

Учебный проект по математике по теме:

«Дроби вокруг нас»

Автор работы:

учащиеся 5 класса— **Ярослав Яковлев**

Руководитель работы:

Ярослав Яковлев.

2013год

«Дроби вокруг нас.»

Общая характеристика проекта

Цель работы: повысить интерес учащихся к теме «Дроби»

Задачи:

- собрать дополнительный теоретический материал по теме «Дроби»
- сделать подборку нестандартных задач с дробями
- найти незримую связь окружающего нас мира с миром дробных чисел
- создать электронную презентацию по нашему проекту
- продемонстрировать другим учащимся, что мир дробей может быть очень увлекательным

Тип проекта: практико-ориентированный.

Виды деятельности: творческий, информационный.

Применяемые умения:

- проектные (организационные, информационные, поисковые, коммуникативные, презентационные, оценочные);
- предметные (математические).

База выполнения: школьная.

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

Продолжительность выполнения: средняя продолжительность – один месяц.

Средства обучения: печатные, наглядные, компьютерные презентации.

Формы продуктов деятельности: электронная презентация



«Дроби вокруг нас»

Д
е
с
я
т
и
ч
н
ы
е
д
р
о
б
и

Дроби

Задачи с дробями

Обыкновенные дроби



Обыкновенные дроби

$$3 : 4 = \frac{3}{4}$$

3 - числитель
4 - знаменатель

д *д*
е *е*
л *л*
и *т*
м *е*
о *л*
е *ь*



«Дроби вокруг нас»

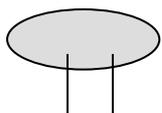
Как возникли дроби.

Дроби возникли в глубокой древности так как натуральные числа не могли с необходимой точностью давать ответ при вычислениях и измерениях. Сначала появились дроби с числителем 1. Все остальные выражали через них. Человек умеющий выполнять действия с дробями был как правило жрецом, т.е. считался почти магом. Современное обозначение дробей пришло из Древней Индии. Только в начале запись обыкновенной дроби не содержала дробной черты. Черта дроби получила свое распространение только около 400 лет назад. Названия числитель и знаменатель ввел в 18 веке Максим Плануд - греческий монах.

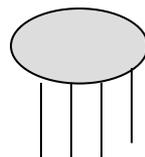


«Дроби вокруг нас»

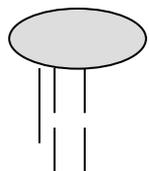
Первой дробью, с которой люди познакомились, была половина.
В Древнем Египте дроби изображались так:



$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{1}{5}$$



$$\frac{1}{10}$$



«Дроби вокруг нас»

Как раньше записывали дроби.

Диофант (3 век н.э.) дроби записывал почти также как и мы, только над чертой писал знаменатель, а под чертой - числитель или записывал числитель, частица и затем знаменатель. Все народы называли дробь "ломаным числом".



«Дроби вокруг нас»

Что такое обыкновенная дробь.

Обыкновенной дробью называют число, которое обозначает часть от целого или несколько частей от единого целого. Оно состоит из числителя и знаменателя. Записывается при помощи черты. Сверху пишется числитель, снизу – знаменатель.

$$\frac{3}{8}$$

3 —————> числитель

8 —————> знаменатель



«Дроби вокруг нас»

Виды дробей.

1) Если числитель дроби меньше ее знаменателя , то *дробь называется правильной*.

2) Если числитель дроби больше ее знаменателя или равен ему, то *дробь называется неправильной*.

Перевод *неправильной дроби* в *смешанную дробь* — это выделение натурального числа из дроби.

3) Если дробь состоит из натурального числа и *правильной дроби* , то такая *дробь называется смешанной* .



«Дроби вокруг нас»

Основные свойства дробей.

1) Числитель и знаменатель дроби можно умножать (делить) на одно и то же натуральное число, от этого величина дроби не изменяется.

Основное свойство дроби используется при сокращении дробей и при приведении двух и более дробей к одинаковому знаменателю.

2) Любое натуральное число можно записать в виде обыкновенной дроби со знаменателем 1 (единица). Такая дробь будет неправильной.



«Дроби вокруг нас»

Применение дробей в повседневной жизни.

1) Дроби и музыка.

Ноты отличаются по длительности их звучания. Знаком обозначаю целую ноту, нота вдвое короче – половинную - , четвертную - , восьмую - , шестнадцатую - .



«Дроби вокруг нас»

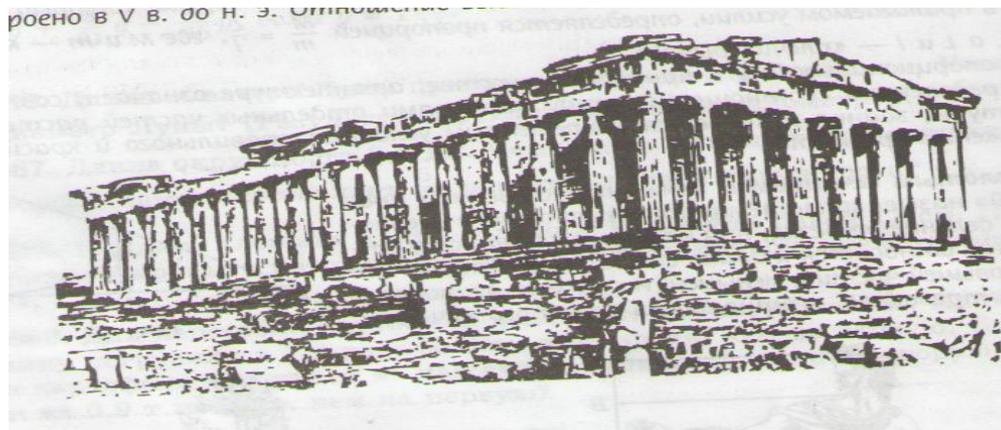
2) **Золотое сечение.**

Золотым сечением называли математики древности и средневековья деление отрезка при котором длина всего отрезка так относится к длине его большей части, как длина большей части к меньшей. Это отношение приближённо равно 0,618. Золотое сечение чаще всего применяется в произведениях искусства, архитектуре, встречается в природе.

Окружающие нас предметы также часто дают примеры золотого сечения.

Например, переплёт многих книг имеют отношение ширины и длины, близкое к значению 0,618.

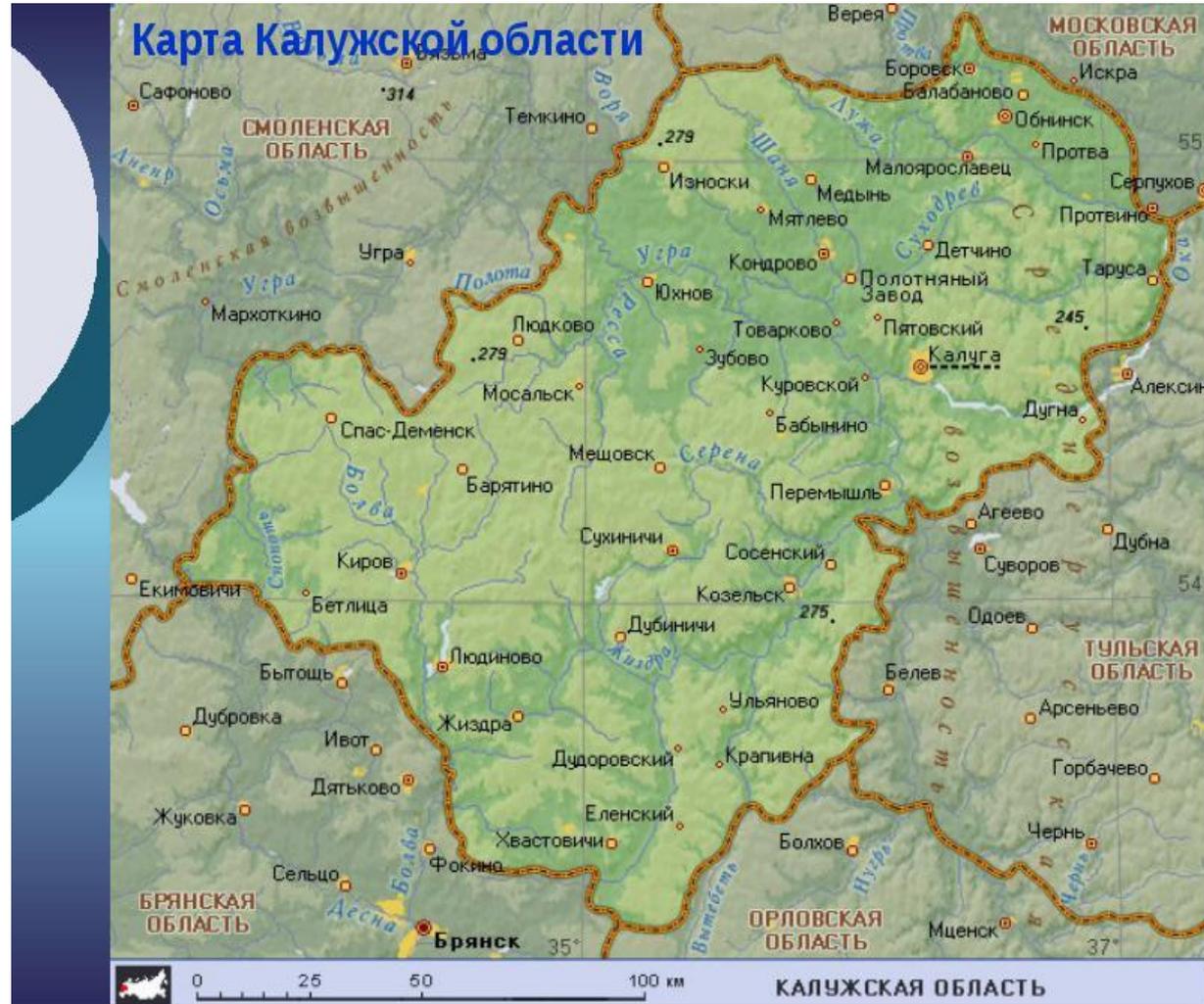
Красивейшее произведение древнегреческой архитектуры – Парфенон построено в V в. До н.э. отношение высоты здания к его длине равно 0,618.



«Дроби вокруг нас»

3) География

Участки земной поверхности изображаются на карте в уменьшенном виде, для этого используется понятие масштаба: отношение длины отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на местности. Например: масштаб карты означает, что 1см на карте соответствует 10000см на местности.



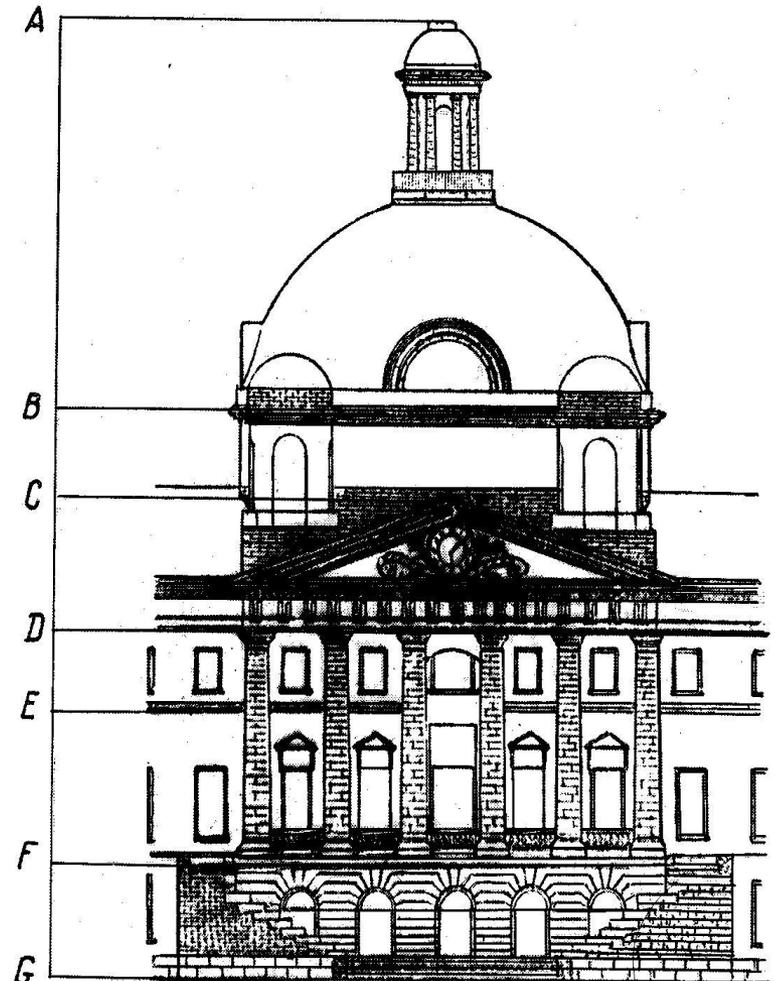
2013 год

«Дроби вокруг нас»

4) В строительстве.

Фасад здания Первой клинической больницы им. Н.И. Пирогова (Москва) построен так, что если разделить высоту здания по золотому сечению, то получим те или иные выступы, карнизы и т.д. Например, равны

отношения $\frac{BG}{AG} = \frac{EG}{CG} = \frac{CG}{DF}$.



«Дроби вокруг нас»

Применение.

На машиностроительных заводах есть очень увлекательная профессия, называется она - разметчик. Разметчик намечает на заготовке линии, по которым эту заготовку следует обрабатывать, чтобы придать ей необходимую форму. Разметчику приходится решать интересные и подчас нелегкие геометрические задачи, производить арифметические расчеты и т. д.

"Понадобилось как-то распределить 7 одинаковых прямоугольных пластинок равными долями между 12 деталями. Принесли эти 7 пластинок разметчику и попросили его, если можно, разметить пластинки так, чтобы не пришлось дробить ни одной из них на очень мелкие части. Значит, простейшее решение - резать каждую пластинку на 12 равных частей - не годилось, так как при этом получалось много мелких долей. Как же быть?

Возможно ли деление данных пластинок на более крупные доли? Разметчик подумал, произвел какие-то арифметические расчеты с дробями и нашел все-таки самый экономный способ деления данных пластинок.



«Дроби вокруг нас»

Применение.

Впоследствии он легко дробил 5 пластинок для распределения их равными долями между шестью деталями, 13 пластинок для 12 деталей, 13 пластинок для 36 деталей, 26 для 21 и т. п.

Оказывается, разметчик представил дробь $\frac{7}{12}$ в виде суммы единичных дробей $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$. Значит, если из 7 данных пластинок 4 разрезать на три равные части каждую, то получим 12 третей, то есть по одной трети для каждой детали. Остальные 3 пластинки разрежем 4 равные части каждую, получим 12 четвертей, то есть по одной четверти для каждой детали. Аналогично, используя представления дробей в виде суммы единичных дробей

$$\frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3};$$

$$\frac{13}{12} = \frac{1}{3} + \frac{3}{4};$$

$$\frac{13}{36} = \frac{1}{4} + \frac{1}{9}.$$



«Дроби вокруг нас»

Десятичные дроби



2013 год

Кто и как изобрёл десятичные дроби?

- **Из истории десятичных и обыкновенных дробей.**

В Древнем Китае уже пользовались десятичной системой мер, обозначали дробь словами, используя меры длины чи: цуни, доли, порядковые, шерстинки, тончайшие, паутинки. Дробь вида 2,135436 выглядела так: 2 чи, 1 цунь, 3 доли, 5 порядковых, 4 шерстинки, 3 тончайших, 6 паутинок. Так записывались дроби на

«Дроби вокруг нас»

- Десятичную дробь с помощью цифр и определенных знаков попытался записать арабский математик ал-Укисиди в X веке. Свои мысли по этому поводу он выразил в "Книге разделов об индийской арифметике".
- В XV веке, в Узбекистане, вблизи города Самарканда жил математик и астроном Джемшид Гиясэддин ал-Каши (дата рождения неизвестна). Он наблюдал за движением звезд, планет и Солнца, в этой работе ему необходимы были десятичные дроби. Ал-Каши написал книгу "Ключ к арифметике" (была издана в 1424 году), в которой он показал запись дроби в одну строку числами в десятичной системе и дал правила действия с ними. Ученый пользовался несколькими способами написания дроби: то он применял вертикальную черту, то чернила черного и красного цветов. Но этот труд до европейских ученых своевременно не дошел.

«Дроби вокруг нас»

- Примерно в это же время математики Европы также пытались найти удобную запись десятичной дроби. В книге "Математический канон" французского математика Ф. Виета (1540-1603) десятичная дробь записана так $2\ 135436$ - дробная часть и подчеркивалась и записывалась выше строки целой части числа.
- В 1585 г., независимо от ал-Каши, фламандский ученый Симон Стевин (1548-1620) сделал важное открытие, о чем написал в своей книге "Десятая" (на французском языке "De Thiende, La Disme"). Эта маленькая работа (всего 7 страниц) содержала объяснение записи и правил действий с десятичными дробями. Он писал цифры дробного числа в одну строку с цифрами целого числа, при этом нумеруя их. Например, число 12,761 записывалось так: 12076112 или число 0,3752 записывалось так: 3752.

«Дроби вокруг нас»

- Именно Стевина и считают изобретателем десятичных дробей.
- Запятая в записи дробей впервые встречается в 1592г., а в 1617г. шотландский математик Джон Непер предложил отделять десятичные знаки от целого числа либо запятой, либо точкой.
- Современную запись, т.е. отделение целой части запятой, предложил Кеплер (1571) - (1630 гг.).
- В странах, где говорят по-английски (Англия, США, Канада и др.), и сейчас вместо запятой пишут точку, например: 2.3 и читают: два точка три.

«Дроби вокруг нас»

Задачи с дробями



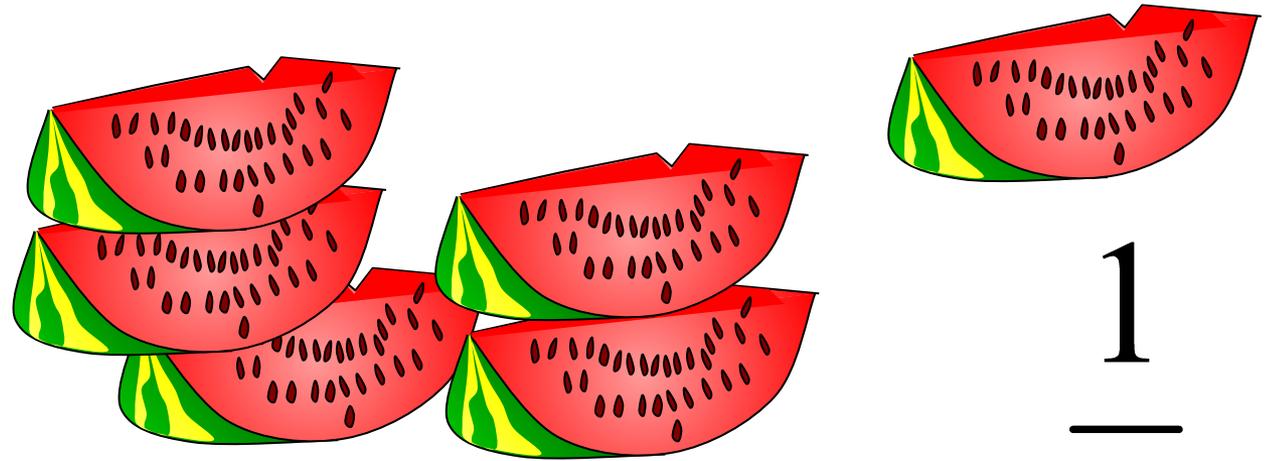
2013 год

«Дроби вокруг нас»

Равные части арбуза – называют **ДОЛЯМИ**.

Так как арбуз разделили на 6 долей, то одна доля «одна шестая арбуза»

$$\frac{5}{6}$$



$$\frac{1}{6}$$

«Дроби вокруг нас»

Записи вида $\frac{5}{6}$ называют **обыкновенными дробями.**

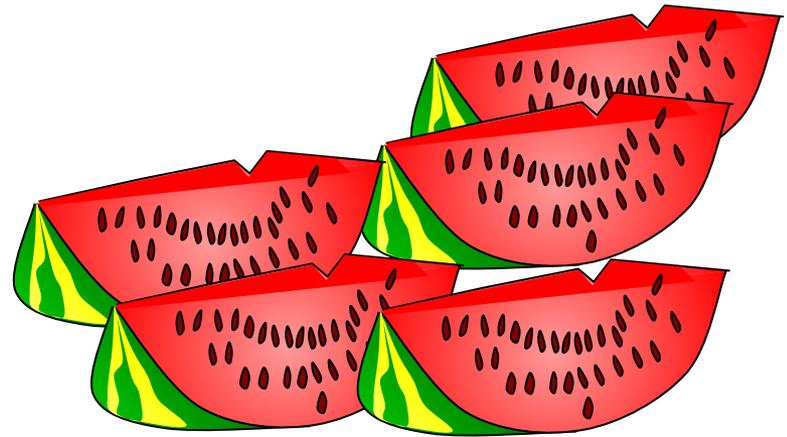
Числитель дроби 5

—
6

Знаменатель дроби

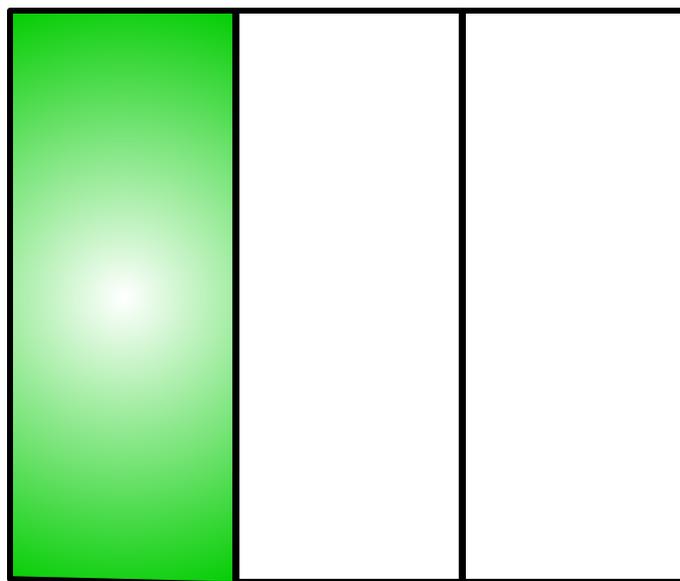
6

Знаменатель дроби показывает
на сколько долей делят, а
числитель дроби
показывает — сколько таких долей взято.



«Дроби вокруг нас»

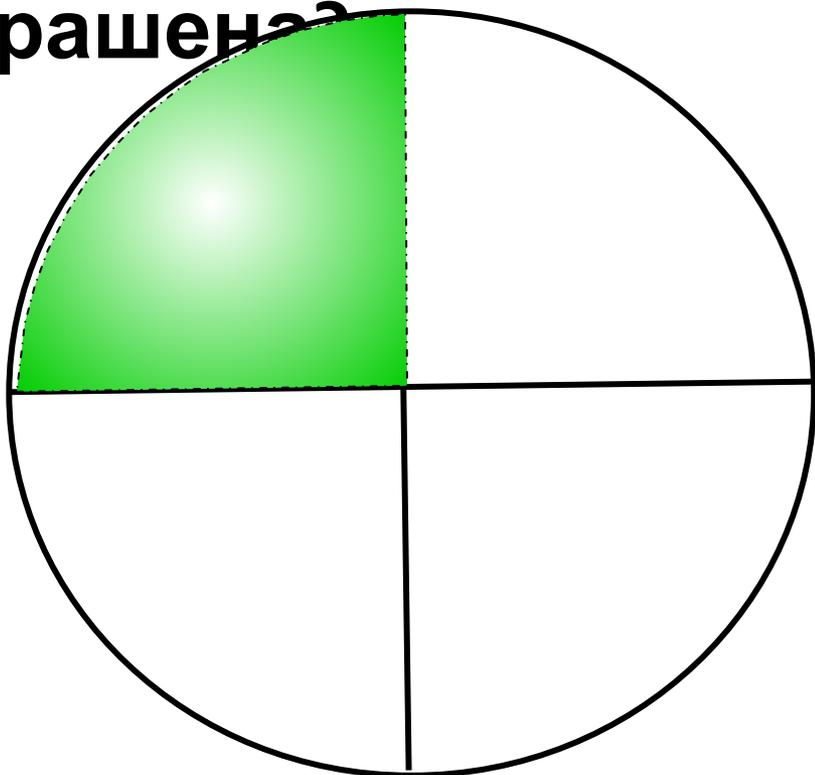
Какая часть фигуры
закрашена?



$$\frac{1}{3}$$

«Дроби вокруг нас»

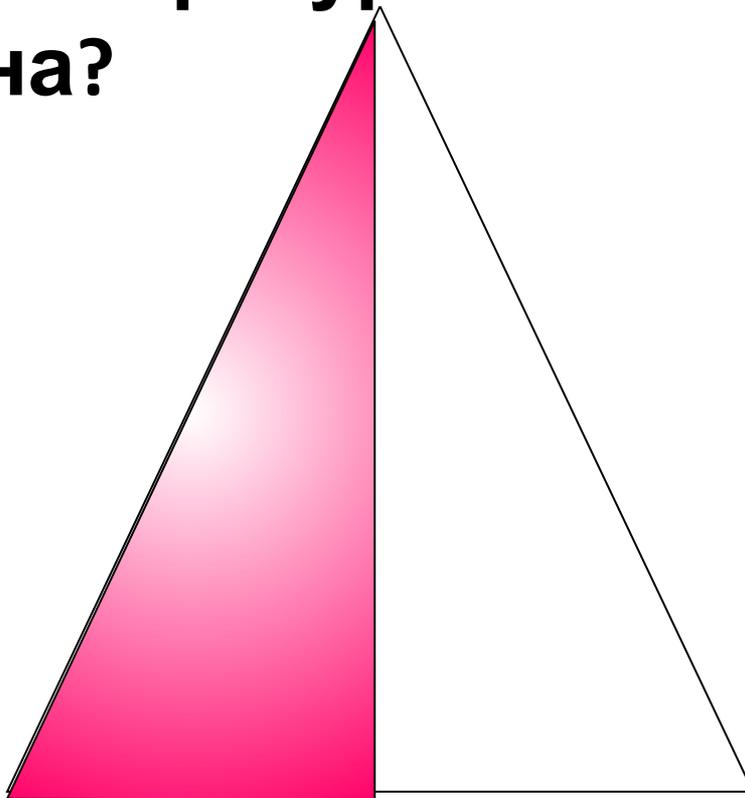
Какая часть фигуры
закрашена?



$$\frac{1}{4}$$

«Дроби вокруг нас»

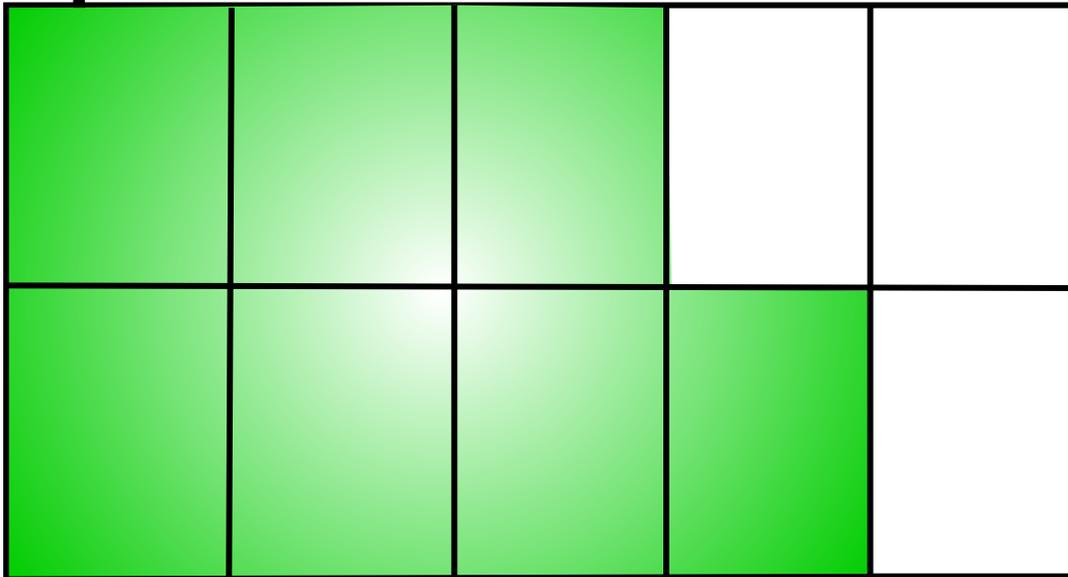
Какая часть фигуры
закрашена?



$$\frac{1}{2}$$

«Дроби вокруг нас»

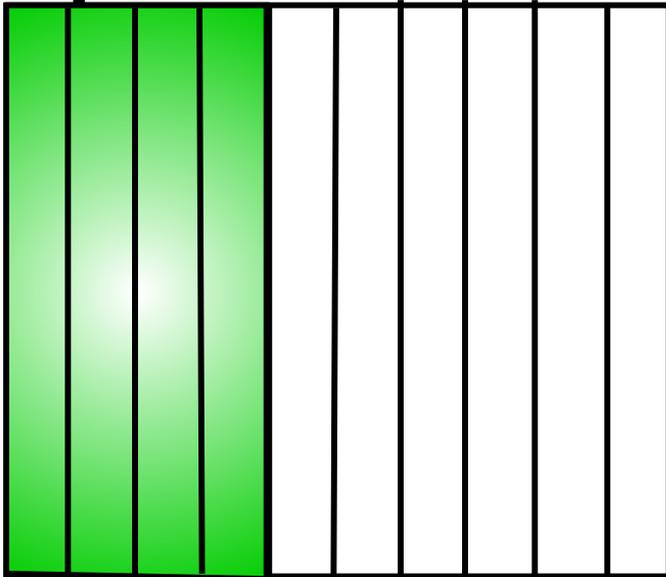
Какая часть фигуры
закрашена?



$$\frac{3}{7} \quad \frac{7}{3} \quad \frac{7}{7} \quad \frac{7}{10}$$

«Дроби вокруг нас»

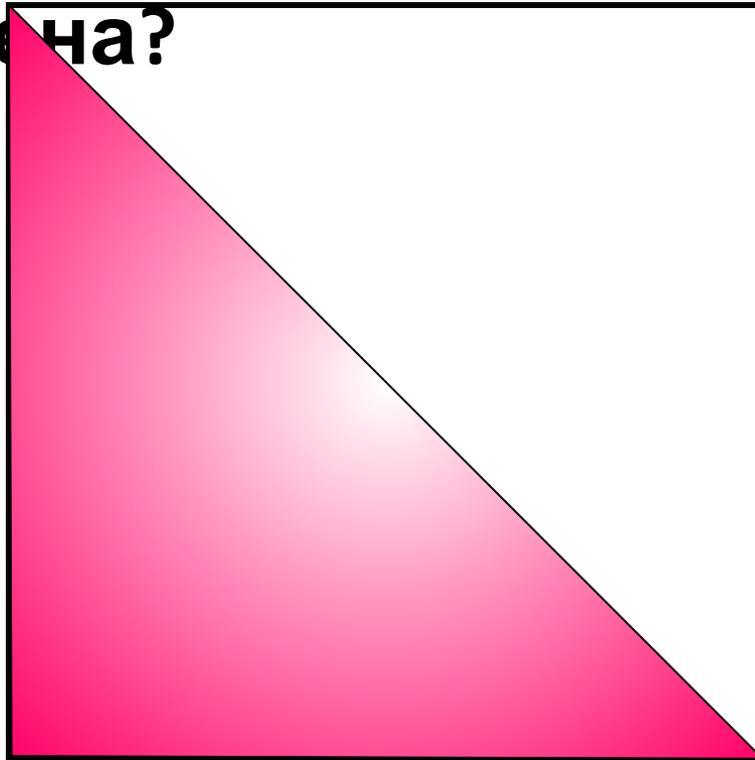
Какая часть фигуры
закрашена?



$$\frac{4}{10} \quad \frac{4}{6} \quad \frac{6}{10} \quad \frac{10}{4}$$

«Дроби вокруг нас»

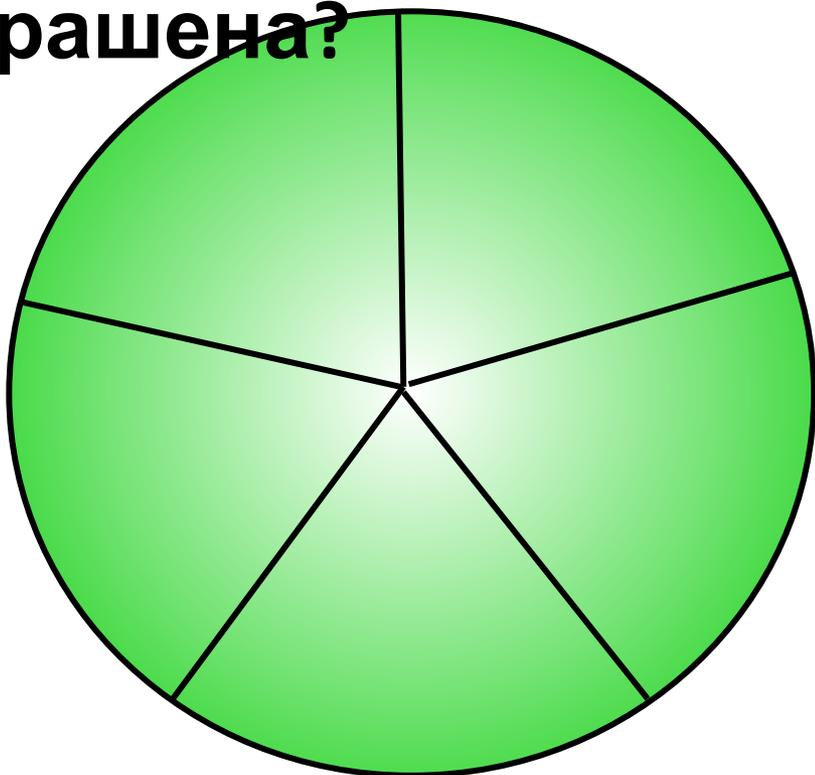
Какая часть фигуры
закрашена?



- $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{1}$ $\frac{3}{4}$

«Дроби вокруг нас»

Какая часть фигуры
закрашена?



$$\frac{1}{5}$$

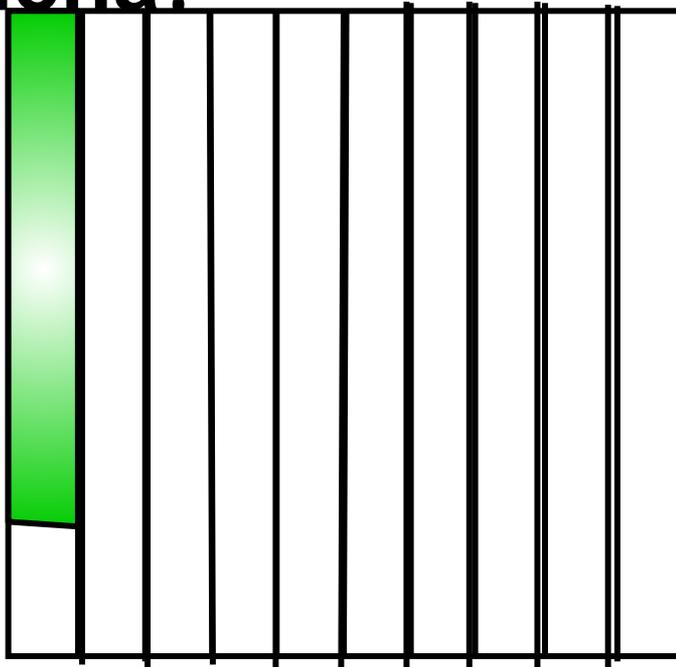
$$\frac{5}{4}$$

$$\frac{5}{5}$$

$$\frac{3}{5}$$

«Дроби вокруг нас»

Какая часть фигуры
закрашена?



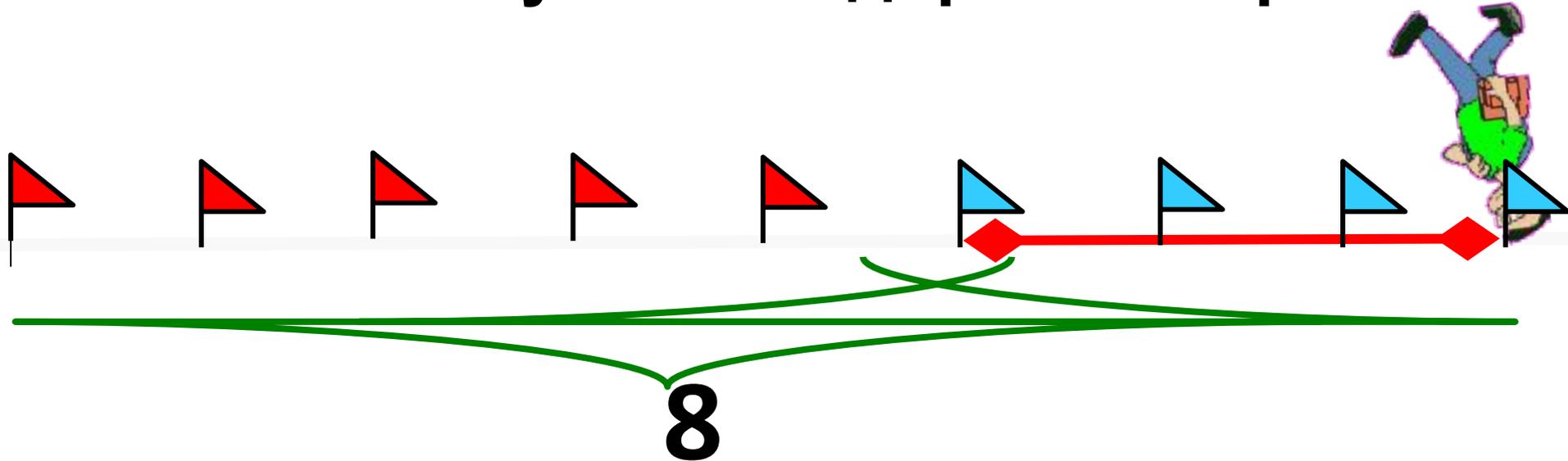
$$\frac{92}{100} \quad \frac{8}{100} \quad \frac{8}{92} \quad \frac{8}{10}$$

«Дроби вокруг нас»

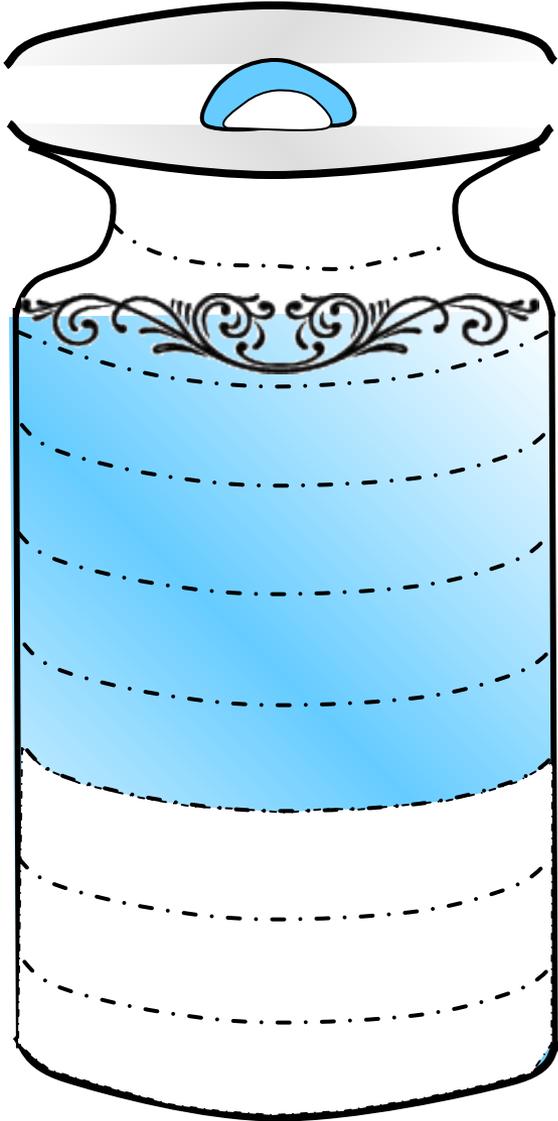
$$\frac{3}{5} \quad \frac{8}{3} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{8}$$

Дорога от Фабричного до Ильинского
равна
8 км. Петя прошел 3 км.

Какую часть дороги он прошел?



«Дроби вокруг нас»



$$\frac{3}{5} \quad \frac{8}{3} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{8}$$

**В бидон налили
молоко.
Какая часть бидона
занята молоком?**

«Дроби вокруг нас»

