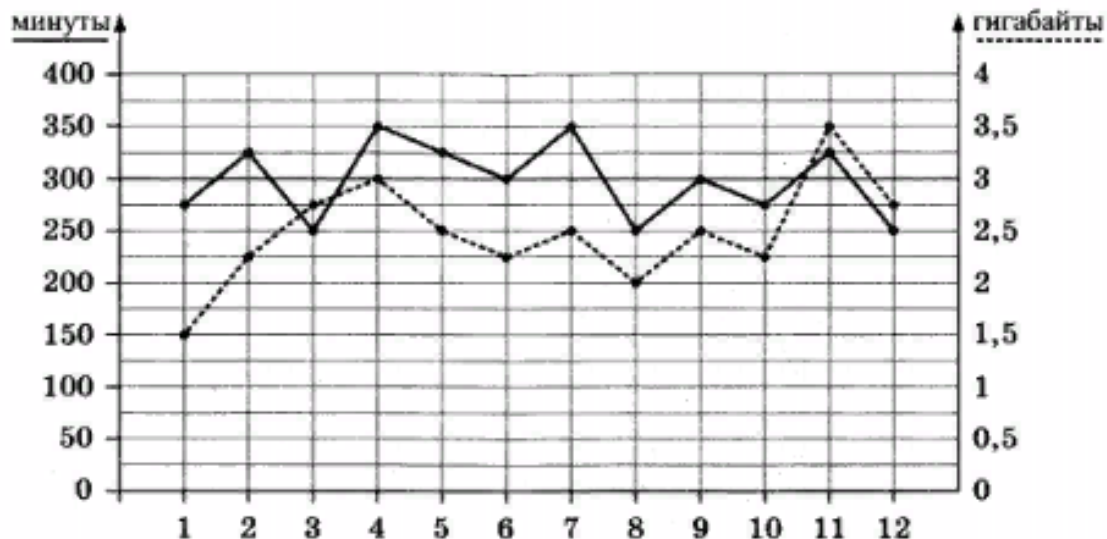


Рисунок 2. График к задаче 1

Дан график расходов на сотовую связь и Интернет одного из студентов университета за 2019 год. Используя этот график, определите, сколько было потрачено Интернета в январе 2019 года.

За правильное решение данной задачи, относящейся к низкому уровню сложности, дается один балл. Самое важное в этом задании – умение интерпретировать результат.

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: количество;

Компетентностная область оценки: интерпретировать;

Контекст: личный;

Уровень сложности: низкий;

Формат ответа: задание с выбором ответа и кратким ответом;

Объект оценки: чтение и интерпретация данных, представленных в таблице и на графике.

Максимальный балл: 1 балл

Система оценивания:

Таблица 6 – Система оценивания задачи 1

Балл	Содержание критерия
1	Выбран правильный ответ, соответствующий расходам в январе. Записан верный ответ: 1,5.
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Методические указания. В задании 1 представлена ситуация, типичная для любого пользователя мобильной связи. В приложении каждого оператора есть данные о расходах, представленные графически или в виде таблицы. Если активно следить за расходами, то можно увидеть, в каком месяце была большая трата денег и почему это происходит, задача под силу любому восьмикласснику или девятикласснику. В ходе решения этой задачи, ученик выполняет логические шаги, связанные с сопоставлением информации, соотносит описание ситуации, данные в тексте, с информацией, представленной на графике, делает выводы, получая тем самым ответ.

Таким образом, содержание данного задания отвечает характеристике заданий низкого уровня и его выполнение позволяет зафиксировать факт овладения обучающимися 9 класса математической грамотности в конкретной учебной ситуации.

Задание 2. Сотовый оператор (2 из 3)

Вчера я подключилась к новому тарифному плану, куда входит 300 минут исходящих вызовов по территории России, 3 Гбайта мобильного Интернета, 100 смс. Стоимость тарифа в этом случае равна 300 рублей. Если я трачу больше, то за 1 минуту я буду платить 2 рубля, за смс 3 рубля, 500 Мбайт в этом случае стоят 50 рублей.

В месяц по старому номеру я обычно тратила 350 минут, 5 Гбайт мобильного Интернета, 20 смс. Выгодна ли для меня в этом случае абонентская плата? Если да, то сколько он переплачивает в месяц?

Характеристика задания:

Содержательная область оценки: количество;

Компетентностная область оценки: формулировать;

Контекст: личный;

Уровень сложности: средний;

Формат ответа: задание с несколькими краткими ответами;

Объект оценки: находить по графику данные для решения задачи, выполнять расчеты при сложении и умножении чисел.

Максимальный балл: 2 балла

Таблица 8 – Система оценивания задания 2

Балл	Содержание критерия
2	Представлены верные ответы на оба вопроса: А) 1825; Б) 2737,5.
1	Дан верный ответ только на один вопрос, ответ на другой вопрос отсутствует или дан неверно.
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Методические указания. В задании 2 представлена ситуация, которую несложно свести к знакомой ситуации школьной жизни. Информация, необходимая для его выполнения, представлена в виде текста, но отвечает на главный вопрос: нужна ли абонентская плата при использовании сотовой связи, ее плюсы.

Здесь проверяется умение считать, сравнивать несколько чисел, поэтому такие задания необходимо включать в устный счет на каждом занятии курса «Реальная математика», но желательно в конце урока, на этапе повторения полученных знаний.

За полгода абонент заплатил абонент плату, равную $250 \times 6 = 1500$ руб.

Так как в пакет входит 300 минут, то их стоимость равна $1,5 \times 300 = 450$ руб. за месяц, поэтому за полгода будет $450 \times 6 = 2600$ руб.

В данном случае для получения выводов об истинности вопроса надо соотнести свои расходы с тем, что предлагает оператор и сравнить, где есть выгода и в чем. Поэтому вывод здесь следующий: из расчетов видно, что с абонентской платой расходы по связи меньше.

Выполнение задания позволяет зафиксировать факт овладения обучающимися средним уровнем математической грамотности в предложенной ситуации.

Задание 3. Сотовый оператор (3 из 3)

Какое минимальное количество гигабайтов было потрачено? В ответе запишите соответствующий месяц. Если таких месяцев несколько, то запишите летний месяц.

Найти разницу между максимальным и минимальным значением исходящих минут.

Сколько абонент потратил на связь в апреле, если кроме минут и интернета, были отправлены 10% SMS от общего числа.

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: количество;

Компетентностная область оценки: применять;

Контекст: личный;

Уровень сложности: средний;

Формат ответа: задание с кратким ответом;

Объект оценки: выполнять реальные расчёты, находить процент от числа, читать и интерпретировать данные, представленные в таблице, сравнивать числа.

Максимальный балл: 2 балла.

Таблица 9 – Система оценивания задания 3

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ по каждому пункту задачи: 1,5; 100; 445.
1	Представлены любые два ответа из заданных пунктов задачи.
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Методические указания. Для решения задачи 3 необходимо направлять обучающихся на решение следующих вопросов:

- Что такое минимальное значение? (Самая низкая точка на графике)
- Что относится к летним месяцам? (Июнь, июль, август)
- Как найти разницу между максимальным и минимальным значением исходящих минут? (Необходимо вычесть из максимального значения минимальное)
- Что такое 10% SMS от общего числа? ($150 \times 0,1 = 15$)
- Как найти, сколько абонент потратил на связь в апреле? (У абонента была абонентская плата 250 руб., смс было 15, поэтому они входят в пакет, поэтому на связь было потрачено 250 руб.).

Верное выполнение задания 3 дает информацию об учащих, математическая грамотность которых отвечает среднему уровню, т.к. ситуация стандартна – учащиеся решали много задач, связанных с процентами, простыми арифметическими операциями. Ученики должны пользоваться различными формами представления информации («считанной» с графика потребления услуг связи); владеть изученными математическими понятиями (процент, нахождение процента от числа).

Выполнение задания позволяет зафиксировать факт овладения обучающимися средним уровнем математической грамотности в предложенной ситуации.

Задание 4. На рисунке изображен график зависимости пути от времени лыжника. По горизонтальной оси отложено время движения лыжника, по вертикальной оси – расстояние, пройденное лыжником.

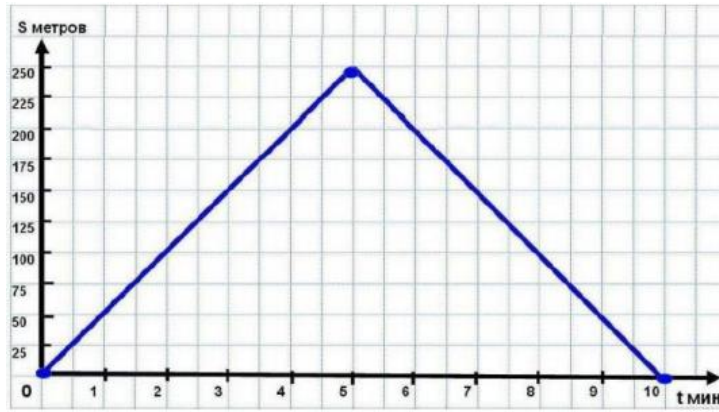


Рисунок 3. График зависимости пути от времени лыжника

Посмотрите на график и ответьте на вопрос:

- За какое время лыжник проехал 175 м?
- Сколько метров проехал лыжник за 8 с?
- Какова была скорость лыжника?

Характеристика задания:

Содержательная область оценки: изменения и зависимость;

Компетентностная область оценки: умение интерпретировать данные графика и рассчитывать скорость по формуле;

Контекст: практические знания;

Уровень сложности: средний;

Формат ответа: краткие ответы на вопросы;

Объект оценки: краткий и развернутый ответ.

Максимальный балл: 3 балл

Таблица 10 – Система оценивания задания 4

Балл	Содержание критерия
3	Даны ответы: а)3,5 мин; б)380 м; в) $v = \frac{250}{5} = 50$ м/мин . Пояснение для скорости: $50 \frac{\text{м}}{\text{мин}} = \frac{5}{6}$ м/с
2	Даны ответы: а)3,5 мин или б)380 м или в) $v = \frac{250}{5} = 50$ м/мин. Один из ответов неверный.
1	Даны ответы: а)3,5 мин или б)380 м или в) $v = \frac{250}{5} = 50$ м/мин. Два из ответов неверные.
0	Дан один правильный ответ или ни одного верного ответа.

Методические указания. В задании 4 необходимо ответить на три вопроса по графику и дать развернутый ответ с обозначением всех величин, расчетов и т.п. В этом случае создается несложную модель извлечения нужной информации из графика, решить

поставленную проблему, ориентируясь на знания формулы, применяемой в задаче. Стоит отметить, что данного задания нет в учебниках по алгебре или геометрии, поэтому от учеников требуется выполнение следующих действий, характеризующих математическую грамотность: проанализировать информацию, представленную в виде графика, применить формулы и произвести расчеты.

Выполнение задания позволяет зафиксировать факт овладения обучающимися средним уровнем математической грамотности в предложенной ситуации.

Тема 3. Задачи на составление уравнений и систем линейных уравнений

Задание 5. Два каменщика выполнили вместе некоторую работу за 12 ч. Если бы сначала первый каменщик сделал половину этой работы, а затем другой – остальную часть, то вся работа была бы выполнена за 25 ч. За какое время мог бы выполнить эту работу каждый каменщик в отдельности?

Характеристика задания:

Содержательная область оценки: количество;

Компетентностная область оценки: применяет математические знания для решения разного рода проблем;

Контекст: общественный;

Уровень сложности: сложный;

Формат ответа: задание с полным ответом;

Объект оценки: составление уравнения, соответствующего условию задачи.

Максимальный балл: 3 балл

Таблица 11 – Система оценивания задания 5

Балл	Содержание критерия
3	<p>Дано полное обоснованное решение: Пусть x и y – время, за которое выполняют всю работу первый и второй каменщик по отдельности, а вся работа равна 1. Составим систему уравнений:</p> $\begin{cases} 12x\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x+y}{xy} \times 12 = 1 \\ x+y = 50 \end{cases}$ <p>На основании полученных уравнений упрощаем систему.</p> $\begin{cases} \frac{50}{xy} \times 12 = 1 \\ x+y = 50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} xy = 600 \\ x = 50 - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y(50 - y) = 600 \\ 50y - y^2 - 600 = 0 \\ y^2 - 50y + 600 = 0 \\ y_1 = 20, y_2 = 30, \\ x_1 = 30, x_2 = 20. \end{cases}$
2	Дано решение, но нет полного обоснования или не выстроена логическая

	цепочка.
1	Дано решение, но нет полного обоснования и не выстроенная логическая цепочка, расчетная ошибка и т.п.
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Методические указания. В задании 4 необходимо условия, сформулированные вербально, записать в виде уравнения или системы уравнения. Это задание достаточно близко к предметным результатам, поэтому здесь необходимо применить предметные алгебраические знания: правильно составить уравнение. В этом случае используется такой вид деятельности – применять. Учащимся необходимо быть внимательными и правильно решить уравнение или систему уравнений. Именно в силу достаточно высокого уровня формализации это задание отнесено к высокому уровню сложности.

Выполнение задания позволяет зафиксировать факт овладения обучающимися высоким уровнем математической грамотности в предложенной ситуации.

Тема 4. Задачи на вклады в банк, расчетные задачи.

Задание 6. Задача. Банк начисляет по вкладам 4% годовых. Сколько денег будет на счету у вкладчика через 5 лет, если он положил на счет 100 000 р. и не снимал начисления?

Характеристика задания:

Содержательная область оценки: неопределенность и данные;

Компетентностная область оценки: умение переводить в одинаковые единицы, умение работать со стандартной записью числа, знание свойства степени;

Контекст: общественный;

Уровень сложности: средний;

Формат ответа: задание с кратким ответом;

Объект оценки: практические знания.

Максимальный балл: 1 балл

Таблица 12 – Система оценивания задания 6

Балл	Содержание критерия
1	<p>Дан верный ответ: 121 665,29 руб.</p> <p>Задача решается на формулу геометрической прогрессии, используя формулу сложных процентов и знание элементов геометрической прогрессии.</p> <p>$b_1 = 100\ 000$, $p = 4$, $n = 5$.</p> <p>Значит, сумма будет равна:</p> $b = 100\ 000 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right)^n = 121\ 665,29 \text{ (р.)}$
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Методические указания. При изучении задач на вклады в банк, необходимо пользоваться следующими формулами:

Формула арифметической прогрессии:

$$a_n = a_1 + d \times (n - 1)$$

Похожую формулу можно привести, используя понятие вклад и проценты по вкладу.

При их решении можно использовать готовую формулу сложных процентов, которая есть в учебнике по алгебре 9 класса.

$$b = b_1 \times \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Можно утверждать, что она не понадобится, но считать сложные числа не всегда может девятиклассник. В качестве доказательства приводится следующая практическая задача.

В качестве примера задач по данной теме можно привести такую задачу. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 20% годовых. Вкладчик положил на счет 800 р. Какая сумма будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

Эти задачи приближены к базовым предметным результатам, потому что ставится проблема о вычислении процента по вкладу и составлении формулы для ее вычисления. Все действия ученик должен выполнить на основе тех знаний и опыта, который он получил на уроках математики: читать и понимать, что дано в задаче и какая формула здесь будет использоваться.

Выполнение задания позволяет зафиксировать факт овладения обучающимися средним уровнем математической грамотности в предложенной ситуации.

Задание 7. В последнее время мы с семьей (нас всего три человека) ходим на ужин в любимую «Сковородку», где нас могут хорошо и вкусно покормить. Каждый раз мы берем разные блюда, и оставляем одинаковую сумму до 2000 рублей на всех. Один раз мама говорит, что пора с этим заканчивать и готовить дома.

У меня возникает вопрос: можно ли поужинать дома на 2000 рублей, если готовить самим.

В таблице 25 представлен список того, что мы обычно едим в «Сковородке» и его цена.

Таблица 25 – Список блюд, которые можно заказать в сковородке

Номер дня	Блюдо ужина	Цена за одну порцию
Гарнир	- Картофель с котлетой;	220
	- Рис отварной с гарниром;	300

	- Рожки с подливой;	240
	- Картофельное пюре с рыбой;	320
	- Гречневая каша с мясом;	180
	- Блины с мясом;	180
	- Блины с творогом.	120
Салаты	- Салат из огурцов и помидоров;	100
	- Салат «Оливье»;	70
	- Салат «Греческий»;	60
	- Салат «Осетинский»;	85
	- Крабовый салат;	90
	- Салат с фасолью.	55
Хлебо-булочные изделия	- Пицца;	120
	- Пирожки с разными начинками;	55
	- Торт «Наполеон»;	90
	- Торт «Полет».	75
Напитки	- Компот;	50
	- Чай черный;	35
	- Чай зеленый;	35
	- Морс.	60
Разное	- Хлеб;	25
	- Сахар;	Бесплатно
	- Свежие овощи.	100

Из предложенного в таблице 25 списка блюд необходимо составить то, что я смогу выбрать с семьей на ужин, учитывая, что папа любит разные салаты, поэтому берет их сразу по три штуки, мама любит разные пирожки, поэтому берет их не меньше пяти, а я люблю две пиццы и ем каждый день.

Первое задание «Кафе». Рассчитать меню, которое я могу заказывать с семьей, учитывая, что гарниры мы берем каждый раз новые, а сумма нашего заказа не превышает никогда 2000 рублей.

Второе задание «Дом». Рассчитать стоимость всех продуктов, использовавшихся при приготовлении данных блюд, если я буду покупать их в магазине.

Характеристика задания:

Содержательная область оценки: количество;

Компетентностная область оценки: умение применять данные таблицы к вариантам ответов;

Контекст: практические знания;

Уровень сложности: высокий;

Формат ответа: развернутый ответ;

Объект оценки: перевод проблемы из реального мира в область математики;

Максимальный балл: 1 балл.

Таблица 14 – Система оценивания задания 7

Балл	Содержание критерия
1	Дан верный ответ: А с объяснением, почему он был выбран, а другие не подходят.
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Методические указания. Задание 7 – задача об ужине в кафе, задача на составление семейных расходов при походе в кафе, рассматриваемая в 8 классе. Обучающиеся должны четко знать стоимость блюд, поэтому можно рассмотреть онлайн-меню любого кафе.

В задании 7 нужно проверить истинность четырех утверждений, но составить их надо самим, т.е. создать несложную модель извлечения нужной информации, решить поставленную проблему, ориентируясь на знания практической задачи. Например, дети должны знать из чего состоит тот или иной салат, какие продукты необходимы для его приготовления и т.д.

Само задание включает в себя умение определить, из какого раздела математики необходимо извлечь знания, требуемые для решения проблемы, и определиться с моделью ситуации – построить математическую модель и описать ее с помощью языка математики. Иногда после решения подобных задач обучающиеся понимают, что лучше приготовить ужин дома, так как он обойдется дешевле, а также будет разнообразным и семейным.

Задание 7 соответствует подготовке учащихся со высоким уровнем математической грамотности: ученики должны воспользоваться различными формами представления информации (в виде таблицы и с готовыми данными, по которым необходимо произвести алгебраические операции).

Тема 5. Задачи практического содержания, включающие в себя анализ текста

Задание 8. Для строительства крыши бани собралась все мужское население одной семьи. В качестве кровельного материала для будущей крыши были выбраны волнистые асбестоцементные листы, который был долговечен, но требовал некоторых условий. От угла наклона крыши зависела снеговая нагрузка на нее. Старший член семьи, дедушка, утверждал, что достаточно угла в 30 градусов, и все будет хорошо. Папа утверждал, что нагрузка будет в этом случае большая, 560 кг. Укажите, пользуясь текстом, кто из них прав и почему вы так считаете. (Задача предполагает развернутый ответ).

На прочность и долговечность конструкций крыш существенное влияние оказывают снег, ветер, дождь, перепады температуры и другие физико-механические факторы, воздействующие на здание. Для расчета полной снеговой нагрузки на крышу или кровлю, существует формула

$$S = Sg \times \mu$$

В формуле Sg – вес снегового покрова на 1 м, а μ – коэффициент перехода от веса снегового покрытия к снеговой нагрузке, которое зависит от угла наклона ската кровли.

Если $\mu = 1$, то угол наклона ската кровли меньше 25° . При $\mu = 0,7$ угол наклона ската кровли от 25 до 60° . Используя рисунок 4, укажите район, в котором проживает семья. Укажите район, который подразумевает, что прав дедушка, а также, что прав папа.



Снеговой район	1	2	3	4	5	6	7	8
8д (кгс/м ²)	80	120	180	240	320	400	480	560

Рисунок 4. Географическая карта для решения задачи 8

Характеристика задания:

Содержательная область оценки: изменения и зависимость;

Компетентностная область оценки: умение интерпретировать данные текста к задачам и давать развернутый ответ;

Контекст: научный;

Уровень сложности: высокий;

Формат ответа: развернутый ответ на вопрос;

Объект оценки: развернутый ответ.

Максимальный балл: 1 балл

Таблица 15 – Система оценивания задания 8

Балл	Содержание критерия
1	Дедушка неправ: угол наклона крыши 9° . Значит, семья может жить в г. Кострома. Снеговая нагрузка 240 кгс/м^2 . Папа неправ: угол наклона крыши 30° . В этом случае семья может проживать во Владивостоке.

Методические указания. Задача 8 – задание на анализ большого текста, который необходимо перечитать несколько раз, чтобы понять сущность математической задачи. Ее решение дает информацию об учащиххся, математическая грамотность которых отвечает высокому уровню. Здесь необходимо не только понять, что где находится, но и уметь применить карту, сравнить два населенных пункта по своему географическому расположению, а далее сделать выводы одновременно по трем наукам: математике, географии и физике.

Тема 6. Вероятностные, статистические явления и зависимости

Задание 9. Известно, что в России кошек держат 62% всего населения, собак – 32%, свиней 5%. Какова вероятность встретить в российской семье корову?



Рисунок 5. Схема для решения задачи по теории вероятности

Характеристика задания:

Содержательная область оценки: неопределенность и данные;

Компетентностная область оценки: формулировать;

Контекст: общественный;

Уровень сложности: низкий;

Формат ответа: задание с несколькими краткими ответами;

Объект оценки: использовать разные наглядные способы представления данных.

Максимальный балл: 1 балл

Таблица 16 – Система оценивания задания 9

Балл	Содержание критерия
1	Дан верный ответ: 0,01
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

Методические указания. Задание 9 – задание на использование различных наглядных способов представления данных. Включение в условие задания вопроса, связанного с математическим понятием «вероятность события» помогает учащимся «увидеть» объект, который встречался им на уроках математики. Оба задания сосредоточены в одной области

содержания – Неопределенность и данные. Для успешного выполнения заданий от ученика требуется умение вычислить вероятность случайного события, используя определение. Для получения ответа требуется также владеть понятием дроби.

Итак, представленные задания помогут развивать математическую грамотность в составленном курсе «Реальная математика» для обучающихся 9 класса.