

В кулинарии важен счёт и математический расчёт



Авторы:

Шамаева Карина Родионовна,

Ужегов Матвей Алексеевич

учащиеся 7 «Б» класса МАОУ «Средняя школа №3»

города Когалыма

Научный руководитель:

Тетуева Гульбахар Эскандеровна

учитель математики высшей квалификационной

категории МАОУ «Средняя школа №3»

города Когалыма

г.Когалым, 2019 год

Содержание

Введение	3-4
1.Основное содержание	
1.1. Немного из истории	4
1.2. Математическая неграмотность	4
1.3. Необходимость математических расчётов в приготовлении блюд.....	4-5
1.4. Расчёт продуктов	5
1.5. Разделы математики, применяемые в кулинарии	5-7
1.6. Математика и расчет калорий.....	7-8
Заключение	8-9
Список источников информации	10
Приложения.....	11-24

**«Рано или поздно всякая правильная математическая идея
находит применение в том или ином деле»**

А.Н.Крылов

Введение

Каждый день мы с вами завтракаем, обедаем, ужинаем или просто перекусываем. На самом деле, человеку без еды прожить нельзя, он должен есть несколько раз в день. Пища, которую он принимает должна быть полезной, сбалансированной, калорийной и вкусной. В нашем городе есть разные кафе, столовые, рестораны, а с открытием «Галактики», в выходные дни кажется, что весь город стоит в очередях за едой в фастфуды, чтобы вкусно поесть. Нас бесплатно кормят и в школьной столовой, но ничто не сравнится с едой, которая приготовлена дома по маминым, бабушкиным или своим рецептам. И мы уверены в том, что по-домашнему - значит вкусно, сытно и полезно.

Но вот что интересно, у мамы и бабушки, готовящих одно и то же блюдо из одинаковых продуктов, вкус получается разный. Марийское блюдо пуктуш у бабушки отличается не только вкусом, но и размером. А, ведь состав ингредиентов, практически один и тот же. Может быть, дело в пропорциональном соотношении или количестве ингредиентов, из которых готовится блюдо.

Эти размышления заставили нас задуматься над вопросом: «а, можно ли просчитать вкус и пользу блюд, и какую роль играет математика в кулинарии?»

Цель исследования:

Расширить представления о практической и прикладной направленности математики, повысить собственную мотивацию к изучению предмета.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу о месте математики в кулинарии.
2. Провести расчет калорийности суточного питания и школьного завтрака.
3. Расширить собственные знания в области приготовления пищи и рациональном питании.

Для достижения намеченных целей необходимо осуществить следующие **этапы исследования:**

1. Изучить и проанализировать литературу, Интернет-ресурсы по теме.

2. Отобрать из курса математики темы, соответствующие найденной информации и применить их для выполнения практической части работы.
3. Обобщить результаты практического этапа исследования и сделать выводы.

Объект исследования: кулинарные рецепты; таблицы различных мер веса и объёма, таблицы калорийности.

Предмет исследования: применение математики в кулинарии.

Актуальность: математика в нашем классе для многих является любимым предметом. Но есть такие ребята, которые считают, что математика не пригодится в жизни и не прилагают усилий для ее изучения. В своей работе мы хотим показать и доказать, что даже в кулинарии, казалось бы, ничего общего не имеющего с математикой, нельзя без нее обойтись. Надеемся, что наша работа поможет одноклассникам осознать важность изучения математики.

Гипотеза: математические знания применяются в кулинарии для приготовления пищи и организации рационального питания. Математика служит во благо человеку.

1. Основное содержание

1.1. Немного из истории

«CULINARIUS» – «искусство приготовления пищи» в Древнем Риме.

КУЛИНАРИЯ высоко ценилась всегда и во все времена, но она всегда шла в ногу с законами капризной моды точно так же, как искусство изготовления украшений, предметов интерьера и одежды.

Существует множество рецептов блюд, которые названы по имени знаменитых людей, например, торт «Наполеон», салат «Цезарь», пицца «Маргарита», а также в честь поваров, создавших их. К таким блюдам относятся, например, бешамель, сэндвич, салат «Оливье» или вкусное мясное кушанье бефстроганов.

1.2 Математическая неграмотность

Сеть ресторанов быстрого питания A&W в начале 1980-х годов запустила масштабную рекламную кампанию своего гамбургера. По сравнению с сэндвичем в 1/4 фунта из McDonald's, гамбургер A&W весил 1/3 фунта и стоил немного дешевле, а покупатели говорили, что он вкуснее. Несмотря на более дешевую цену, кампания провалилась. В чем причина провала? Позже A&W провела исследование и выявила: многие клиенты не понимали истинного значения дробных чисел в рекламной компании. Предложение казалось им невыгодным, так как 3 меньше 4.

Таким образом, из-за математической неграмотности американцев компания лишилась солидной прибыли, а клиенты очередного выгодного предложения.

1.3 Необходимость математических расчётов в приготовлении блюд

Каждый день мама кормит нас едой, которую готовит сама. Она большинство рецептов помнит наизусть и готовит их, как будто без всяких пропорций. Всегда казалось, что марийские блины готовить очень просто, ведь бабушка с такой легкостью и быстротой ставила тесто и пекла их. Но, когда я решила их приготовить, то поняла, что тут без математических расчетов не обойтись. У бабушки многолетняя практика, она уже давно запомнила все пропорции и может быстро рассчитать количество ингредиентов хоть на сто блинов (Приложение 1).

И это только блины! А, ведь, сколько других интересных и сложных рецептов для вкусных блюд существует на свете. Значит, на кухне без математики никуда.

1.4 Расчёт продуктов

А как оказывается сложно в школьной столовой рассчитать калькуляцию на каждое блюдо с учетом стоимости продуктов, нормы закладки, количества порций.

Калькуляция (от лат. *calculatio* — счёт, подсчёт) — определение затрат в стоимостной (денежной) форме на производство единицы или группы единиц изделий, или на отдельные виды производств. А, еще ведь необходимо просчитать и калорийность блюд!

Для осуществления этих сложных вычислений во многих столовых, в том числе и нашей, существует отдельный специалист, ответственный за калькуляцию продуктов (Приложение 2).

Для того, чтобы приготовить любое блюдо нужно следовать рецепту. В рецепте должно указываться точное соотношение продуктов, которое нужно обязательно соблюдать. Продукты нужно взвешивать и в кулинарии используются математические величины масса и объёма, которые нужно знать и уметь ими пользоваться. Обязательно знание единиц времени, которые играют важную роль в приготовлении блюд. Для того, чтобы пользоваться кулинарными рецептами и производить перерасчет продуктов по ним, требуется знать, что такое отношение, пропорциональность. В ресторанах, кафе, столовых надо уметь составлять калькуляцию продуктов. Многие старинные рецепты написаны в имперских единицах. Некоторые новые рецепты и измерительные приборы обозначены в метрических единицах (например, миллилитры).

Таким образом, математика сопровождает нас постоянно, и от того, насколько правильно произведены расчеты, зависят вкус и качество блюд.

1.5 Разделы математики, применяемые в кулинарии

1. Отношения между величинами.

Отношение в математике, это частное, которое получается при делении одного числа на другое. Чаще это понятие употребляется для сравнения двух величин. Например, если в рецепте: стакан молока и 2 стакана муки, то отношение стакана молока к стаканам муки составляет один к двум. На математическом языке эта связь записывается двумя способами: $1 / 2$ или $1:2$.

2. Дроби.

Имеем:

2,5 стакана манной крупы, 1 кг клубники, 2-2,5 стакана сахара, соль по вкусу, 1,5 л молока, 1,5 л воды. Этот рецепт позволит приготовить кашу манную холодную с соусом

3. Пропорции.

Допустим имеется рецепт булочек с шоколадом по рецепту: простой муки-250г, свежих дрожжей 15г или сухих дрожжей 2ч.л., соли 1ч.л. подогретой смеси молока с водой- около 150 мл, простой шоколад, поломанный на 8 кусочков-125г. Молочно-сахарная глазурь: молока 2ст.л. сахара 30 г.

По этому рецепту получим 8 булочек. Если вы хотите получить 16 булочек, то придётся увеличить количество каждого ингредиента, перечисленного в рецепте в два раза. Очень важно, чтобы отношения между ингредиентами остались прежними, а для этого надо знать понятие пропорции. Часть или доля существует тогда, когда у вас есть 2 равных отношения, например, как $6:3$ и $12:6$. Два неравных отношения, таких как $10:7$ и $1:3$, не приводят к пропорции. Отношения должны быть равны.

Итак, для начала нужно выяснить, сколько муки нам понадобится, чтобы получить 16 булочек. После этого можно вычислить другие ингредиенты. Учитывая, что 250 г муки – 8 булочек, X г муки – 16 булочек, составим пропорцию $250:X=8:16$. Решив уравнение, получим $X=250*16:8=500$. Значит, нам необходимо 500г муки. Составив аналогичные пропорции можно найти и другие компоненты рецепта.

Навыки составления пропорции необходимы также в случае, например, если в рецепте маринада указан уксус, допустим, 3% - а в наличии у меня только 6%.

4. Масса и объем.

Как в математике, так и в кулинарии используют преобразования. Многие рецепты написаны в имперских единицах. Некоторые новые рецепты обозначены в метрических единицах (например, миллилитры).

Если в рецепте даётся $\frac{1}{2}$ чашки сливочного масла, а в нашем приборе измерение в мл, то здесь следует использовать преобразование. Применяем формулу перевода: 1 чашка = 237ml. Это означает, что $\frac{1}{2}$ чашки = 118.5ml (Приложение 3).

Иногда нужно пересчитать количество продуктов для другого размера формы. В этом случае важен объем продукта, чаще всего это тесто. Имеем форму диаметром 40см, и корж получается высотой 4 см. Если поменять диаметр формы на 20см, то как пересчитать количество продуктов? Нужно сравнить объемы двух форм. Если нам нужен корж такой же высоты, то достаточно сравнить площади.

Таким образом, количество теста будет отличаться в 4 раза. Соответственно, и количество ингредиентов будет отличаться в 4 раза.

А, если рецепт для круглой формы, а у вас квадратная? Данные о соотношении пропорций круглых и квадратных форм можно найти в интернете: круглая 20см заменяется квадратной 18см, круглая 23см заменяется квадратной 20см, круглая 28см заменяется квадратной 25см и так далее...

5. Проценты.

С процентами, в современной жизни мы сталкиваемся практически каждый день. Рассмотрим применение процентов для расчета необходимого количества продуктов.

Нужно приготовить плов, в котором вес и объем рассыпчатого риса, вне зависимости от способа увеличивается примерно в 3 раза. Т.е. из 100 г сухой крупы получается 300 г рассыпчатого риса. Т.е. вес риса увеличивается на 200%. Сколько надо взять риса, чтобы получить 1 кг плова.

Решение. Пусть x кг – 100%, а 1 кг – 300 %. Составим пропорцию: $x/1=100/300$. $x=1*100:300$, $x=1/3$. Значит, для получения 1 кг плова надо взять $1/3$ кг риса.

6. Геометрия в кулинарии.

В какой обстановке приятнее поглощать пищу? Когда она красиво подана! «Вот это стол – за ним едят!» - писал С. Маршак в своей пьесе «Кошкин дом». Поверхность стола – это часть плоскости. Столы бывают разной формы: круглые, овальные, прямоугольные, квадратные. Но важна не столько форма стола, сколько его размеры, т.е. площадь стола. А, салфетки - неременный предмет сервировки стола. Как их только не складывают и в форме конверта, и трубочки, и конуса, и паруса, и веера, и тюльпана и т.д. (это все

геометрические формы: треугольники, цилиндры, конусы). Тарелки тоже имеют свои геометрические формы – круг, квадрат или прямоугольник. Бокалы имеют форму конуса, усеченного конуса и цилиндра. Нарезки из мяса и овощей также имеют геометрические формы – это треугольники, круги, овалы, прямоугольники, конусы из рыбной нарезки. Глядя на сервированный стол, мало кто задумывается о математике, но без нее и здесь не обойтись. Даже для приготовления марийского блюда пуктуш мы использовали такие геометрические понятия, как круг, цилиндр, высота (Приложение 4).

1.6 Математика и расчет калорий

Период бурного роста организма приходится на школьный возраст. При учебных нагрузках у школьников особенно возрастает потребность в здоровом рациональном питании; в микроэлементах и витаминах. Если их будет не хватать, то будет нарушен процесс роста, произойдет снижение памяти и внимания.

А, если вести здоровый образ жизни и правильно питаться, то большинство болезней можно предотвратить!

В последнее время тема правильного питания стала очень актуальной. Кажется, чуть ли не все «следят за своими калориями» и для сохранения здоровья необходимо, чтобы человек получал то количество калорий с пищей, которое он тратит в течение суток.

Суточная норма энергетических расходов зависит от возраста, пола, профессии. У взрослых она составляет примерно 3000 килокалорий. У школьников суточная норма расходов в среднем следующая:

Возраст	Рекомендуемая суточная норма калорий(ккал)
7-10 лет	2300
11-13 лет	Мальчики-2700,девочки-2400(средняя норма 2550)
14-17лет	Юноши-2900,девушки-2600(средняя норма 2750)
Средняя суточная норма калорий школьников	2533

Для того, чтобы более точно просчитать ежедневную норму калорий, нужен вес в килограммах, универсальные индексы и формула:

$$(\text{Вес} * \text{Индекс}): 0,453 = \text{XXX ккал}$$

Для мужчин индекс - 15, а для женщин – 14. Подставив в формулу все значения и произведя расчет, можно получить суточную норму калорий для человека с определенным весом.

Так как дети школьного возраста находятся в школе по 5-6 часов, школьное питание должно дополнять домашнее, что обеспечивает полноценность всего суточного пищевого рациона. **Расчет средней суточной нормы калорий при четырехразовом питании и калорийность еды** можно рассчитать по формулам

Количество калорий за один прием пищи = (Ккал/ сутки : 100 %) x Норма Ккал за один прием.

Калорийность пищи = (Калорийность 100 г продукта: 100) x Масса продукта (Приложение 5).

Заключение.

Работая над этой работой, мы поняли, что математика необходима в кулинарии. Каждому повару приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить и применять нужные формулы, владеть приемами геометрических измерений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, составлять несложные алгоритмы.

Задачи, которые приходится решать в жизни, имеют обычно не одно решение. Без определённого опыта трудно ориентироваться в жизненных ситуациях и принимать правильные решения. Умению правильно анализировать, подсчитывать, рассуждать способствуют занятия математикой. Значение математики трудно переоценить, оно и сейчас непрерывно растет. В математике рождаются новые методы и идеи. Расширяется сфера её приложения. Трудно назвать область деятельности, где математика не играла бы существенной роли.

Мы довольны проделанной работой и считаем, что все поставленные задачи выполнены и цели достигнуты. Выдвинутая нами гипотеза подтвердилась.

Список источников информации:

1. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных учебных учреждений. – М.: Мнемозина, 2013.
2. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных учебных учреждений. – М.: Мнемозина, 2013
3. Глейзер.Г.И. «История математики в школе» IV-VI класс,- Москва, 1982г.
4. Сергеев И.С. «Примени математику»,- М.: «Наука», 1989г.

Интернет-ресурсы:

1. <https://otvet.mail.ru/>
2. <https://multiurok.ru/blog/kakaia-rieklamnaia-kampaniia-provalilas-iz-za-matiematichieskoi-nieghramotnosti-amierikantsiev.html>

Приложение 1

Технологическая карта приготовления марийских блинов

Приготовили все ингредиенты для национальных марийских блинов («Мелна»):

- ✓ ½ литра тёплой воды
- ✓ ½ литра тёплого молока
- ✓ ½ чайной ложки дрожжей
- ✓ 2 куриных яйца
- ✓ 3 столовые ложки сахара
- ✓ 1 чайная ложка соли
- ✓ 3 столовые ложки подсолнечного масла
- ✓ 1 чайная ложка соды (неполная)
- ✓ 3 стакана муки
- ✓ Растопленное сливочное масло для смазывания блинов



Настаиваем тесто в тёплом месте 3 часа. Перед готовкой в тесто добавляем 1 неполную чайную ложку соды, предварительно растворив его в небольшом количестве тёплой воды. Тесто перемешиваем специальной деревянной ложкой.

За 30 минут до готовности теста затапливаем печь. Ставим ближе к углям 2 сковороды для выпекания блинов, чтобы они нагрелись.







Прихватываем палкой-сковородником первую нагретую сковороду. Макаем кондитерскую кисточку в растопленное сливочное масло, намазываем сковородку.

Половником, распределяя равномерно, наливаем тесто в подготовленную сковороду.



Ставим сковороду на угли в печи.

<p>Аналогично подготавливаем вторую сковородку. Периодически крутим палкой-сковородником обе сковородки для того, чтобы поверхность блинов разрумянилась равномерно.</p>	
<p>Достаём по очереди сковородки с блинами.</p>	
	<p>Кладём блинчики на полотенце, расстеленное на поверхности кухонного стола. Каждый блинчик обмазываем растопленным сливочным маслом.</p>
<p>Кладем блины стопкой на тарелку.</p>	
	<p>Марийские блины готовы. Приятного аппетита! Получается примерно 20 блинов. Зная пропорции на 20 блинов, легко можно рассчитать пропорции на любое количество блинов.</p>

Приложение 2

1. Расчет стоимости салата «Весенний»

№ п/п	Наименование продукта	Норма, кг	Цена, руб.	Сумма, руб.
1	Картофель молодой	1,6	55-00	88
2	Огурцы свежие	2,13	100-00	213
3	Помидоры свежие	1,88	130-00	244,4
4	Лук зеленый	1,50	80-00	120
5	Фасоль стручковая	1,33	150	199,5
7	Яйца (шт.)	30(45г примерно 1 яйцо)	6	180
8	Сметана	2,4	160	384
Общая стоимость сырьевого набора на 100 блюд				1428,9
Стоимость блюда				14.289
Наценка 50%*				7,145
Цена продажи блюда, руб. коп.			21,43	
Выход одного блюда в готовом виде, г			121,9	



2. Расчет стоимости плова

Наименование продуктов	Норма		Цена кг (руб)	Стоимость (руб)
	на 1 порцию (г)	на 25 порций (кг)		
Плов:				
баранина	100 г	2,5 кг	450	1125
рис	100 г.	2,5кг	80	200

морковь	50г.	1,25 кг	35	43, 75
лук	10 г.	0,25 кг	30	7,5
томат	5 г.	0,125кг	80	10
масло	100 г.	2,5кг	80	200
Выход блюда в готовом виде	330г	8,25 кг		
Стоимость блюда на 25 порций	1586,25 руб.	Стоимость блюда на 1 порцию	63,45 руб.	
С учетом 50% продажной наценки	2379,375 руб. 25 порций; 95,175 руб.- одна порция.			

Приложение 3

Технологическая карта приготовления марийского национального блюда «Пўктўш»

	<p>Приготовили все ингредиенты для национального марийского блюда «Пўктўш» (Подушечки):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 4 куриных яйца ✓ ½ чайной ложки соли ✓ 2 столовые ложки сахара ✓ ½ стакана молока ✓ ½ чайной ложки соды ✓ 4 стакана муки ✓ 1-1,5 стакана подсолнечного масла (для обжаривания).
<p>Берём 4 куриных яйца. Разбиваем их в миску для теста.</p>	



Добавляем 2 столовые ложки сахара.

Затем насыпаем $\frac{1}{2}$ чайной ложки соды.



Добавляем $\frac{1}{2}$ чайной ложки соли.



Наливаем $\frac{1}{2}$ стакана тёплого молока.





Всё это перемешиваем.

Мелкими порциями, тщательно перемешивая массу, добавляем необходимое количество муки.



Получается густая масса.



Затем приступаем к замешиванию теста руками.



	
<p>Тесто для подушечек готово.</p>	
	<p>Кладём тесто в целлофановый мешочек. Даём 30 минут для «отдыха».</p>
<p>Готовое тесто делим на равные части. Каждую часть раскатываем. Получаются круги толщиной 1 см или цилиндрики высотой 1 см.</p>	



Каждый блин режем на полоски
шириной 1 см.

Каждую полоску теста
раскатываем в колбаску.



Получившиеся колбаски режем на
«цилиндрики», одинаковые по размеру.

Наша заготовка готова.



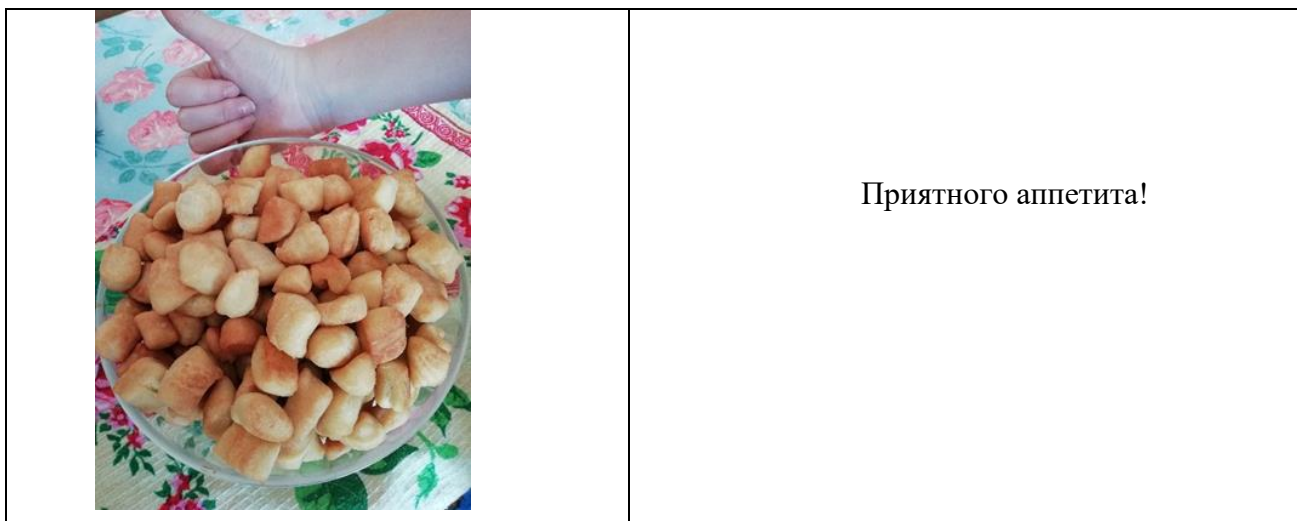
Приступаем к обжариванию. Ставим на огонь сковороду, наливаем 1-1,5 стакана подсолнечного масла, накаливаем.



Кладем необходимое количество «цилиндриков» в масло, обжариваем, перемешивая, до появления румяной корочки. Из нашего теста получилось 4 сковороды «подушечек».

Наш «Пүктүш» готов!





Приложение 4

В кулинарных книгах чаще всего указывают конкретное количество продуктов. Но бывает нужно сделать перерасчет количества продуктов, если нужно получить другой объем блюда. Не всегда есть весы и взвешивать каждый продукт не всегда бывает возможно, а на кухне всегда есть стакан, чайная и столовая ложки—основные емкости, которыми пользуется при готовке любая хозяйка. Если знать, какова масса продукта, уместяющегося в одном стакане, в одной столовой или чайной ложке, можно обойтись и без весов.

Нами был проведен следующий эксперимент: с помощью кухонных весов проверили, сколько граммов соли, сахара и растительного масла содержится в емкостях. По очереди несколько раз насыпали содержимое емкостей на весы, причем почти всякий раз было разное количество граммов. Мы использовали среднее арифметическое и получили следующие значения для соли и сахара. А для растительного масла использовали мерную кружку.

емкость	соль	сахар	Масло
---------	------	-------	-------

			пищи/ккал.
Завтрак ,1-4 класс			
Каша молочная манная	200/10	173	363,3
Чай с сахаром	200/15	39,8	85,57
Хлеб пшеничный	40	236	94,4
Хачапури Аджарские	100	258,6	258,6
Итого калорийность завтрака-801,87			

Продукты	Масса/г	Калорийность на 100г продукта	Расчет калорийности пищи/ккал.
Завтрак, 5-11 класс			
Каша молочная манная	200/10	173	363,3
Чай с сахаром	200/15	39,8	85,57
Хлеб пшеничный	40	236	94,4
Хачапури Аджарские	100	258,6	258,6
Итого калорийность завтрака-801,87			

Продукты	Масса/г	Калорийность на 100г продукта	Расчет калорийности пищи/ккал.
Завтрак, родительская доплата-5-11 класс			
Котлета по- Хлыновски	100/5	342,9	360,045
Макаронные изделия трехцветные	180	114,7	206,46
Хлеб пшеничный	40	236	94,4
Чай с сахаром и	200/15	39,8	85,87
Итого калорийность завтрака-746,475			

Продукты	Масса/г	Калорийность на 100г продукта	Расчет калорийности пищи/ккал.
Завтрак, родительская доплата-1-4 класс			
Котлета по- Хлыновски	80/5	342,9	291,47
Макаронные изделия трехцветные	200	114,7	229,4
Хлеб пшеничный	40	236	94,4
Чай с сахаром и лимоном	200/15/7	30	66,6
Итого калорийность завтрака-681,87			

Данное меню превышает норму калорийности завтрака. Добиться нужной калорийности можно, заменив часть продуктов на менее калорийные или уменьшить массу готового продукта.

**Рецензия на работу «Кулинария любит счет и математический расчет», выполненную
учащимися 7 «Б» класса Шамаевой Мариной Родионовной и
Ужеговым Матвеем Алексеевичем**

Выдающийся русский и советский ученый и кораблестроитель А.Н.Крылов писал «Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле».

В данной работе показана связь математики с реальной действительностью, т.е. использование математических знаний в кулинарии и в организации правильного питания. Содержание отвечает выбранной теме, расширяет рамки программы общеобразовательной школы.

Работа четко структурирована, грамотно изложена, прослеживается логическая связь между частями работы. Авторами использованы общенаучные термины.

Работая над этой темой, ученики формируют определенные задачи, ставят перед собой цель, выдвигают рабочую гипотезу, путем исследований и практической работы показывают необходимость математики в кулинарии и в организации правильного питания, анализируют полученные результаты.

В работе авторы проявили исследовательские качества, самостоятельность в изучении литературы, компьютерную грамотность в оформлении и создании презентации к защите.

Данная работа подтверждает гипотезу: математические знания применяются в кулинарии для приготовления пищи и организации рационального питания.

Авторы пришли к выводу, что математика служит во благо человеку и ее значение трудно переоценить, оно и сейчас непрерывно растет. В математике рождаются новые методы и идеи. Расширяется сфера её приложения.

Тетиева Гульбахар Эскандеровна-
учитель математики МАОУ «Средняя школа №3»