

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.

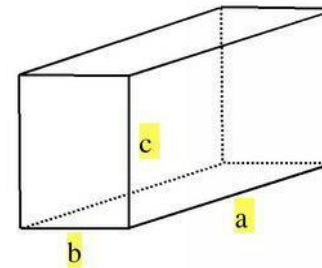
Цель

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 :
 $0,846 \cdot 100\% = 84,6\%$

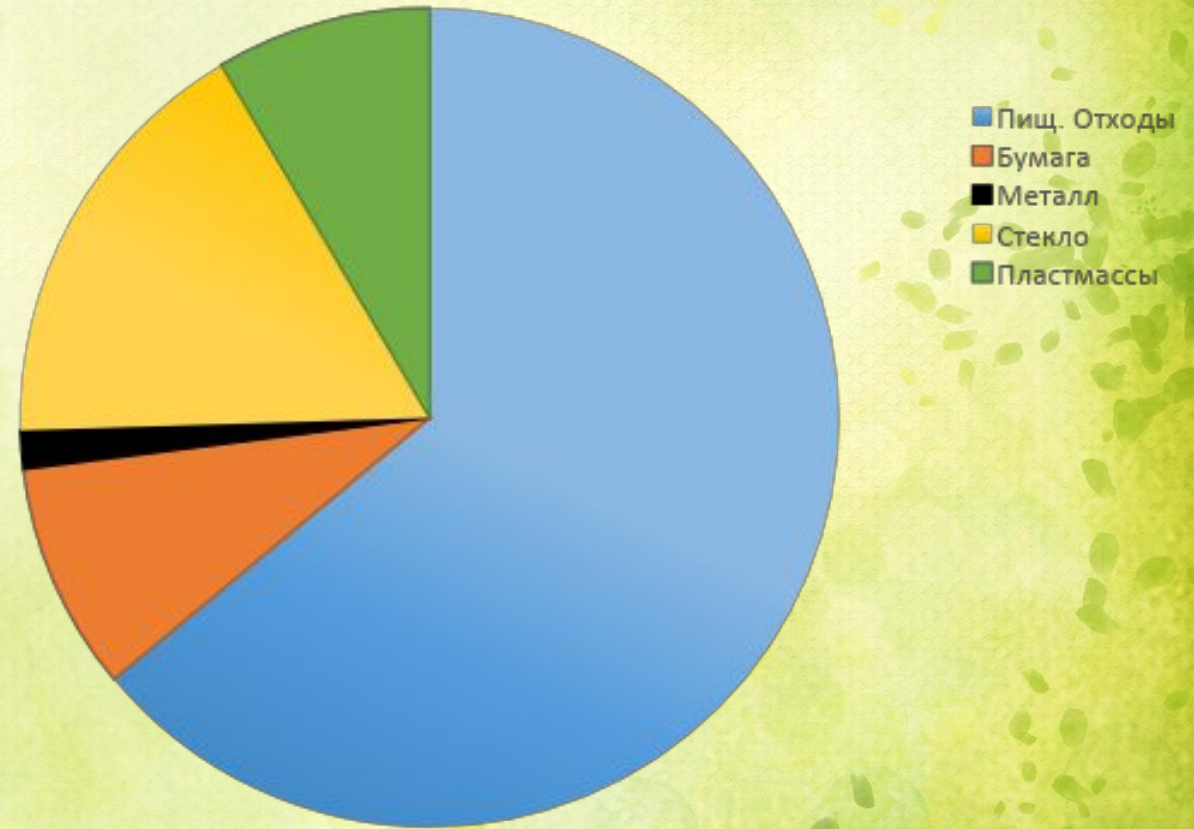
Для перевода процентов в десятичную дробь надо число процентов разделить на 100 :
 $96\% = 96 : 100 = 0,96$

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).

| 1) Если бы мусорные баки были 3 видов: «Бумага», «Стекло», «Пластик», стали бы вы сортировать бытовые отходы ? | Да 41чел(56%) | 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:

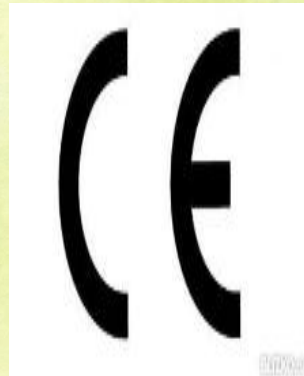
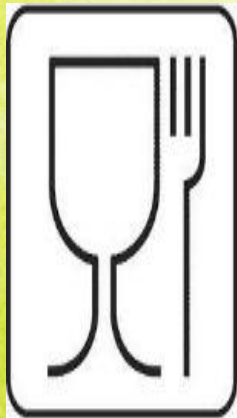
- пластик
- бумага
- стекло
- БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ



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 with handwritten Russian text. The figure is positioned on a dark, textured surface. Behind the figure are two items: a green aluminum can filled with fresh produce (apples, lemons, and strawberries) and an orange juice carton with a piece of orange peel on top. The background is a blurred outdoor scene. A red banner in the top left corner contains the text 'ВСЁ РАВНО?!'. At the bottom left, there is a logo of a person throwing trash into a bin, followed by the slogan 'У МУСОРА ЕСТЬ ДОМ'. At the bottom center, there is a logo for 'Олимп' (Olimp) and contact information: '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.