

МОУ «Средняя школа №27»

Учебно-исследовательская конференция
«Мир вокруг нас. Год экологии в России.»

*Федорова Екатерина Дмитриевна, ученица 8«Б»
класса*

Тема: «Математика на службе у экологии».
секция «Экология Земли»

Руководитель: Ульянова Светлана
Юрьевна, учитель математики

Ярославль 2017

*«Человечество погибнет не от атомной бомбы,
бесконечных войн,
оно похоронит себя под горами собственных отходов»*

Нильс Бор.

Гипотеза

Наука математика напрямую связана с темой экологии в современном мире, и имеет непосредственное применение в данной области.

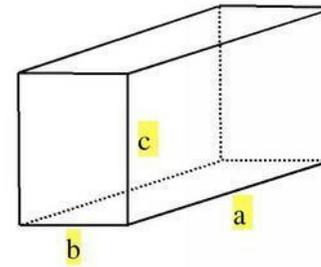
Цель

Цель работы - доказать, что с помощью математики можно подсчитать массу, вычислить объем твердых бытовых отходов (ТБО), которые в среднем выбрасывает каждый человек за год, за 100 лет; выяснить в процентном пересчете количество семей г. Ярославля, которые готовы сортировать бытовой мусор и (или) используют его вторично.

Задачи:

- Тренировать вычислительные навыки.
- Использовать правило округления десятичных дробей.
- Применять формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.
- Закрепить умение переводить одни единицы измерения объема в другие.
- Вспомнить задачи на проценты и способы их решения.
- Развивать чувство необходимости изучения математики, так как именно она является инструментом для других наук.
- Активизировать экологические знания и развивать интерес к предмету.
- Формировать навыки исследовательской деятельности.
- Развивать чувство причастности к решению экологических проблем. Формировать у учащихся чувство ответственности за состояние окружающей среды и стремление сохранить красоту родного города.

Как вычислить объем прямоугольного параллелепипеда ?



$$V = a \cdot b \cdot c$$

a – длина
b – ширина
c – высота

В каких единицах измеряется объем прямоугольного параллелепипеда ?

Ответ: Объем прямоугольного параллелепипеда измеряется в кубических единицах

Например: $\text{см}^3, \text{дм}^3, \text{м}^3, \text{км}^3$

МАТЕМАТИКА
1 класс

ПРОЦЕНТЫ

Процент – это одна сотая часть числа или величины.
Слово "процент" заменяют на знак $\%$.

Примеры:

- 1) 5% от 1000 – это $0,05 \cdot 1000 = 50$
- 2) 1% от 12 – это $0,01 \cdot 12 = 0,12$
- 3) 74% от 100 – это $0,74 \cdot 100 = 74$

1% от центнера – килограмм
 1% от метра – сантиметр
 1% от гектара – ар (сотка)

Для перевода десятичной дроби в проценты надо умножить ее на 100 :
 $0,846 \cdot 100\% = 84,6\%$

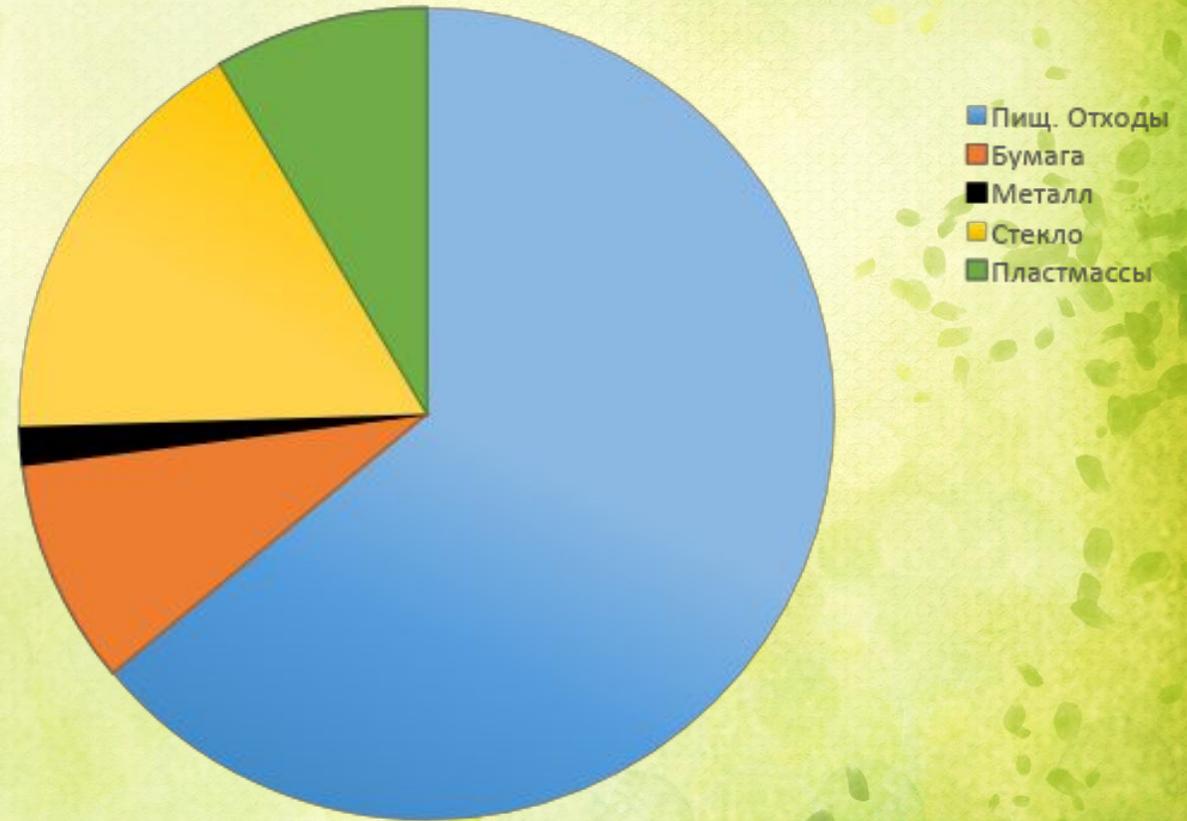
Для перевода процентов в десятичную дробь надо число процентов разделить на 100 :
 $96\% = 96 : 100 = 0,96$

Основная часть.

К сожалению, вещи служат нам очень недолго, а покупаем мы их всё больше. В результате всё больше становится и отходов. Я провела оценку количества и состава мусора, который выбрасывает моя семья. Для этого мусор в течение недели сортировался, а затем взвешивался. Полученные данные я заносила в таблицу.

В результате по моим подсчетам каждый человек за год своей жизни выбрасывает в среднем 36 кг мусора. Большую часть мусора по моим расчетом составляют пищевые отходы (64%). На втором месте предметы из стекла. Третье место делят изделия из пластмассы и бумаги.

Масса выбрасываемого мусора



Дни недели/ Виды отходов	Пищевые отходы	Бумага	Металл	Стекло	Пластмассы	Количество мусора за сутки
Понедельник	170 гр.	30 гр.	–	–	6 гр.	206 гр.
Вторник	300 гр.	10 гр.	–	–	12 гр.	322 гр.
Среда	150 гр.	20 гр.	15 гр.	–	52 гр.	237 гр.
Четверг	90 гр.	20 гр.	–	–	55 гр.	165 гр.
Пятница	150 гр.	10 гр.	–	370 гр.	–	530 гр.
Суббота	170 гр.	40 гр.	15 гр.	–	–	225 гр.
Воскресенье	320 гр.	60 гр.	–	–	46 гр.	406 гр.
Количество мусора за неделю	1350 гр.	190 гр.	30 гр.	370 гр.	51 гр.	2091 гр.

Среднее количество отходов за неделю	Расчетное количество отходов за месяц (30 дней)	Расчетное количество отходов за год
2091 гр.	8 970 гр.	109 135 гр.

Расчетное количество отходов за неделю	Расчетное количество отходов за месяц (30 дней)	Расчетное количество отходов за год
697 гр.	2 990 гр.	36 378 гр.

Я проанализировала и нашла объем выбрасываемых моей семьей за неделю изделий из пластмассы, а именно целлофановых пакетов и пластмассовых бутылок. Данные занесла в таблицу.

В результате, объем выбрасываемой за **100 лет** пластмассы составляет почти величину коридора длиной **4 м**, шириной **2,2м** и высотой потолка **2,5м**.

объем выбрасываемых пластмассовых ТБО (твердые бытовые отходы) в год



	В неделю	В месяц	В год	Объём	Объём за 100 лет
Пакеты целлофан. (хозяйственные)	8 шт.	33 шт.	401,5 шт.	1,6 см ³	64 240 см ³ = 0,06424 м ³
Пакеты целлофан. (для мусора)	3 шт.	13 шт.	146 шт.	10.5 см ³	153 300 см ³ = 0,1533 м ³
Бутылки пластиковые	3 шт.	13 шт.	146 шт.	1,5 л = 1 500 см ³	21 900 000 см ³ = 21,9 м ³

V, который будет занимать весь мусор, собранный в течении ста лет = 0,06424+0,1533+21,9 = 22,11754 м³ ~ 22,12 м³

Способы утилизации ТБО.

Три пути избавления от мусора:

- 1) организация свалок
- 2) сжигание
- 3) вторичное использование отходов



Вторичное использование отходов.

Анкета «Вторая жизнь упаковки» (опрошено 73 учащихся 8-х классов).

	Да	Нет	Иногда Да	
1) Если бы мусорные баки были 3 видов: «Бумага», «Стекло», «Пластик», стали бы вы сортировать бытовые отходы ?	Да <u>41чел(56%)</u>	Нет 6чел.(8%)	Иногда Да 26чел.(36%)	
2) Каким образом вы вторично используете пластиковые бутылки?	Делаем из них украшения для дома, дачи (вазы, шкатулки, блюда) 10 чел. (14%)	Как кормушки для птиц, Обрамления для клумб и дорожек 14чел. (19%)	Выбрасываем в мусорный бак <u>36 чел.(49%)</u>	Другое (написать) Храним на балконе(2), Используем для различных жидкостей(6), используем на даче(3), для рассады(2)
3) Каким образом вы вторично используете стеклянную упаковку?	Для строительных работ на даче 5чел (7%)	Для зимних заготовок, варенья, для хранения продуктов <u>45чел.(62%)</u>	Выбрасываем в мусорный бак 23чел (31%)	Другое (написать)
4) Что вы делаете со старыми тетрадями, газетами, журналами.	Используем на даче (для компоста, для розжига печей) <u>33чел. (45%)</u>	Сдаем как макулатуру 16 чел. (22%)	Выбрасываем в мусорный бак. 23 чел. (32%)	Другое (написать) лежат дома(1)

Сортировка отходов.

Предполагает разделение и отбор мусора на несколько групп:

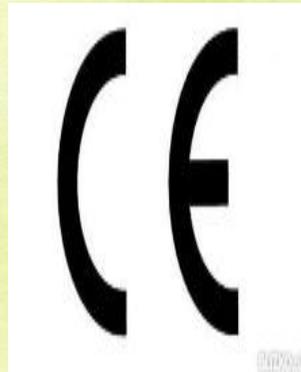
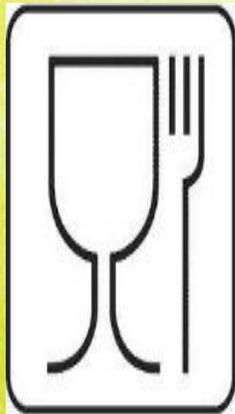
- пластик
- бумага
- стекло
- БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ

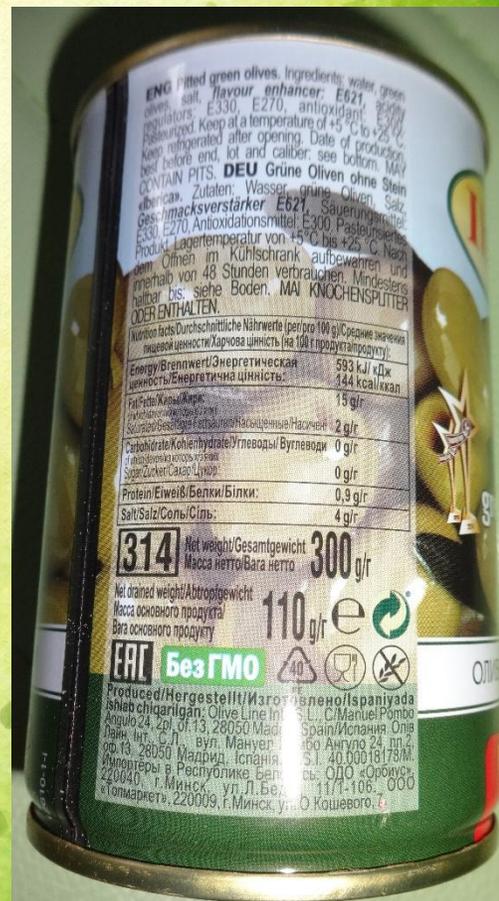
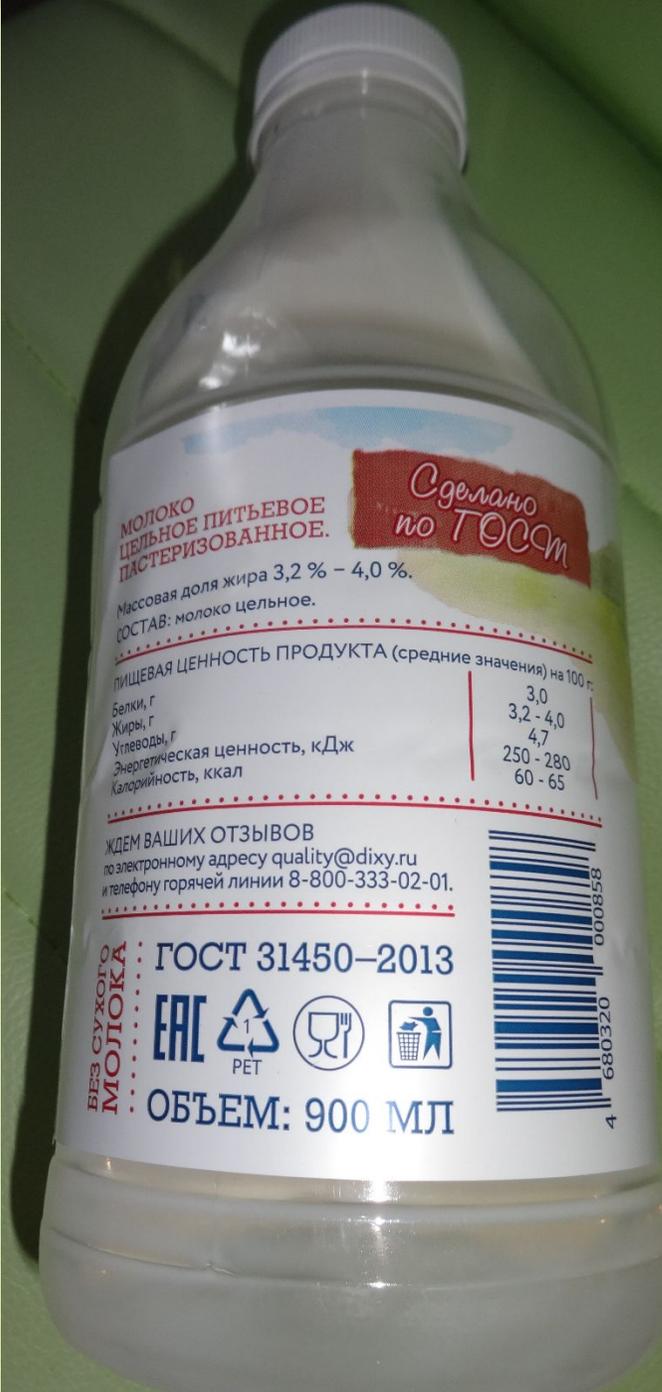


На основании анкетирования выяснено, что: **56% опрошенных согласны сортировать мусор, 36% согласны иногда сортировать мусор, 8% отказываются сортировать.**

Значки (пиктограммы) на упаковках товаров.

- Нетоксичный материал — изделие изготовлено из материала (обычно — пластик), который нетоксичен и может соприкасаться с пищевыми продуктами. Применяется на пластиковой (одноразовой) посуде, кухонной технике, иногда на упаковке продуктов питания.
- Знак переработки целлюлозной продукции:(20-картон, 21-прочая бумага: журналы, почта, упаковка из-под муки, сахара; 23-полиграфический картон: обложки книг, открытки).
- Знак вторичной переработки «Петля Мебиуса»
- Знак СЕ гарантирует, что производимая изготовителем продукция полностью соответствует требованиям безопасности для человека и окружающей среды.
- Знак «Экологически безопасный продукт»
- Знак соответствия Системы экологической сертификации
- Эко Тест Плюс, Россия





Проблемы вторичной переработки.

Три проблемы вторичного использования ТБО.

Первая проблема – сортировка мусора.



ВСЁ РАВНО?!

СЕМЬЯ ИЗ 2-Х
БАНОК СНИМЕТ
МУСОРНЫЙ БАК.
ЧИСТОТУ ГАРАНТИРУЕМ

 **У МУСОРА ЕСТЬ ДОМ**

РЕКЛАМА В МЕТРО  **Олимп** 783-94-94 / WWW.OLIMP-M.RU

The advertisement features a central image of a cardboard cutout figure with white arms and legs, holding a brown sign. The sign contains the text: 'СЕМЬЯ ИЗ 2-Х БАНОК СНИМЕТ МУСОРНЫЙ БАК. ЧИСТОТУ ГАРАНТИРУЕМ'. The figure is holding a green can filled with fresh produce (apples, lemons, strawberries) and an orange juice can with a piece of orange peel on top. The background is a blurred outdoor setting. A red banner at the top left says 'ВСЁ РАВНО?!'. At the bottom left, there is a logo of a person throwing trash into a bin and the text 'У МУСОРА ЕСТЬ ДОМ'. At the bottom center, there is a logo for 'Олимп' and the text 'РЕКЛАМА В МЕТРО Олимп 783-94-94 / WWW.OLIMP-M.RU'.

Вторая проблема – доставка мусора к месту переработки.



Третья проблема – из мусора трудно производить качественную продукцию.



На основании проведённого анкетирования выяснено, что: 63% опрошенных вторично используют пластиковые бутылки, стеклянные изделия и макулатуру.

Выводы.

Экологическая ситуация в России ухудшается с каждым годом.

Пути решения экологической проблемы:

1. Начнем с себя самих – будем выбрасывать мусор только в мусорные баки, урны, специально отведенные для этого места, не засоряя улицы и газоны.
2. Чаще будем проводить мероприятия по уборке и очистке территории.
3. Вывесить плакаты с природоохранной темой в лесах, рощах, парках, в местах возможного появления мусорных свалок.
4. Бережно относиться к учебникам и книгам.
5. Собирать макулатуру и сдавать в пункты сбора макулатуры и вторсырья.
6. Высаживать больше деревьев, цветов, растений, заботиться о редких растениях нашего края.
7. Экономить воду и электричество.

Моя гипотеза о том, что математика напрямую связана с темой экологии полностью оправдалась.

При изучении различных тем в области экологии возникает множество вопросов, ответы на которые можно получить при помощи алгебры и геометрии. Математика позволяет проводить точные измерения, делать расчеты, анализировать и подтверждать наблюдения.