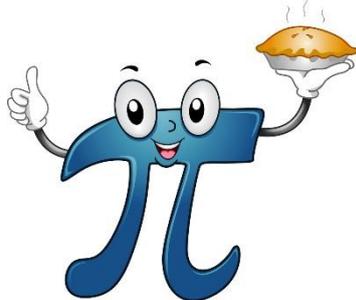


Сценарий научного праздника, посвященному числу Пи «Что я знаю о кругах...?»



Вот и я говорю, - сказал Шалтай-Болтай,
- Все на одно лицо: два глаза, ... в середине
нос, а под ним – рот. У всех одно и то же!

Льюис Кэррол
«Алиса в Зазеркалье»

Введение.

Раздать каждому по табличке, сделанной из плотного листа, с нарисованной на нём окружностью, все окружности должны быть разных цветов и размеров.

- Давайте встанем в круг, чтобы лучше видеть друг друга. Рассмотрим внешние признаки. Есть что-то, что нас всех объединяет? А если проводить измерения? Какой у тебя рост? Длина руки или ноги? А вес у вас одинаков?

-А теперь посмотрите на окружности, которые изображены на ваших табличках. Что можно сказать про них? Если не учитывать цвет, чем они отличаются? Какие-то больше, какие-то меньше. В отличие от большинства других произвольных фигур все окружности удивительно похожи друг на друга. Каждая является либо увеличенной, либо уменьшенной, либо точной копией другой окружности.

Откуда берутся окружности?

- Попробуйте нарисовать окружность на листе (нарисовать на доске). Если сравнить её с той, что на табличке, похоже, что наши окружности не очень ровные. Как нарисовать правильную окружность? А как это делали люди в древности? Давайте и мы попробуем (*можно провести эту часть в коридоре, мы проводили во дворе*). Возьмём верёвку, с одной стороны привяжем палочку – это будет центр нашей окружности. С другой привяжем кусочек мела. Разобьёмся на пары, где один будет удерживать палочку в одной точке, а второй будет рисовать линию вокруг – Елисей окружает Ивана (Ивану тоже придётся перемещаться, чтобы не пересекать веревку, или перепрыгнуть через неё). Длину верёвки каждая пара выбирает произвольно, в зависимости от размера окружности. Главное, чтобы верёвка все время была натянута и не провисала. После нужно прочертить прямую линию через центр и измерить по ней маленькими шажками (лилипутами) максимальную ширину окружности, т.е. линию соединяющую точки, дальше всего расположенные на нашей окружности. Затем также в лилипутах измерить длину самой окружности. Получили два числа, запишем их. Длину нашей окружности назовём C , а максимальную ширину – D , она равна двум длинам верёвки. Давайте посчитаем, во сколько раз D больше C . У всех получилось примерно в 3 раза.

Измерим всё вокруг.

На столе линейки, карандаши, верёвки, ножницы, листы бумаги и краски.

- Вернёмся к нашим табличкам с окружностями. Мы уже сказали, что все они похожи и каждая является либо увеличенной, либо уменьшенной, либо точной копией другой окружности. Кроме цвета, они отличаются размером. А как мы можем померить наши окружности? Что мы можем измерить? Какие величины они имеют? Периметр, или длину окружности (C), и наибольшее расстояние между двумя её точками, диаметр (D).

- Какой инструмент нам потребуется, чтобы измерить диаметр? Как с помощью линейки найти максимальное расстояние между двумя точками окружности? Можно перемещать линейку, а можно провести линию, соединяющую любые две точки окружности, найти середину этого отрезка (измерить длину и поделить пополам). Затем через середину этого отрезка провести перпендикуляр (линию под прямым углом). Если продлить перпендикуляр в обе стороны до пересечения с окружностью, то получится её диаметр (*иллюстрировать действия на доске*).

- А как измерить длину окружности? Возьмём колесо. Если можно было бы его разрезать и растянуть вдоль линии, мы бы измерили её простой линейкой. Вряд ли у нас это получится, но мы можем сделать так, что колесо оставит след. Как? (на мокром песке, на асфальте из лужи) Давайте измерим след нашего колеса. Для этого покрасим его красной краской. Прокатим по листу бумаги. А как определить, где закончился один круг и начался другой? Поставим метку, синюю точку, и прокатим колесо ещё раз. А теперь как определить длину окружности нашего колеса? Для этого нужно измерить расстояние от одной синей точки до другой.

На столе разложить круглые предметы: блюдо, ведро, компакт-диск, виниловые пластинки, колесо от тележки, скотч, монета, банка от газировки, апельсин, гимнастический обруч.

- Выберите каждый по предмету. Все они имеют в какой-нибудь проекции окружность. Давайте для них измерим C и D . Похоже, не каждый из них можно покрасить, чтобы определить длину окружности. Как же поступить, если мы не можем наш предмет развернуть на линейку? Может наоборот, обернуть линейку на предмет. Где бы достать такую гибкую линейку? Действительно, давайте обернём вокруг колеса верёвку и сравним со следом. Совпадают. А измерить длину верёвки не составит труда. Теперь мы знаем как и у нас есть все необходимые инструменты, чтобы измерить длину окружности и диаметр у наших предметов. Результаты запишем напротив имени в таблице (*приготовить таблицу на доске, в столбцах: имена, C , D , C/D*).

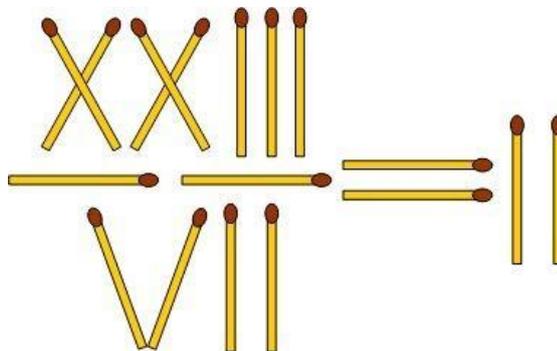
Все бросились обводить свои предметы и работали с проекциями на листах. С апельсином возникли некоторые трудности, но ребята сами предложили варианты: спроецировать, держа карандаш перпендикулярно к листу, поместить под лампой и обвести тень, разрезать и обвести половину.

- Теперь нужно снова, узнать, во сколько длина окружности больше диаметра.

Для этого можно вначале посчитать в обычных дробях, а потом воспользоваться калькуляторами.

Что зашифровано в числе π ?

- Все результаты чуть больше 3, и те, что мы измеряли во дворе. Они различаются лишь потому, что вычисления неточны. Оказывается, для любой окружности во Вселенной, неважно какого она размера, отношение её длины к диаметру равно одному и тому же числу. Оно называется «пи» и обозначается греческой буквой π . Древние египтяне считали, что окружность длиннее диаметра в 3,16 раза, а римляне – в 3,12, между тем правильное отношение – 3,14159... Почему же у древних египетских и римских математиков получались такие ошибки? Да потому измеряя вазу с круглым дном при помощи нитки, легко ошибиться на 1-2мм, тогда π окажется 3,11 или 3,17. Такой практический способ не давал точных результатов. Тогда как Архимед без измерений, одними лишь рассуждениями нашёл для π значение $3 \frac{1}{7}$. Это подсказка для решения вот этой головоломки со спичками:



Как получить верное равенство, переложив одну спичку.

- Но π – необычное число, так как его десятичная часть бесконечна и числа никогда не идут в одинаковом порядке. В наши дни математики, используя компьютеры, рассчитали π с

точностью до миллиардного десятичного разряда. Оказывается, среди этих цифр спрятаны и наши с вами даты рождения, попробуем их найти (спроецировать миниатюру «Нормальность числа пи» - <http://www.etudes.ru/ru/sketches/#pi>).

- Возможно, среди этих цифр обнаружить зашифрованную «Войну и мир» Л.Н. Толстого. Кстати вот и ключ к шифру (*раздать листы с таблицей, где каждой букве русского алфавита от а до я присвоены цифры от 1 до 33*). Но «Войну и мир» мы не будем расшифровывать, а возьмём только вот такую последовательность 252016 33 915132 16 1218214123. Получился вопрос, скрыто заключающий в себе и ответ. **Что я знаю о кругах?** Если посчитать количество букв в каждом слове, получится – 3, 1416. Эта фраза поможет запомнить нам первые знаки числа π . Обычно мы используем только два знака после запятой 3,14.

Пирог!

- Вы уже столько знаете о кругах и о числе π , но ещё не знаете, что именно сегодня во всём мире отмечают День числа π . Важным атрибутом этого праздника является Пирог (*выношу пирог круглый, конечно, испекла специально и нарисовала глазурью π*). Мы обязательно его попробуем, но прежде нужно догадаться, почему именно сегодня отмечают этот праздник. Сегодня 14 марта (3 месяц 14 число), а ещё в этом году весь март можно его отмечать (3 месяц 14 года).

Я старалась как можно больше утверждений делать из рассуждений ребят, и они очень радовались, что доходили до этих открытий самостоятельно.



Возможные игровые задания

Для подготовки праздника использована следующая литература:

1. «Математические задачи» – Р. Блум, – М.: АСТ, 2006.
2. «Вездесущее число пи» – А.В. Жуков, – М.: УРСС, 2004.
3. «Старое и новое о круге» – В. Литцман, – М.: ГИФМЛ, 1960.
4. «Число π » – статья из калейдоскопа «Кванта».
5. Ссылка на сайт «Математические этюды» см. в статье.

Статья Захаровой З.И. подготовлена по материалам праздника, проведённого для школьников младшего и среднего возраста в Математической лаборатории Политехнического музея (ДК ЗИЛ), 2014.