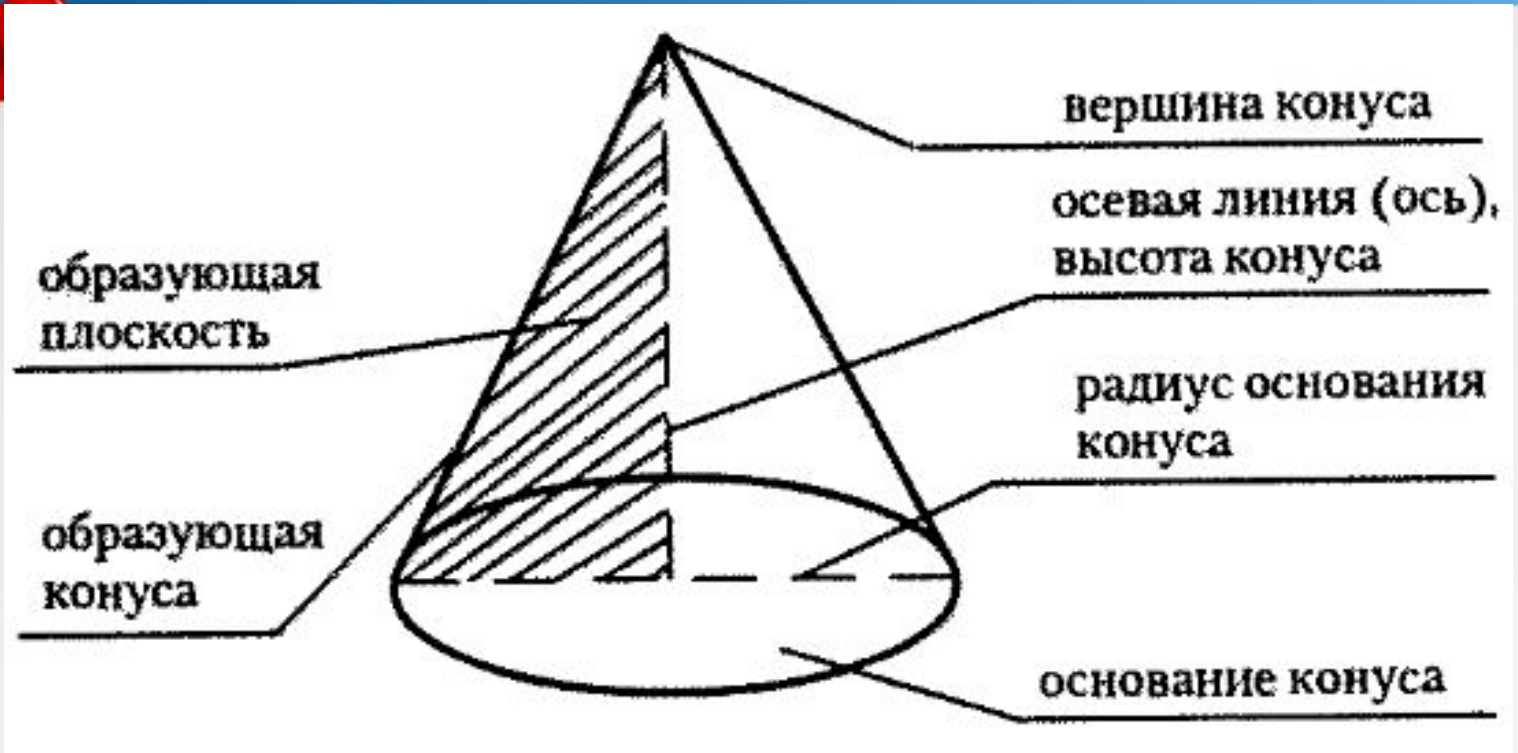
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:
«КОНУС И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В БЫТУ»

Выполнила:
учащаяся 11 «А» класса
МОБУ СОШ №23
Заярная Виктория
Руководитель: Юхно А.В.

Все, что окружает нас, состоит из геометрических фигур



Конус-тело, полученное объединением всех лучей, исходящих из одной точки (вершины конуса)и проходящих через плоскую поверхность

Актуальность работы:

- данная работа представляет собой исследование, в котором в качестве объекта рассматривается применение конуса в повседневной жизни человека и доказывается универсальность этой фигуры

Цель работы:

- доказать универсальность этой фигуры и показать разнообразие применения свойств конуса в различных областях жизнедеятельности человека

Задачи:

- изучить различные печатные источники и СМИ по заявленной теме;
- изучить историю математического описания конуса;
- рассмотреть возможности использования конуса в окружающем мире;
- показать многообразие предметов конической формы в жизни человека

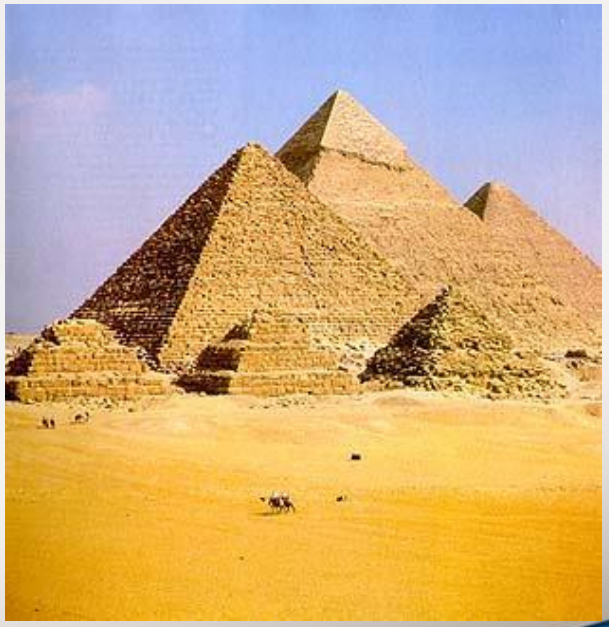
Гипотеза:

- возможно, при одном и том же объеме вместимость упаковок конусной формы выше, чем упаковок в форме цилиндра;
- предположим, что при одном и том же объеме упаковок в форме конуса и цилиндра расход материала на упаковку в виде конуса меньше, чем на упаковку в форме цилиндра;
- предположим, что использовать упаковку в форме конуса выгоднее, чем упаковку в форме цилиндра для одного и того же количества цветов

Методы исследования:

- изучение и анализ справочных материалов, материалов математических журналов, научно-популярной литературы;
- наблюдение над использованием предметов конической формы в разных сферах человеческой жизни;
- математические расчёты;
- метод практического эксперимента

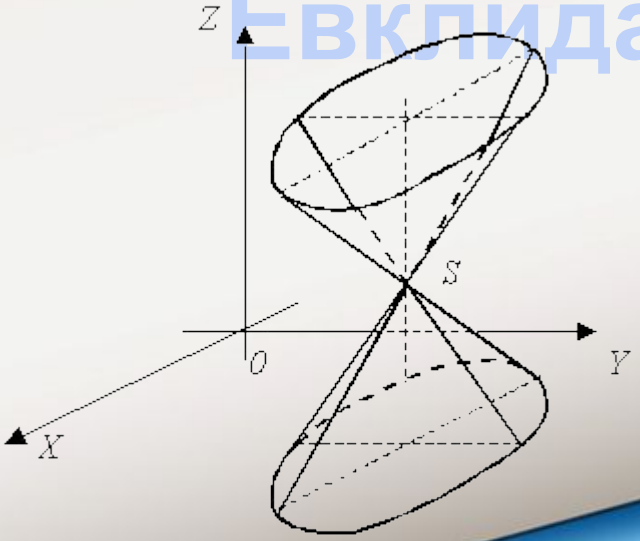
Геометрия в ранний период своего развития достигла особенно высокого уровня в Египте



Исследованиям конуса и других геометрических фигур положил начало Евклид в своей книге, которая так и называлась «Начала»

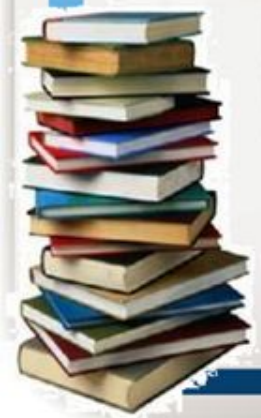
Аполлоний Пергский – древнегреческий математик и астроном, ученик Евклида

Конической поверхностью называется поверхность, образованная прямыми (образующими конуса), проходящими через данную точку (вершину конуса) и пересекающими данную линию (направляющую конуса)



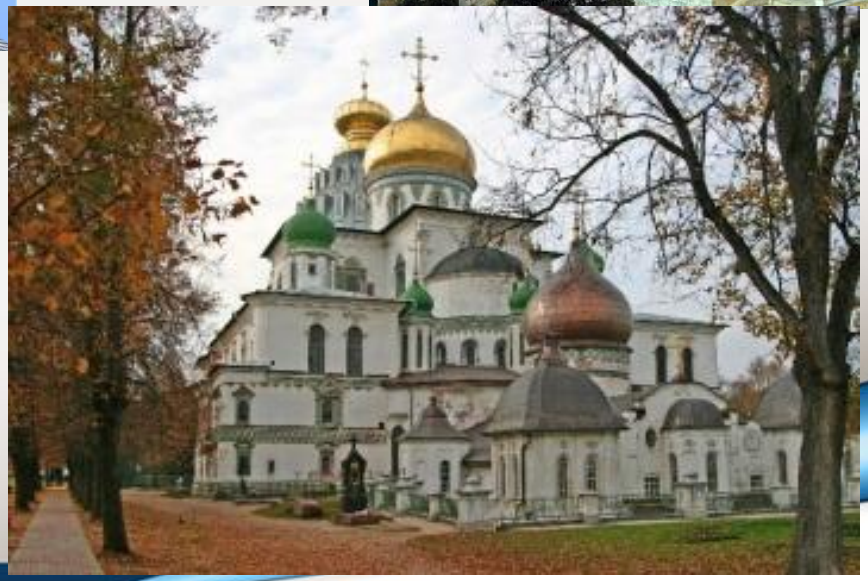
В жизни мы нередко встречаемся с конусами. Например, используем горшки для цветов, имеющие форму усечённого конуса

Находясь на площади, на которой проходит митинг или демонстрация, мы можем увидеть человека с рупором в руках. Он служит для усиления звука. Имеет форму конуса



Церковный колокол – металлическое изделие в виде полого усечённого конуса с подвешенным внутри него для звона стержнем (языком)

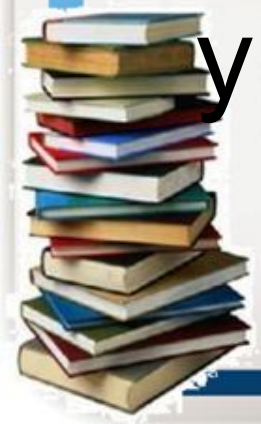
Используется конус и в архитектуре башен и куполов



Причудливые колпаки клоунов, колпак Санта - Клауса, новогодняя ёлка – конусы, придающие атмосферу праздника и веселья любому событию

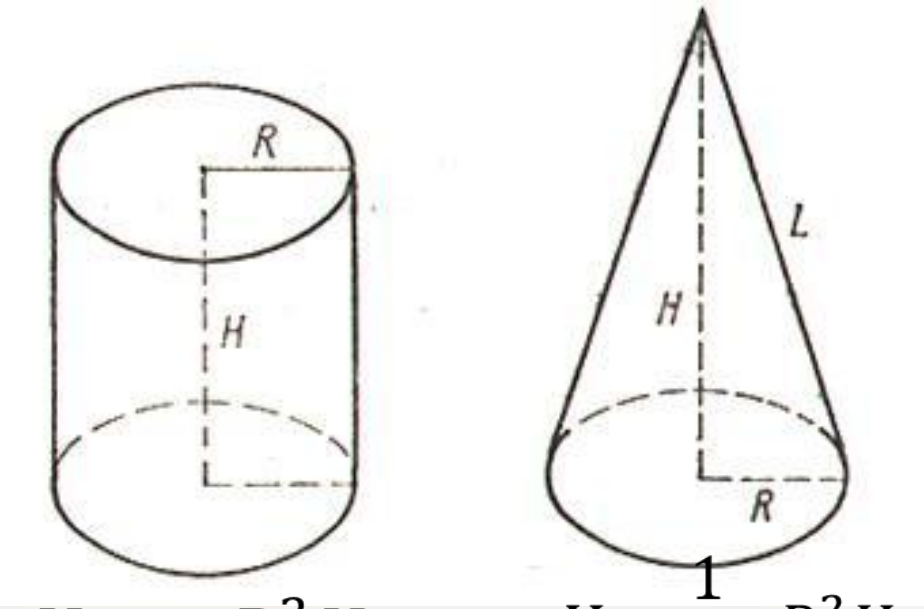
Подарить эстетическое наслаждение поможет свернутая в форме конуса упаковка для букета цветов или духи в конусной бутылочке

Рассмотрим преимущества использования предметов в форме конуса и докажем, что цветочная упаковка конической формы гораздо экономичнее и практичнее упаковки в форме цилиндра



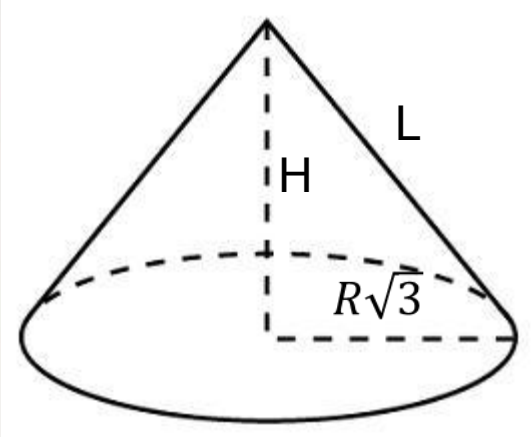
Гипотеза №1

- *Возможно, при одном и том же объеме вместимость упаковок конусной формы выше, чем упаковок в форме цилиндра*



$$V = \pi R^2 H$$

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$$

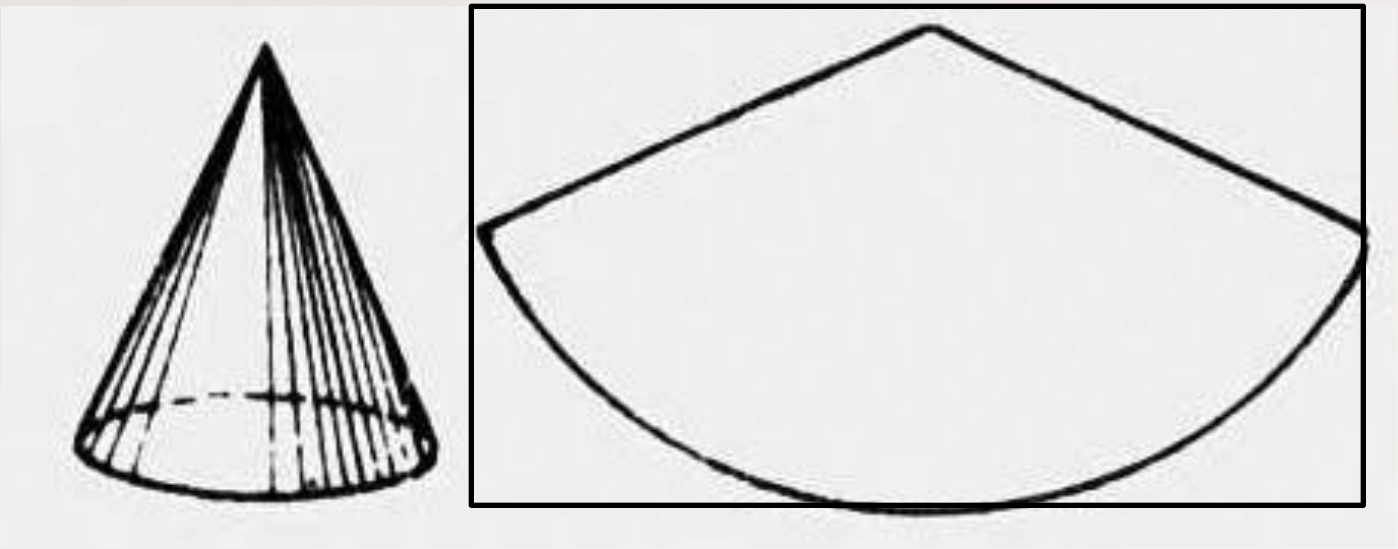


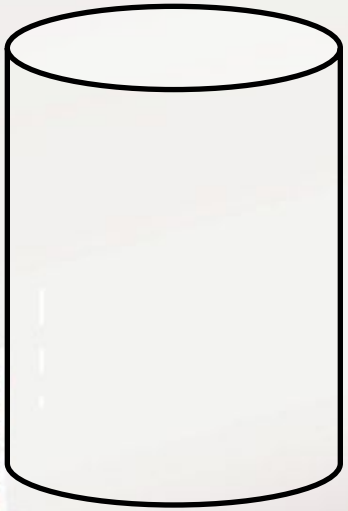
- **Вывод:** очевидно, что площадь основания конуса больше площади основания цилиндра. Следовательно, использовать конусную упаковку выгоднее, так как при одинаковом объеме в конусной упаковке поместится больше цветов.
- Гипотеза подтверждается.

Гипотеза №2

- *Предположим, при одном и том же объеме упаковок в форме конуса и цилиндра расход материала на упаковку в виде конуса меньше, чем на упаковку в форме цилиндра*

Vкон.=Vцил.
Sмат.кон.=Sмат.цил.

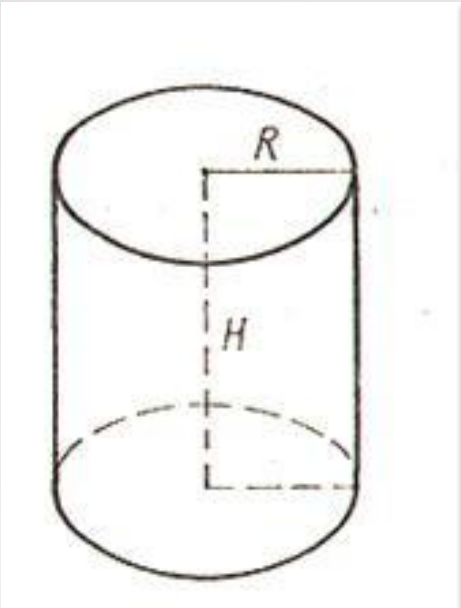


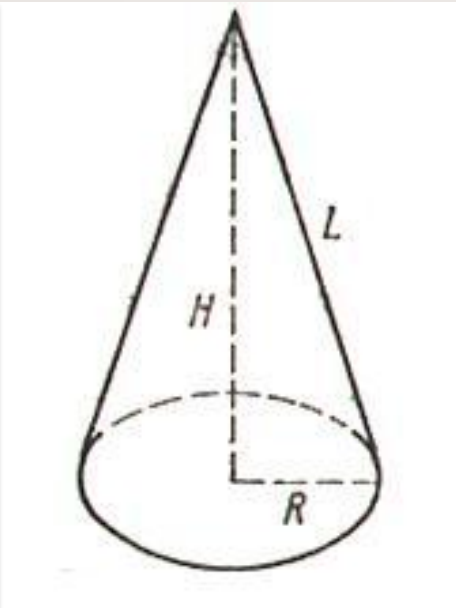


- **Вывод:** площадь материала для создания упаковки в форме конуса, (объемом равному площади цилиндра), меньше площади материала для создания упаковки в форме цилиндра.
- Гипотеза подтверждается.

Гипотеза №3

- Возможно, использовать упаковку в форме конуса выгоднее, чем упаковку в форме цилиндра для одного и того же количества цветов





$$l = \sqrt{H^2 + R^2}$$

$$S\text{бок.} = 2\pi RH$$

$$S\text{бок.} = \pi Rl$$

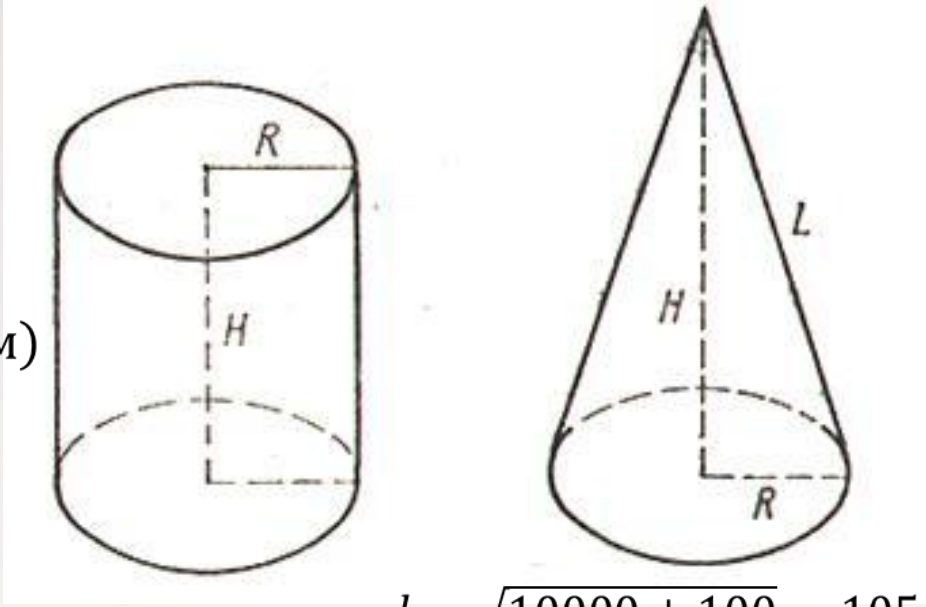
$$S\text{бок.} = 2\pi RH$$

$$S\text{бок.} = \pi R\sqrt{H^2 + R^2}$$

$$\frac{\boldsymbol{S}\ \text{бок. к}}{\boldsymbol{S}\ \text{бок. ц}} = \frac{\boldsymbol{\pi R\sqrt{H^2 + R^2}}}{\boldsymbol{2\pi RH}} = \frac{\boldsymbol{\sqrt{H^2 + R^2}}}{\boldsymbol{2H}} = \sqrt{\frac{\boldsymbol{H^2 + R^2}}{\boldsymbol{4H^2}}} = \sqrt{\frac{\boldsymbol{1}}{\boldsymbol{4}} + \left(\frac{\boldsymbol{R}}{\boldsymbol{4H}}\right)^2}$$

Исходные данные:

R=100см, H=10см



$$S\text{бок.к} = \pi * 100 * 105{,}5(\text{см})$$

$$S\text{бок.ц} = 2\pi * 100 * 10(\text{см})$$

$$l = \sqrt{10000 + 100} = 105{,}5 \text{ см}$$

Очевидно, что Sбок. кон.>Sбок.цил.

Вывод:

$$\left(\frac{R}{H}\right)^2 > \frac{3}{4}$$

$$R > H\sqrt{3}$$

Вывод:

- Из проведенного исследования стало очевидно, если R цветочной упаковки больше, чем стебель цветка, то выгоднее использовать упаковку в виде цилиндра. В случае для цветов с высокой ножкой экономичнее конусная упаковка.

ВЫВОДЫ:

1. **Конус - универсальная геометрическая форма, свойства которой часто используются в разных сферах жизни человека:**

- ✔ в области архитектуры конические элементы используются человеком с древности и так же актуальны сегодня;
- ✔ коническая форма многих духовых музыкальных инструментов является универсальной, традиционной;
- ✔ предметы конической формы используются как средство усиления звука (рупор);
- ✔ коническая форма разнообразных колпаков дарит веселье и радость, эстетическое наслаждение взрослым и детям;

2. **Имея равный объем, на площади основания конуса поместится большее количество цветов, нежели на основании цилиндра;**
3. **Конусная упаковка является экономичнее цилиндрической, так как на нее затрачивается меньшее количество материала;**

4. Упаковка в форме конуса выгоднее при условии, когда цветы имеют длинный стебель и их количество невелико.

Если же цветы невысоки и их много, выгоднее использовать упаковку в форме цилиндра

Присмотритесь повнимательнее к окружающим нас предметам - и вы увидите много интересных и полезных вещей!

Спасибо за внимание!