



# МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ

---

*Математика и её значение в жизни  
животных*

# Проектная работа по математике

Тема: Математика в жизни животных.

Цель: Доказать ,что животные используют математику  
в своей повседневной жизни и они в ней  
нуждаются.



Сперва может показаться, что математика это лишь формулы, теоремы и цифры и в животным она не нужна, и они её никак не используют, но это не так. В этой проектной работе мы постараемся вам это доказать.



Группа ученых из Падуанского университета, Италия, под руководством профессора Анджело Бизацца на примере пресноводной рыбы гамбузии выяснила, что рыбы способны считать до 4. Ученые обнаружили, что когда самку преследует самец, она пытается найти защиту у ближайшей стаи рыб. Причем рыба старается выбрать большую стаю. Если число членов стаи превышает 4, то определить разницу в величине стай рыбе удастся только тогда, когда одна стая по меньшей мере вдвое больше другой.



Кристиан Агрилло, специалист по экспериментальной психологии Падуанского университета, сказал, что рыбы обладают примитивными способностями к математике, такими же,

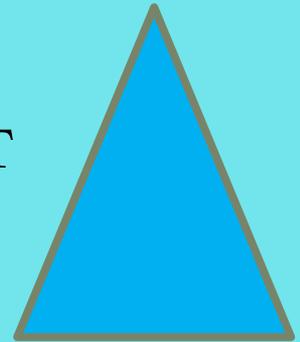
как, например, приматы, обезьяны, дельфины, интересно, люди, чьи способности к счету сильно ограничены. Если животных обучать, то они проявляют большие способности к счету, чем при естественном развитии.



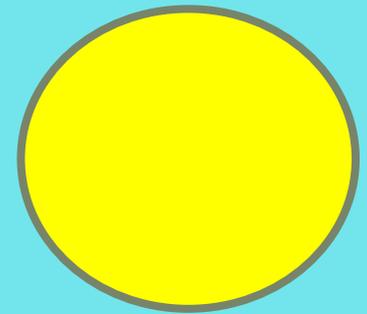
**Поднимаясь  
по лестнице  
эволюции,  
математиче  
ские  
навыки  
становятся  
сложнее**

**Математика насекомых**

Пчелам подсчет количества лепестков может помочь различать цветы. Изучение пчел подтвердило, что они действительно умеют «считать», во всяком случае, до четырех. Сборщиц меда учили брать корм из стеклянной кормушки, которую ставили на нарисованный треугольник. В кормушку такой же формы, поставленную на четырехугольник, наливали воду. Размер и форму фигур постоянно меняли. Скоро пчелы научились узнавать любой треугольник: простой равнобедренный, равносторонний и треугольник, все стороны и углы которого значительно отличались друг от друга, а следовательно, научились различать и другие геометрические фигуры.



Другую группу пчел научили отличать карточку с двумя нарисованными кружочками от карточек с одним или тремя кружочками. Несмотря на то, что размер кружков и их расположение постоянно менялись, пчелы уже не ошибались. Затем их научили отличать карточки с тремя кружочками от карточек с двумя и четырьмя кружочками. Выходит, пчелы могут считать до четырех: и, может быть, это не предел? На это указывают опыты с обычными комнатными мухами, с которыми всем



# Мухи



Мухи любят общество друг друга. Свободно летающие в помещении насекомые охотнее присаживаются на сладкие приманки, если на них уже сидят мухи. Во время эксперимента на кормушки с сахарным сиропом помещались черные треугольнички, по размеру соответствующие величине мух. Кормушка с одним треугольничком привлекала мух в полтора, а с четырьмя – в три раза сильнее, чем без треугольничков. На кормушку с четырьмя треугольничками мухи садились в полтора раза чаще, чем с одним. Мухи замечали разницу и в том случае, если на одной кормушке находилось четыре, а на другой три треугольничка. На первую

По мнению ученых, эти опыты никоим образом не свидетельствуют о способности мух считать, но доказывают, что насекомые в состоянии осуществить количественную оценку типа меньше-больше. Мухи скорее всего сравнивали суммарные площади лежащих на кормушках треугольников. Во всяком случае в контрольных экспериментах они одинаково часто садились на кормушку с четырьмя миниатюрными треугольничками и с одним большим, равным по площади четырем маленьким. Таким образом, результаты проделанных экспериментов хотя и не смогли доказать способности мух оценивать количество своих собратьев, но и не опровергли такую



# Птицы

Птицы гораздо умнее насекомых! Особенно способными считаются скворцы, галки, вороны и попугаи!

Ученые давно заметили, что они умеют считать. Каждый вид птиц откладывает определенное количество яиц. Дождавшись, когда самочка снесет последнее яичко, можно его убрать. Птичка обязательно обнаружит пропажу и, чтобы восполнить потерю, отложит еще одно. Если убрать и его, птичка снесет новое. Можно несколько раз подряд убирать яйца, а хозяйка гнезда будет настойчиво добиваться полной кладки. Математические способности птиц вызвали у ученых горячие споры. Одни – оценивали их умение замечать пропажу яиц как способность к счету; другие – утверждали, что птицы просто замечают наличие в гнезде свободного места. Пришлось организовать специальные исследования, чтобы окончательно разобраться в этом вопросе. Оказалось, что птицы несомненно

Одним из первых как способный математик прославился ворон Якоб. Перед птицей ставилось несколько коробочек с пищей, на крышках которых было нарисовано различное число кружочков. Затем птице показывали картинку с каким-нибудь количеством черных клякс. Якоб должен был запомнить число клякс на картинке и отыскать коробочку с таким же количеством кружков на крышечке. Только из нее разрешалось брать корм. Удивительные способности обнаружили попугаи. Их удастся научить подсчитывать количество съеденной пищи.

Из птиц самым известным математиком стал попугай Жако. Его тоже научили искать корм в коробочках. Специальных программ он не запоминал. Зато Жако умел сосчитать количество зажженных лампочек и ровно столько же брал из коробок зерен. Однажды вместо зажженных лампочек ученый несколько раз дунул в дудочку. Жако без всякого обучения догадался, в чем дело, сумел сосчитать количество гудков и взял из коробочек соответствующее число зерен. Это, безусловно, очень трудная задача. Лампочки горят одновременно и довольно долго. Их сосчитать не так уж и трудно. Гудки звучат друг за другом. Немудрено запутаться, но Жако выполнял задания без ошибок. Постоянно тренируясь в счете, этот



# Млекопитающие

И вот мы дошли до одних из самых умнейших представителей царства животных.

# Приматы

Самые развитые животные нашей планеты, несомненно, – обезьяны. Американский ученый Х. Фестер решил выяснить, какие из них могут получить математики, способны ли они осуществлять точную количественную оценку окружающих предметов. В его лаборатории жили шимпанзе Деннис, Элизабет и Марджи. Обезьянам было по три года. Для шимпанзе это уже юношеский возраст, самая пора для школьных занятий. Из трех учеников сносные математические способности обнаружались лишь у Денниса и Марджи.

Занятия в обезьяньей школе сводились к тому, чтобы научить шимпанзе подсчитывать количество нарисованных предметов: кружочков, треугольников, квадратиков и «записывать» результат подсчета. Почему-то Фестер решил, что десятичная система чисел, будет слишком сложна для обезьян, и решил обучить их двоичной системе. В двоичной системе лишь две цифры – 0 и 1, – потому ее и называют двоичной. Об этом научить трудно. Пришлось использовать хитрости.



Шимпанзят научили зажигать и гасить лампочки. Зажженная лампочка означала единицу, выключенная – ноль. Вот как выглядят числа в двоичной системе и в «записи» обезьян с помощью горящих и выключенных лампочек. На рисунке горящие лампы обозначены светлыми кружочками, выключенные – черными.

В обезьяньей школе было пять классов. В первом классе шимпанзе учились узнавать числа



# Школа обезьян

В обезьяньей школе было пять классов. В первом классе шимпанзе учились узнавать числа и пользоваться ими.

Во втором классе обезьянам объясняли связь между количеством предметов и числом, записанным с помощью двоичной системы.

В третьем и четвертом классах шимпанзе обучали составлять числа, зажигая и гася каждую лампочку по отдельности. Наконец, в старшем классе их учили считать предметы на картинке и «записывать» их число, составив его, зажигая по отдельности соответствующие расположенные лампы.

Шимпанзе считали предметы так, как это делают очень маленькие дети, дотрагиваясь до каждого из них пальцем. Затем, зажигая и гася расположенные на парте лампы, они «записывали» соответствующее число. Обезьяна имела возможность проверить правильность решения. Когда число предметов было «записано», она нажимала еще на один выключатель. Если задача была решена правильно, над картинкой вспыхивала лампочка. Убедившись, что задание выполнено, обезьяна отправлялась получать заработанную порцию пищи.

Обучение шимпанзе шло трудно и длилось долго. Однако в результате Деннис и Марджи благополучно закончили пятый класс, научившись считать до семи.

Большому их не учили. Весьма вероятно, что они могут сосчитать и гораздо большее число предметов.



## **Собаки- «Математики»**

На арене, ярко освещенной сильными прожекторами, суетился мохнатый забавный песик. Он выполнял труднейший номер.

На арене, ярко освещенной сильными прожекторами, суетился мохнатый забавный песик. Он выполнял труднейший номер. Посреди арены на зеленом ковре по кругу были разложены большие картонки с нарисованными на них цифрами. В центре стоял клоун и экзаменовал Тюльку. Кто хочет задать «профессору» следующую задачу? – кричал он. из третьего ряда неслось: – Два прибавить пять. Получив задание, пес срывался с места и, мелко семеня короткими лапами, трусил вдоль картонок. Оббежав два-три раза круг, он уверенно бросался к цифре семь и, схватив ее зубами. Потом прозвучал следующий вопрос, сколько будет, если от одиннадцати отнять восемь. И песик уверенно тащил клоуну цифру три. Собаки-математики на аренах цирка не редкость на профессиональной сцене – всего лишь цирковой трюк. На самом деле они, конечно, не только извлекать, квадратные корни, но складывать и вычитать и то не умеют. Собаку учат по незаметному для зрителей знаку дрессировщика брать нужную цифру. Песик неторопливо бежит по кругу, и, как только поравняется с нужной цифрой, ему дают



Сейчас мы вам покажем, как это происходит:  
отрывок из выступления Николая Ермакова  
«Собачья школа»



**Вывод:** таким образом мы выяснили, что животным необходима математика в жизни для определения лучшей стаи, нахождения в пространстве и т.д.; многие животные имеют навыки счёта, но часто навыки бывают не развиты.

# Источники:

[http://rasnajamatematika.blogspot.ru/2011/04/blog-post\\_02.html](http://rasnajamatematika.blogspot.ru/2011/04/blog-post_02.html)

[http://www.redov.ru/biologija/kak\\_mozg\\_u\\_chilsja\\_dumat/p20.php](http://www.redov.ru/biologija/kak_mozg_u_chilsja_dumat/p20.php)

<http://images.yandex.ru/>

<http://www.youtube.com/watch?v=oX22QNxky94>

