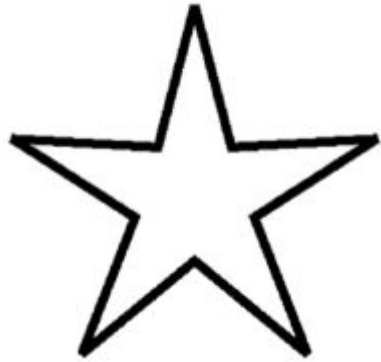


# ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ



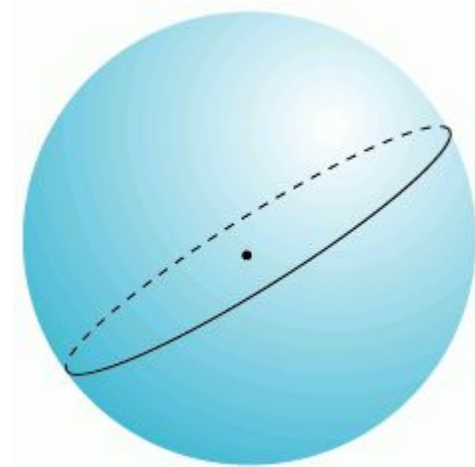
ОБРАЗОМ КАКОГО РЕАЛЬНОГО  
ОБЪЕКТА ЯВЛЯЕТСЯ ЭТОТ РИСУНОК?



ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА КАРТИНКЕ?  
КАКОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ  
СООТВЕТСТВУЕТ ЭТОМУ РИСУНКУ?



© Felomena.com



# КАК МЫ МОЖЕМ ИЗОБРАЗИТЬ ФОРМУ ОСТРОВА?



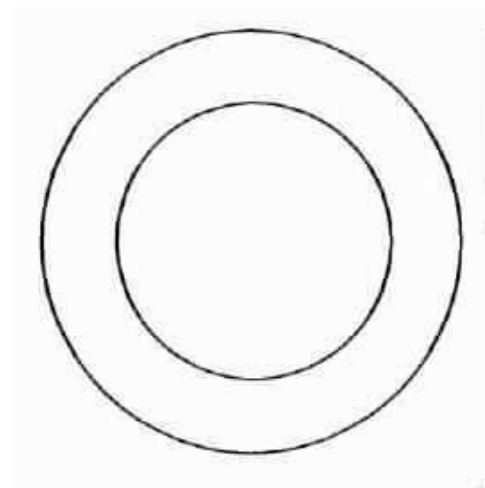
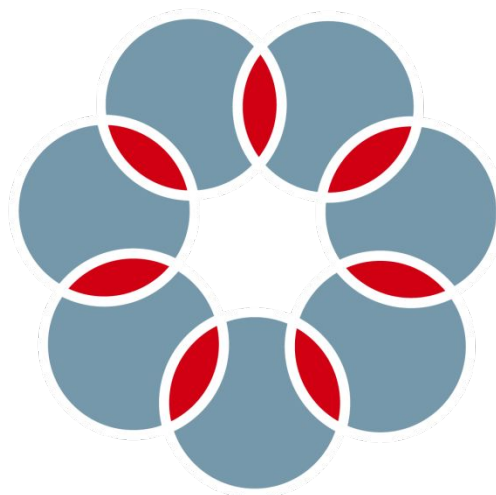
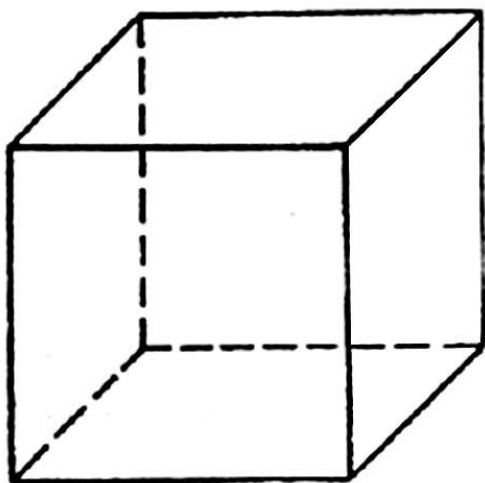
# ПОСМОТРИТЕ НА КАРТИНКУ



Когда Лене было 5 лет, она нарисовала картинку, приснившуюся ей как-то ночью. Когда Лена выросла и случайно нашла свой детский рисунок, она задалась вопросом: «А может ли такое существовать на самом деле?» Она отправилась в путешествие и нашла свой сон в Тихом океане. Что она увидела?



КАКИМ РЕАЛЬНЫМ ОБЪЕКТАМ  
СООТВЕТСТВУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ КАРТИНКИ?



КАКИМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ  
ОБЪЕКТАМ СООТВЕТСТВУЮТ  
СЛЕДУЮЩИЕ КАРТИНКИ?



# САМОЛЕТ



Перед вами три картинки:  
На какой из них изображен настоящий самолет?  
Что изображено на других?  
Для чего созданы эти модели?  
Какие свойства представлены в моделях самолета? Какие свойства не учитываются?  
Можно ли эти модели использовать как модели каких-нибудь других объектов?  
Являются ли эти модели материальными?



# МОДЕЛЬ ВСЕГДА МАТЕРИАЛЬНА

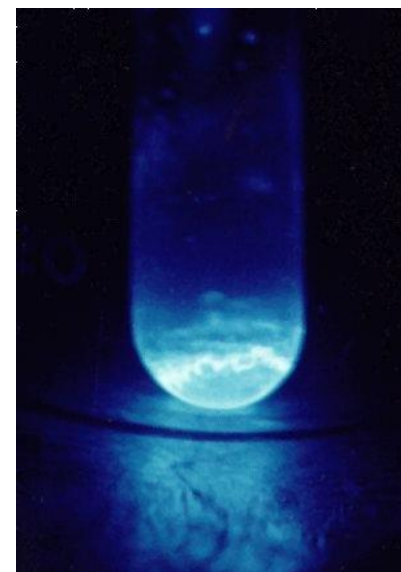
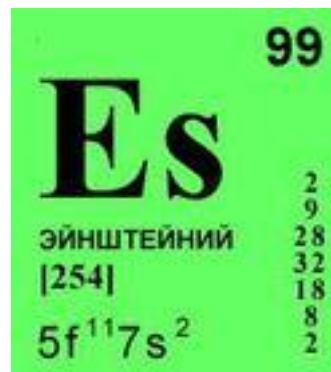


Какие вы знаете модели, которые были материализованы?

# МОДЕЛЬ

1. Модель должна быть сконструирована (или выбрана) в соответствии с определенной целью
2. В модели должны быть представлены все существенные для цели ее конструирования свойства объекта
3. Модель всегда материальна
4. Модель всегда связана с другим объектом

# ЧТО ИЗ ЭТОГО ОБЪЕКТ, А ЧТО МОДЕЛЬ?



# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Вася пошел в магазин, ему нужно купить 4 кг картошки и 2 кг моркови. 1 кг картошки стоит 12 рублей, а 1 кг моркови – 14 рублей. Сколько денег останется у Васи, если мама ему дала 200 рублей?

$$x = 200 - (4 * 12 + 2 * 14),$$

где  $x$  – количество денег, которое останется после совершения покупки, 200 – количество рублей, которое дала Васе мама, 12 – рублей цена картошки, 14 – рублей цена моркови, 4 – кг картошки надо купить, 2 – кг моркови надо купить.



Проверим, все ли критерии модели выполнены

# ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫРАЖЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МОДЕЛЯМИ?

•

$$2$$

$$3x + 1 = 7$$

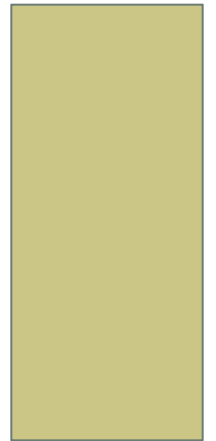
$$S = a * b$$

$$x + 2$$

Чего не хватает для того, чтобы назвать эти выражения моделями?

**Процесс создания  
модели называется  
моделированием.**

# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

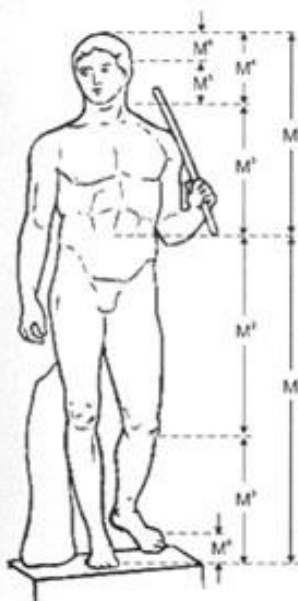


# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

**Золотое сечение** (золотая пропорция, деление в крайнем и среднем отношении) — деление непрерывной величины на две части в таком отношении, при котором меньшая часть так относится к большей, как большая ко всей величине.



# АРХИТЕКТУРА



Поликлет. Дорифор



Венера Милосская



Аполлон Бельведерский

# ЖИВОПИСЬ



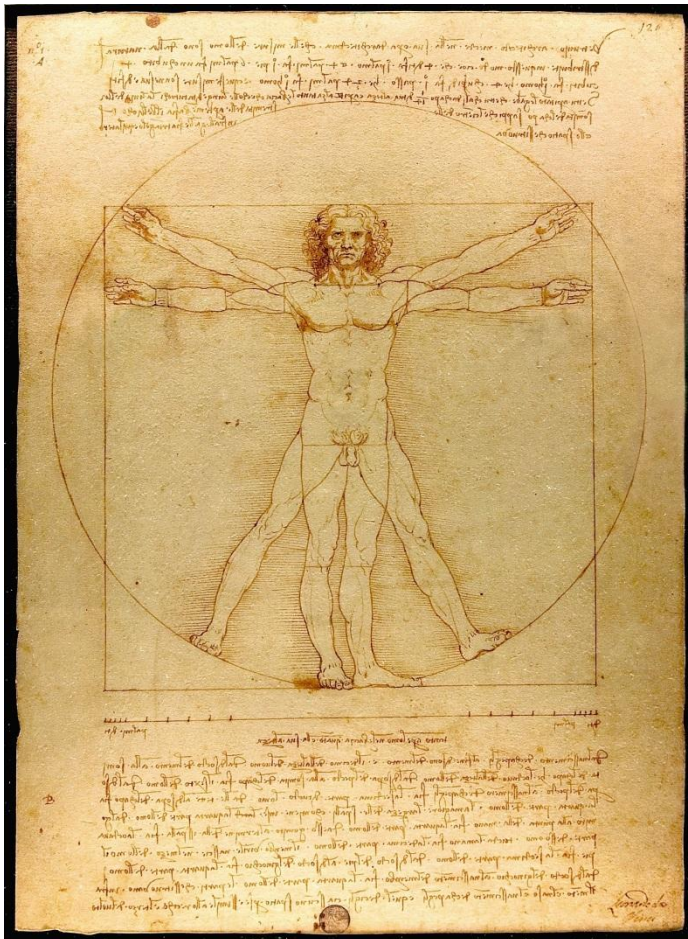
Боттичелли «Рождение Венеры»

# ЖИВОПИСЬ



Шишкин «Корабельная роща»

# ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ



$$\varphi = \frac{\sqrt{5} + 1}{2} = 1,6180339887\dots$$

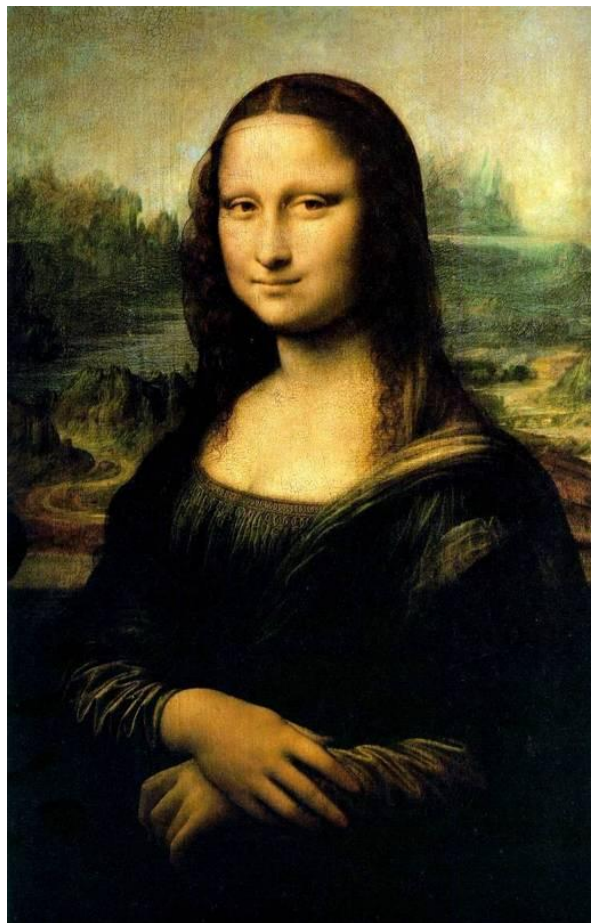
Скульпторы утверждают, что талия делит совершенное человеческое тело в отношении золотого сечения.

Исследования показали, что это отношение:  
 $13/8 = 1,625$  – у взрослого мужчины  
 $8/5 = 1,6$  – у взрослой женщины

Т. о. мужское тело более совершенно, чем женское.

Витрувианский человек

# ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ



# ИДЕАЛЬНО ДЛИННЫЕ НОГИ

Чтобы рассчитать высоту идеального каблука надо:

1. Измерить свой рост
2. Измерить длину своих ног (от пупка до пола)
3. Найти свое сечение, т.е. разделить рост на длину ног
4. Найти разность между своим сечением и золотым
5. Полученный результат умножить на 100 – это и есть высота идеального каблука



**Давайте составим математическую модель  
определения высота каблука  
для того, чтобы фигура выглядела наиболее гармонично**

# МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТЫ КАБЛУКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Рассчитать высоту идеального каблука можно по формуле:

$$K = \left( \frac{H}{h} - \varphi \right) \cdot 100,$$

где  $K$  – высота идеального каблука,

$H$  – ваш рост,

$h$  – длина ваших ног от пупка до пола,

$\varphi$  – коэффициент золотого сечения ( $\varphi \approx 1,618$ ).



**А какая высота Вашего  
идеального каблука?**

