Краевая научно-практическая конференция
учебно-исследовательских работ учащихся 9-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Методические аспекты изучения математики

В мире дробей

Уржумова Марина Алексеевна,

7 кл., МАОУ «Лицей №1», г. Кунгур,

Вековшинина Ольга Вячеславовна,

учитель математики высшей категории.

Пермь. 2014.

Оглавление

Введение

В 5 и 6 классе на уроках математики мы изучаем трудную тему «Дроби». Однако дробные числа встречаются нам в разных жизненных ситуациях гораздо раньше.

Мне встретились обыкновенные дроби в мультфильме «В стране невыученных уроков», где бедный двоечник Витя Перестукин увидел живые Ноги, шагавшие отдельно от туловища. Автор повести Лия Гераскина с большим юмором описывает этот эпизод. «Мужчина в спецовке подошёл поближе к Ногам и сказал: «Не ходи ты далеко от меня, товарищ, заблудишься». « Он был таким же землекопом, как и я, - грустно рассказывал мужчина, - и не трамвай его переехал, а ученик 4 класса Виктор Перестукин. Витя решал задачу, и у него получилось, что траншею выкопали полтора землекопа. Вот и осталась от моего товарища только половина…» - землекоп тяжело вздохнул».

Я вспомнила этот сказочный сюжет, когда услышала на уроке: «Мы будем изучать дроби…» Меня заинтересовали эти жители великой планеты Математика, и я решила познакомиться с ними поближе.

Цель: выяснить историю происхождения дробей, их применение в различных областях жизни и деятельности человека.

Задачи: 1.Изучить литературу по теме исследования.

2.Составить опорную таблицу «Действия с дробями».

3.Собрать интересные задачи по теме и способы их решения для

использования на внеклассных занятиях по математике.

Гипотеза: Обыкновенные и десятичные дроби – не только трудный, но и занимательный раздел математики. Они издавна применялись людьми и в настоящее время проникли во все сферы деятельности человека.

Методы: 1.Изучение и анализ литературы.

2.Опрос учеников и взрослых «Дроби в вашей жизни».

3.Фантазирование на тему «Государство Дроби».

II.Из истории дробей

II.1.Как появились дроби

Память человечества не сохранила для нас имя изобретателя колеса. Также невозможно назвать точно даже тот отрезок времени, когда появились дроби.

Самые ранние математические тексты – это древнеегипетские папирусы. Возраст этих папирусов составляет, примерно, 3 – 2,5 тысячи лет до н.э., и в них уже содержатся задачи с дробями. Ещё ранее, 4 тысячи лет до н.э., в Междуречье жили шумеры. «Денежной единицей» у них была кучка серебра (мина). При продаже недорогих товаров её делили пополам, а каждую половину ещё на 3 части, так что шестая часть мины использовалась при расчётах. В середине 3 тысячелетия до н.э. в Индии существовало очень развитое государство. Индийские торговцы тех далёких времён уже пользовались каменными гирями различной величины (Это значит, что мера массы была раздроблена на более мелкие части).

Почему у разных народов возникала такая потребность в изобретении более мелких единиц – дробей?

Во всех этих государствах: Египте, государствах Междуречья, Индии возникали одинаковые проблемы. Людям приходилось делать расчёты при строительстве дворцов, храмов, жилищ, складов для зерна, военных укреплений, требовалось узнать размеры полей в сельском хозяйстве, учитывать количество материалов и продуктов. Измеряя длину, площадь, вес, время, результат не всегда удавалось выразить целым числом. Требовались более точные вычисления. Единицы измерения стали делить на несколько равных частей: 2, 4, 8 и т. д. Только учитывая части какой-то величины, математики получали точный результат измерения.

Кто первым придумал дроби? Об этом мы никогда не узнаем. Можно только догадываться, что таких гениев было несколько. Кто-то придумал делить целое число на части (использовать доли целого числа в расчётах) в Междуречье, кто-то из индейцев майя – в Америке, кто-то - в Индии, кто-то - в Китае. Части целого числа назвали долями или дробями (от слова «дробить»).

Можно предположить, что потребность делить целое на части возникала ещё в первобытном обществе. Могло быть и так…

Были у древнего человека жена и двое детей. Вот пошла однажды древняя женщина собирать плоды и нашла всего лишь 1 яблоко. Детей у неё двое, а яблоко одно. Наверное, она догадалась: взяла каменный нож да и разделила это яблоко на 2 половины.

А в это время самый- самый древний человек пошёл на охоту и убил самого- самого древнего кабана. Пришёл домой и разделил свою добычу на четыре равные части: себе, жене, сыну и дочке. Конечно, эти древние люди и не догадывались, что, разделив целое число на части, они занимались таким трудным разделом математики, который впоследствии назовут «дроби».

Итак, дроби появились в тот период времени, когда в трудовой деятельности людей появилась потребность более точно измерять какие-то величины, хотя делением на части люди пользовались, наверное, с древнейших времён.

II.2.Особенности изучения дробей математиками древности

Не всё просто складывалось в истории дробей.

В древности к целым и дробным числам относились по-разному. Долгое время дробное число, полученное в результате деления целых чисел, (например, 10:3=3 $\frac{1}{3}$), просто отбрасывалось. В одной арабской рукописи 12 в. требуется «разделить 100 фунтов между 11 человеками поровну». Получаемый остаток в 1 фунт предлагается променять на яйца, которых получается 91 штука. Эти яйца снова разделить между 11 человеками. В остатке получится 3 яйца. Автор предлагает отдать их тому, кто делил, или же променять на соль, чтобы посолить яйца.

Известны и другие рукописи, в которых остаток предлагается не брать в счёт. Предпочтения были на стороне целых чисел. «Если ты захочешь делить единицу, математики высмеют тебя и не позволят это делать», - писал древнегреческий учёный Платон. Не все древнегреческие математики соглашались с Платоном. С дробями свободно обращались Архимед, Герон Александрийский, а Пифагор даже связал основные музыкальные интервалы с дробями.

В Древней Греции сначала употреблялись *единичные* (египетские) дроби, а позднее и общие (обыкновенные). Иногда в записи дробей сверху писали знаменатель, а внизу числитель. Например, $\frac{5}{3}$ означало три пятых.

В Древнем Вавилоне использовались дроби, имеющие в знаменателе всегда число 60 или его степени. Шестидесятые доли были привычными в жизни вавилонян. Происхождение этих дробей связаны с тем, что вавилонская денежная единица измерения делилась на 60 равных частей. Эти дроби называются *шестидесятеричные,* позднее их стали называть *астрономические.* До наших дней сохранилось деление часа на 60 минут, минуты на 60 сек., окружности на 360 град., градуса в окружности на 60 мин., мин на 60 сек.

Египтяне в своих вычислениях пользовались только единичными дробями. Числитель в единичных дробях всегда постоянный и равен 1. Такие дроби математики ещё называют *аликвотными* дробями.

Число $\frac{3}{4}$ представлялось в виде суммы дробей: $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ Единственная дробь, которая имела другой числитель, это дробь $\frac{2}{3}$, для неё у египтян был придуман специальный значок.

В Древнем Египте существовали особые обозначения для дробей:

$$= \frac{1}{3} \qquad\qquad = \frac{1}{10}$$

$$= \frac{1}{2} \qquad\qquad = \frac{2}{3} \qquad\qquad = \frac{3}{4}$$

Интересная система дробей была в Древнем Риме. Римские дроби называются двенадцатеричными. Они имели постоянный знаменатель – число 12. Единицу массы называли АСС. Асс делили на 12 частей, $\frac{1}{12}$ часть асса называли УНЦИЯ. В дальнейшем унции стали применять для измерения других величин, например, расстояния.

В Древнем Риме в ходу было 18 различных дробей:

- СЕМИС – половина асса,
- СЕКСТАНС – шестая его доля,
- СЕСКУНЦИЯ – восьмая,
- ТРИЕНС – треть асса,
- БЕС – две трети,
- СЕМИУНЦИЯ – пол-унции, или $\frac{1}{24}$ доля асса и т.д.
- Дроби были известны и в Китае, они имели свои названия.
- Половина называлась «бань»,
- треть – «шао бань» («малая половина»),

- две трети – «тай бань» («большая половина»).

Позднее появилось специальное наименование для четвёртой части – «слабая половина».

В Древней Руси дроби называли долями. Позднее, в 17 веке, математик Л.Ф.Магницкий назовёт их «ломаными числами». Вторую часть своей учебной книги «Арифметики» он полностью посвятил ломаным числам, т.е. дробям.

В старых рукописных арифметиках находим следующие названия дробей на Руси:

- $\frac{1}{2}$ - ПОЛТИНА,
- четвёртую часть называли ЧЕТЬ,
- восьмую - ПОЛЧЕТЬ,
- шестнадцатую часть – ПОЛПОЛЧЕТЬ и т.д.

Современная система записи дробей с числителем и знаменателем была создана в Индии, только там не писали дробной черты. От индусов эти математические знания переняли арабы. Записывать дробные числа с чертой предложил в 1202 г. итальянский математик Леонардо Фибоначчи. Общеупотребительной современная запись дробей стала лишь в 16 веке.

В древних рукописях и книгах сохранились старинные задачи с дробями, которые интересно решать и современным школьникам. Задачи занимательные и не всегда просто решаются. Есть над чем поломать голову!

Приложение №.

II.3. Старинные задачи на дроби

1.Летела стая гусей, а навстречу им один гусь и говорит: «Здравствуйте, сто гусей!» - «Нас не сто гусей, - отвечает ему вожак стада, - если бы нас было столько, сколько теперь, да ещё столько, да полстолька, да четверть столька, да ещё ты, гусь, с нами, тогда бы нас было сто гусей». Сколько гусей было в стае?

2.Вол съел копну одним часом, а конь съел копну в два часа, а коза съела копну в три часа. Сколько бы они скоро, все три – вол, конь и коза – ту копну съели, сочти. (*Математические рукописи 17 века*).

3. Одна женщина отправилась в сад собирать яблоки. Чтобы выйти из сада, ей нужно было пройти через 4 двери, у каждой из которых стоял стражник. Стражнику у первых дверей женщина отдала половину сорванных ею яблок. Дойдя до второго стражника, женщина отдала ему половину оставшихся яблок. Так же она поступила и с третьим стражником, а когда она поделилась яблоками со стражником у четвертых дверей, то у неё осталось лишь 10 яблок. Сколько яблок она собрала в саду? *(Книга «1001 ночь»)*

4.Один человек выпьет кадь пития в 14 дней, а со женою выпьет ту же кадь в 10 дней, и ведательно есть, в колико дней жена его особо выпьет ту же кадь. (*Магницкий*).

5.Приходит пастух с 70 быками. Его спрашивают: «Сколько приводишь ты своего многочисленного стада?» Пастух отвечает: «Я привожу две трети от трети скота. Сочти!» Найди, сколько быков было во всём стаде? (*Задача из «Папируса Ахмеса», Египет, 1850 г. до н.э.)*

6. «Полтабуна и пол-лошади».

К табунщику пришли три казака покупать лошадей. «Хорошо, я вам продам лошадей, - сказал табунщик, - первому продам я полтабуна и ещё половину лошади, второму – половину оставшихся лошадей и ещё пол-лошади, третий также получит половину оставшихся лошадей с полулошадью. Себе же оставлю только 5 лошадей». Удивились казаки, как это табунщик будет делить лошадей на части. Но после некоторых размышлений они успокоились, и сделка состоялась. Сколько же лошадей продал табунщик каждому из казаков?

7.Четыре плотника хотят построить дом. Первый плотник может построить дом за 1 год, второй - за 2 года, третий – за 3 года, четвёртый – за 4 года. За сколько лет они построят дом при совместной работе?

8.Бутылка с пробкой стоит 11 монет, причём бутылка на 10 монет дороже пробки. Сколько стоит пробка?

9.Бассейн может заполняться через четыре фонтана. Если открыть только первый фонтан, бассейн наполнится за один день, только второй – за два дня, только третий – за три дня, только четвертый – за четыре дня. За какое время наполнится бассейн, если открыть все четыре фонтана одновременно? (*Древняя Греция, Герон Александрийский*)

10.Некто взял из сокровищницы $\frac{1}{13}$. Из того, что осталось, другой взял $\frac{1}{17}$. Оставил же в сокровищнице 192. Мы хотим узнать, сколько было в сокровищнице первоначально?

11.Трое выиграли некоторую сумму денег. На долю первого пришлось $\frac{1}{4}$ этой суммы, на долю второго - $\frac{1}{7}$, а на долю третьего – 17 флоринов. Как велик весь выигрыш?

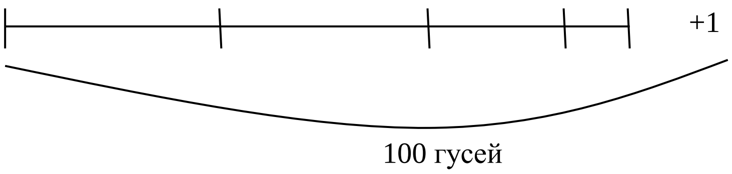
12.Слониха, слонёнок и слон пришли к озеру, что бы напиться воды. Слон может выпить озеро за 3 ч, слониха – за 5 ч, а слонёнок – за 6 ч. За сколько времени они все вместе выпьют озеро?

13.Путник, догнав другого, спросил его: «Далеко ли до деревни, которая впереди?» Другой путник ответил: «Расстояние от деревни, из которой ты идешь, равно трети всего расстояния между деревнями. А если пройдешь еще две версты, будешь ровно посередине между деревнями». Сколько верст осталось идти первому путнику?

14.Дикая утка от южного моря летит 7 дней. Дикий гусь от северного моря летит 9 дней. Теперь дикая утка и дикий гусь вылетают одновременно. Через сколько дней они встретятся?

II.4.Решения задач

1. Чертим отрезок по условию задачи.



1) 100-1=99 (г.) – весь отрезок

Пусть x гусей было в стае.

Уравнение.

$x+x+\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x=99$

$2x+\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x=99$

$2\frac{3}{4}x=99$

$x=\frac{99}{1}\cdot\frac{4}{11}$

x=36 (г.) – было в стае

Ответ: 36 гусей.

2. Вол – 1ч.
   Конь – 2ч.
   Коза – 3ч.

I способ:

1) $1:2=\frac{1}{2}$ (к.) – съест конь за 1ч
2) $1:3=\frac{1}{3}$ (к.) – съест коза за 1ч
3) $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=1\frac{5}{6}$
4) $1:1\frac{5}{6}=\frac{6}{11}$ (ч) – съедят вместе 1 копну

Ответ: за $\frac{6}{11}$ часа.

II способ: Сколько копен съедят все животные за 6 часов?

Вол – 6 копен.

Конь – 3 копны.

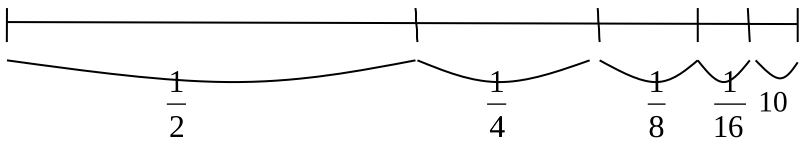
Коза – 2 копны.

1) 6+3+2=11 (к.) - съедят все животные за 6ч

2) 6:11=$\frac{6}{11}$ (ч) – съедят вместе 1 копну

Ответ: за $\frac{6}{11}$ часа.

3. Чертим отрезок по условию задачи.



$\frac{1}{16}$=10 яблок

1) $\frac{1}{16}\cdot 10$=160 (яб.) – она собрала в саду

Ответ: 160 яблок.

4. М – 14 дней

Ж - ? дней

10 дней

1)1:14=$\frac{1}{14}$ (к.) – выпивает муж за один день

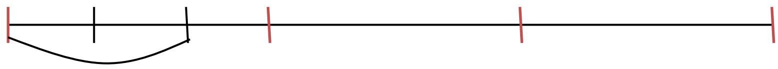
2)1:10=$\frac{1}{10}$ (к.) – выпивают муж и жена за один день

3) $\frac{1}{10}-\frac{1}{14}=\frac{1}{35}$ (к.) – выпивает жена за один день

Значит, чтобы выпить 1 кадь, надо 35 дней.

Ответ: 35 дней.

5. Чертим отрезок по условию задачи.



70 или $\frac{2}{3}$ от $\frac{1}{3}$ скота

1)70:2=35(б.) - $\frac{1}{3}$ от $\frac{1}{3}$ скота

2)35·3=105(б.) - $\frac{1}{3}$ скота

3)105·3=315(.) – во всем стаде

Ответ: 315 быков.

6. I – 0,5 табуна + пол-лошади
II – 0,5 остатка + пол-лошади
III – 0,5 нового остатка + пол-лошади
Хоз. – 5 лошадей
Решаем задачу с конца

1)5+0,5=5,5(л.) – половина третьего остатка

2)5,5·2=11(л.) – весь третий остаток

3)11+0,5=11,5(л.) – половина второго остатка

4)11,5·2=23(л.) – весь второй остаток

5) 23+0,5=23,5(л.) – половина табуна

6)23,5·2=47(л.) – весь табун

Значит, 1пок.: 47:2+0,5=24 (л.); 2пок.: 23:2+0,5=12(л.); 3пок.: 11:2+0,5=6(л.).

Ответ: 24 лошади, 12 лошадей, 6 лошадей.

7. Сколько домов могут построить плотники за 12 лет?

I – 12д. III – 4 д.

II – 6д. IV – 3л.

1)12+6+4+3=25(д.) – построят вместе за 12 лет

2)12:25=$\frac{12}{25}$ (г.) – построят плотники вместе один дом

Ответ: за $\frac{12}{25}$ года.

8. Пусть х монет стоит пробка, тогда х+10(м.) стоит бутылка.

Известно, что вместе они стоят 11 монет.

Уравнение.

x+x+10=11

2x+10=11

2x=1

x=0,5(м.) – стоит пробка

Ответ: 0,5 монеты.

9. Сколько бассейнов можно заполнить за 12 дней?

I – 12б III – 4б.

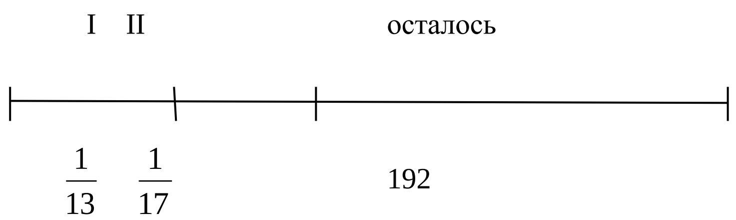
II – 6б. IV – 3б.

1)12+6+4+3=25 (б.) – заполнят вместе за 12 дней

2)12:25= $\frac{12}{25}$ (дн.) – заполнят все фонтаны 1 бассейн

Ответ: за $\frac{12}{25}$ дня.

10. Чертим чертеж по условию задачи.



1)Допустим, что 1 – то, что осталось после первого, тогда: $1-\frac{1}{17}=\frac{16}{17}$ - осталось в сокровищнице, это число 192

2)192: $\frac{16}{17}$ =204 – остаток после первого

3)Допустим, что 1 - все число, тогда $1-\frac{1}{13}=\frac{12}{13}$ - первый остаток

4) 204: $\frac{12}{13}$ =221 – было в сокровищнице

Ответ: 221.

11. 1) $\frac{1}{4}+\frac{1}{7}=\frac{11}{28}$ - взяли 2 человека

2) $1-\frac{11}{28}=\frac{17}{28}$ - осталось

3)17: $\frac{17}{28}$ =28(фл.) – составляет весь выигрыш

Ответ: 28 флоринов.

12. 1) 1:3= $\frac{1}{3}$ (оз.) – выпьет слон за 1ч

2) 1:5= $\frac{1}{5}$ (оз.) – выпьет слониха за 1ч

3) 1:6= $\frac{1}{6}$ (оз.) – выпьет слоненок за 1ч

4) $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}=\frac{7}{10}$ (оз.) – выпьют вместе за 1ч

5)1: $\frac{7}{10}$ =1 $\frac{3}{7}$ (ч.) – выпьют все озеро вместе

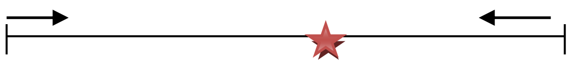
Ответ: 1 $\frac{3}{7}$ часа.

13. 1) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ - 2 версты, которые нужно пройти первому путнику.

2)2· $\frac{1}{6}$ =12(в.) – весь путь

Ответ: 12 верст.

14.



Гусь - 9 дней Утка - 7 дней

Весь путь – 1.

Утка пролетает $\frac{1}{7}$ пути в день.

Гусь пролетает $\frac{1}{9}$ пути в день.

1) $\frac{1}{7}+\frac{1}{9}=\frac{16}{63}$ - пролетят они за 1 день

2)1: $\frac{16}{63}$ =3 $\frac{15}{16}$ (дн.) – они встретятся

Ответ: через 3 $\frac{15}{16}$ дня.

III.Дроби знакомые и незнакомые

III.1. Обыкновенные и десятичные дроби

Учение о дробях всегда считалось самым трудным разделом арифметики. Приходилось заучивать огромное число правил, чтобы произвести действия с дробями. Умение оперировать дробями воспринималось как чудо. Во всех странах знание дробей пользовалось особым почетом и уважением. У немцев до настоящего времени осталась поговорка «Попал в дроби», т. е. попал в трудное положение.

Дроби и действия с обыкновенными дробями и сейчас не всем легко даются. Как быстро ответить, какая дробь больше: $\frac{11}{1002}$ или $\frac{12}{1090}$? Сразу и не поймёшь, нужно считать.

Куда легче сравнивать десятичные дроби!

Дробь 0, 01297 меньше, чем 0, 01601, потому что число единиц, десятых и сотых у них одинаково, а число тысячных втрое больше. Это очень удобно!

Десятичные дроби куда проще обыкновенных. Цифры дробной части показывают, сколько десятых долей, сотых, тысячных и т.д. Для действий с десятичными дробями не нужно находить общий знаменатель и дополнительные множители.

К десятичным дробям математики пришли в разные времена в Азии и в Европе. В Азии уже во 2 в. до н. э. существовала десятичная система мер длины, на её основе и зародились десятичные дроби. Примерно в 3 в. н. э. десятичный счет распространился на меры массы и объёма. В 5 в.н.э. в Индии были уже известны проценты. В Европе десятичные дроби появились на 1000 лет позже. Их ввёл бельгийский учёный Симон Стевин, который в своей книге «Десятина» объяснил десятичные дроби.

Вначале десятичные дроби были конкретными частями какой-то меры: длины, массы, объёма. Их так и называли - метрологические дроби. Позднее конкретные дроби становятся отвлеченными.

В Китае целую часть от дробной стали отделять особым иероглифом «дянь» (точка). Ученые Европы и Средней Азии «открывают» десятичные дроби независимо друг от друга.

Десятичные дроби пробивали себе дорогу в упорной борьбе со старыми шестидесятеричными дробями.

Сделать из обыкновенной дроби десятичную ничего не стоит – дели себе числитель на знаменатель, пока не разделится без остатка, да записывай после запятой цифры результата…

Да вот какая неприятность! Подавляющее число таких делений не заканчивается никогда! Если делить 10 на 3, то мы будем снова и снова получать в остатке число 3!

Интересно высказывание современного писателя-фантаста, учёного, Айзека Азимова: «…система десятичных дробей подобна раю на земле, особенно если её сравнить с системой обычных дробей. Правда, как у любого рая на земле есть оборотная сторона, так и у системы десятичных дробей есть свои недостатки. Например, необходимо очень тщательно следить за положением десятичной запятой. (Рассмотрим пример на умножение: $0{,}2\cdot0{,}2=0{,}04$. Часто вкрадывается ошибка: $0{,}2\cdot0{,}2=0{,}4$)». В своей книге «В мире чисел» Айзек Азимов очень популярно рассказывает историю математики с древнейших времён.

Нам с мамой тоже захотелось рассказать о дробях не сухим языком учебника математики, а языком сказки. То, что у нас получилось, можно прочитать в приложении №1. «Сказка об обыкновенных и десятичных дробях» - так увидели мы живые дроби. К сказке нарисована карта Царства Обыкновенных дробей.

Благодаря своим достоинствам десятичные дроби завоёвывали себе всё больше места. Развитие промышленности и торговли, науки и техники требовали всё более сложных вычислений. С помощью десятичных дробей эти вычисления было легче выполнить. Окончательно шестидесятеричные дроби были вытеснены десятичными только в 18 веке. В это время дробные числа стали записывать с помощью простой десятичной точки. В России и в некоторых других странах вместо точки используют запятую.

Десятичные дроби явились началом нового этапа в истории дробей.

III.2.Значение дробей в жизни современного общества

В настоящее время в науке и во всех отраслях народного хозяйства десятичные дроби и частный их вид, проценты, применяется намного чаще, чем обыкновенные дроби.

Невозможно представить ни одну отрасль промышленности или сельского хозяйства, или строительства, где бы в расчётах не встречалось дробных чисел. Мы привыкли пользоваться благами цивилизации – автомобилем, телефоном, телевизором и прочей техникой, делающей нашу жизнь легче и интереснее. А сколько расчётов и вычислений делают конструкторы, инженеры, чтобы на свет всё время появлялись новинки, и везде в расчётах инженеров - конструкторов присутствуют дроби!

Приведу такой пример. У нас в России стали выпускать новый современный самолёт «Сухой Суперджет». Он имеет много положительных характеристик. Особенностью самолёта стал интерьер – 93 места с шагом кресел 86,36 см, что позволяет пассажирам чувствовать себя достаточно свободно: обычно у авиакомпаний этот шаг составляет 76,2 – 78,74 см.

Много интересного рассказал мне об использовании дробных чисел на производстве мой дядя Зыков Д.Ю. На Березниковском кирпичном заводе, где он работает, процесс производства отслеживает целая лаборатория. Результаты лабораторных исследований заполнены множеством десятичных дробей. Качество кирпича зависит от правильно организованного этапа сушки, где требуется следить за температурой и влажностью воздуха. В процессе сушки автоматические датчики показывают изменение этих величин в десятичных дробях.

Приложение №2.

Десятичные дроби используются в различных отчётных документах в медицине, в образовании, в торговле, в налоговой службе. А какая точность нужна в фармацевтике! При составлении лекарственных препаратов нужна предельная осторожность при обращении с дробями.

Приложение №3.

А как близки дроби спортсменам! Возьмём для примера самый простой вид спорта – бег. В 1936 году великий легкоатлет Джесси Оуэнс в беге на 100 метров установил рекорд – 10,2 секунды. В течение двух десятков лет этот рекорд был пределом спортсменов-спринтеров.

На Олимпиаде в Мехико в 1968 год этот рекорд был, наконец, побеждён – 9,9 секунды. В 2012 г. на данной дистанции установлен новый мировой рекорд – 9,63 секунды.

Интересна история золотой медали в конькобежном спорте на зимней Олимпиаде в Санкт-Мориц (Швейцария, 1948 г.). Оказывается, эту медаль не получил ни один конькобежец. На 2 месте пьедестала стояли 3 человека, на 3 месте – 2 человека, а 1 место осталось свободным. Вся причина опять же в десятичных дробях. В то время не учитывались сотые доли секунды, результаты у спортсменов оказались одинаковыми. Сейчас спортсмены борются даже не за десятые, а за сотые доли секунды! 0,01 доля секунды так мала, что за это время человек даже не успевает мигнуть. Судьбу призового места решает фотофиниш, который позволяет учитывать такие малые дробные числа.

Учащиеся музыкальной школы знакомятся с дробями раньше, чем в общеобразовательной школе. С первых дней занятий дети знакомятся с такими понятиями как размер и длительности нот. Счёт длительностей в музыке ведётся от целой ноты, которая считается до четырёх. В целой ноте 2 половинные, 4 четверти, 8 восьмых, 16 шестнадцатых. Как музыка живёт в согласии с математикой, подробно и очень понятно рассказала моя учительница музыки Тонкова Т. Н.

Приложение №4.

Дробные числа окружают нас и в быту, их можно отыскать и в комнате. Измеряя длину и ширину различных предметов, я ни разу не встретилась с целым числом. В прошлом году перед ремонтом мы с мамой решили две практические задачи с применением дробей, это помогло нам понять, сколько требуется обоев и краски для ремонта.

Приложение №5.

Из рассказов мамы мне известно, что и на кухне встречаются дроби. В различных рецептах приготовления блюд требуется взять 0,5 стакана сахара, 0,7 кг муки, 0,5 чайных ложки соды и т.д.

Дроби проникли даже в детскую художественную литературу!

Л.Гераскина. «В стране невыученных уроков», где несчастный Витя Перестукин встретил ответ своей задачи -1,5 землекопа.

Н.Н.Носов. «Витя Малеев в школе и дома». Автор на 2,5 страницах подробно описывает, как главный герой решал задачу на части.

С.Я.Маршак. «Про одного ученика и шесть единиц». И здесь одну из единиц ученик получил за неумение решать задачи на дроби!

«Задачу задали у нас, её решал я целый час,

И вышло у меня в ответе 2 землекопа и $\frac{2}{3}$ *».*

С.Михалков. «Тридцать шесть и пять».

«Я опять лежу в постели, не велели мне вставать.

У меня на самом деле - 36,5!»

Во второй половине 20 века возникла новая отрасль науки - промышленная электроника. Учёные исследуют строение вещества на клеточном, молекулярном и атомном уровнях.

Трудно представить, насколько мала молекула. Все вещества на свете состоят из таких малых частиц – молекул. Если попросить всех жителей Земли дать по 1 000 000 000 молекул, то вы соберёте 0, 000 000 001 г вещества. Такую маленькую массу очень трудно ощутить на руке. Учёным приходится оперировать всё более мелкими единицами измерения. Эти сверхмалые величины: микро, нано («карлик»), пико и фемто обозначаются десятичными дробями со множеством нулей. Например, в 1 нанометре содержится 1 миллиардная часть метра: 1 нм =0,000000001 м. Эти величины можно увидеть только под электронным микроскопом. Применяя нанотехнологии, учёные выводят науку на совершенно новую ступень развития.

Нет сомнения, что в новом веке, веке нанотехнологий, будут нужны ещё более точные десятичные дроби.

Итак, обыкновенные, десятичные дроби и их частный вид «проценты» проникли во все сферы деятельности человека и успешно служат ему.

III.3.Действия с дробями

Для выполнения действий с обыкновенными и десятичными дробями нужно выучить правила и выполнять действия строго по этим правилам (см. таблицу в приложении №6).

При действиях с дробями часто возникает необходимость сравнить дроби. Если знаменатели в обыкновенных дробях одинаковые, то сравнить легко: чем больше числитель, тем больше величина дроби. А как расположить дроби в порядке возрастания, если знаменатели разные?

Способ 1. Привести дроби к одному знаменателю и сравнить числители.

Способ 2. Перевести обыкновенные дроби в десятичные.

Задание: расположить дроби в порядке возрастания

$\frac{7}{20}; \frac{1}{3}; \frac{6205}{18264}; \frac{3}{10}; \frac{41}{105}; \frac{207}{598}$.

Воспользуюсь 2 способом: $\frac{7}{20} \cdot 5 = 0,35$; $\frac{1}{3} = 0,3(3)$; $\frac{3}{10} = 0,3$;

41:105 = 0,3904…; 207:598 = 0,3461; 6205 : 18264 = 0,3397…;

Число целых и десятых одинаковое, сравниваю сотые доли и тысячные:

0,3, 0,333(3), 0,3397, 0,3461, 0,35, 0,3904

Итак: $\frac{3}{10}; \frac{1}{3}; \frac{6205}{18264}; \frac{207}{598}; \frac{7}{20}; \frac{41}{105}$.

После изучения темы «Дроби» я провела в классе личное первенство по решению примеров с дробями. С предложенным заданием по решению 5 сложных примеров справились 61 % учащихся нашего класса, 1 человек (0,5%), применяя немецкую поговорку, «попал в дроби», т.е. не справился с решением примеров. С умножением и делением обыкновенных дробей безошибочно справились 100 % учащихся. Самый низкий результат показан в примерах на вычитание обыкновенных дробей – 66%. Пример, сочетающий обыкновенные и десятичные дроби, оказался труден (справились только 50% учащихся).

Лучшими в личном первенстве с результатом 5/5 примеров стали Мичков Максим, Галкина Елена и Кырнаев Алексей. Лучшее время показала Галкина Елена (6,6 минуты), она стала абсолютным победителем личного первенства по решению примеров с дробями. Приложение №7.

III.4. Задачи олимпиадного характера

1. Сын спросил отца, сколько ему лет. Отец ответил: «Если к половине моих лет прибавить 12, то узнаешь, сколько мне было 12 лет назад». Сколько лет отцу?

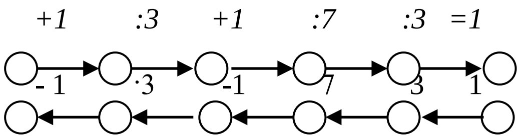
Решение. Пусть половина числа лет отца ***x***, тогда ему сейчас ***2x*** лет.

Уравнение: x+12=2x-12

Ответ: отцу 48 лет.

2. На вопрос путника: «Сколько у тебя в стаде голов скота?» - пастух ответил: «Если бы к моему стаду добавить одну корову, то третью часть всего стада составляли бы овцы и козы. Если бы к имеющимся козам и овцам добавить одну овцу, то седьмую часть их составили бы козы, в которых третья часть есть лишь один маленький козлёнок». Сколько голов скота было в стаде?

Решение.



Проведём обратные вычисления: 1·3·7=21; 21-1=20; 20·3=60; 60-1=59.

Ответ: в стаде было 59 голов скота.

3. Цена ткани снижена в январе на 10%, а в июне еще на 12%. Определите новую цену ткани, если до первого снижения она стоила 15 за метр.

Решение.

Сначала вычислим 10% от первоначальной цены ткани, узнаем цену ткани после первого снижения.

1) 15:0,1=1,5(руб) – снизилась цена или 10% цены
2) 15-1,5= 13,5(руб) – новая цена

Теперь узнаем цену ткани посте второго снижения.

3) 13,5: 0,12=1,62(руб) – 12% новой цены
4) 13,5-1,62=11,88(руб) – цена после второго снижения

Ответ: 11,88 рублей.

4. В магазин привезли овощи. В первый день продали 35% и еще 240 кг. В магазине осталось 540 кг овощей. Сколько килограммов овощей привезли в магазин?

Решение.

1) 100-35=65 (%) – овощей осталось после первого дня
2) 240+540=780 (кг) – осталось после первого дня
3) 780:0,65=1200 (кг) – привезли в магазин

Ответ: 1200 кг овощей.

5. Один из множителей увеличили на 20%, а другой уменьшили на 20%. Изменилось ли произведение?

Решение.

Надо сравнить выражения: $a \cdot b$ – так было; $1{,}2a \cdot 0{,}8b = 0{,}96ab$ – так стало

6. Я отпил $\frac{1}{6}$ чашечки чёрного кофе и долил её молоком. Затем я выпил $\frac{1}{3}$ чашечки и снова долил её молоком. Потом я выпил полчашечки и снова долил её молоком. Наконец, я выпил полную чашечку. Чего я выпил больше – чёрного кофе или молока?

Решение. Кофе не доливали, поэтому его выпили 1 чашечку. Молока также выпили 1 чашечку, так как: $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 1$.

7. Петя съел $\frac{1}{3}$ всех яблок и ещё 2 яблока. Сеня съел $\frac{1}{4}$ всех яблок и ещё 1 яблоко, а Коля – половину тех яблок, которые остались от Пети и Сени. После этого оставалась $\frac{1}{6}$ часть первоначального числа яблок. Сколько яблок было вначале?

Решение. Обозначим число всех яблок через Х.Тогда Петя съел $(\frac{x}{3} + 2)$ яблок, Сеня съел $(\frac{x}{4} + 1)$ яблок. Так как Коля съел половину тех яблок, которые остались после Пети и Сени, а после Коли осталась $\frac{1}{6}$ часть первоначального числа яблок, то Коля съел $\frac{1}{6}$ часть всех яблок, т.е. $\frac{x}{6}$ яблок. Так как осталось яблок, составляем уравнение: $\frac{x}{3} + 2 + \frac{x}{4} + 1 + \frac{x}{6} + \frac{x}{6} = x$, откуда x=36.

8. Даны числа: $\frac{3}{10}; \frac{1}{3}; \frac{30}{100}$; 30% от 1; 0,3. Какое из этих чисел не равно остальным? *Ответ:.* $\frac{1}{3}$ не равна остальным числам.

9. $2\frac{2}{3}$ землекопа выкопают $2\frac{2}{3}$ метра канавы за $2\frac{2}{3}$ часа. Сколько метров канавы выкопают 3 землекопа за 3 часа?

Решение. 1) $2\frac{2}{3}:2\frac{2}{3} = 1$(м) выкопают $2\frac{2}{3}$ землекопа за 1 час.

2)$1:2\frac{2}{3} = \frac{3}{8}$ (м) выкопает 1 землекоп за 1 час.

3) $\frac{3}{8} \cdot 3 = \frac{9}{8}$ (м) выкопают 3 землекопа за 1 час.

4) $\frac{9}{8} \cdot 3 = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$ (м) выкопают 3 землекопа за 3 часа.

10. Ужасный вирус пожирает память компьютера. За первую секунду он управился с половиной памяти, за вторую секунду – с $\frac{1}{3}$ оставшейся части, за третью – с четвертью того, что сохранилось, за четвёртую – с $\frac{1}{5}$ остатка. И тут его настиг могучий Антивирус. Какая часть памяти уцелела?

Решение. 1) $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ - первый остаток

2) $\frac{1}{2}:3=\frac{1}{6}$ - 2 секунда

3) $\frac{1}{2}-\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$ - второй остаток

4) $\frac{1}{3}:4=\frac{1}{12}$ - 3 сек

5) $\frac{1}{3}-\frac{1}{12}=\frac{1}{4}$ - третий остаток

6) $\frac{1}{4}:5=\frac{1}{20}$ - 4 сек

7) $\frac{1}{4}-\frac{1}{20}=\frac{1}{5}$ - уцелела

11. Баба Яга варит волшебное зелье: к 1,5 килограмма мёда она добавила100 граммов растёртых волчьих когтей, 100 граммов дёгтя и 300 граммов слёз Кикиморы. Сколько процентов слёз Кикиморы содержит это варево?

Решение. 1) 1,5+0,1+0,1+0,3=2(кг) – вес всего зелья

2) 2:100=0,02(кг) – 1%

0,02кг=20г

3)300:20=15(%) – слёз Кикиморы содержит варево

12. Как от куска ленты в 2 м отрезать полметра, не имея под руками метра?

Решение. Сложим ленту пополам($\frac{2}{3}:2=\frac{1}{3}$)*, затем ещё пополам*($\frac{1}{3}:2=\frac{1}{6}$). Потом сложим полученные куски($\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$) или от всей ленты отрежем $\frac{1}{6}$ м ($\frac{2}{3}-\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$).

13. Три мушкетёра сильно устали в дороге и остановились отдохнуть в трактире. Поужинав, они заказали на десерт большую тарелку персиков, но, не дождавшись, пока их принесут, тут же за столом уснули. Первым проснулся Портос. Он честно отсчитал треть персиков, съел их и опять заснул. Потом проснулся Атос, увидел персики, подумал, что ещё никто их не трогал, съел третью часть и тоже отключился. Наконец, проснулся Арамис. Он тоже съел треть того, что лежало на тарелке, и опять задремал. Пока они спали, пришла служанка и унесла тарелку, на которой лежали оставшиеся 8 персиков. Сколько персиков было на тарелке в самом начале?

Решение. Эту задачу решаем с конца. 8 персиков, которые остались, это $\frac{2}{3}$ того, что увидел Арамис, значит, ему оставили 12 персиков. Эти 12 персиков $-\frac{2}{3}$ того, что увидел Атос, считаем: $12:\frac{2}{3}$ = 18 (перс.), а Портос съел 9. Значит, всего персиков было 27.

14. В жаркий день 6 косцов выпили бочонок кваса за 8 часов. Нужно узнать, сколько косцов за 3 часа выпьют такой же бочонок кваса?

Решение. I способ – по действиям.

1)$1:8=\frac{1}{8}$ (б.) – выпьют 6 косцов за 1ч

2) $\frac{1}{8}:6=\frac{1}{48}$ (б.) – выпьет 1 косец за 1ч

3) $\frac{1}{48}\cdot 3=\frac{1}{16}$ (б.) – выпьет 1 косец за 3ч

4)$1:\frac{1}{16}$=16(ч.) – выпьют 1 бочонок за 3ч

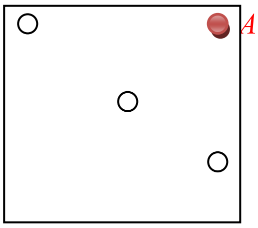
II способ.

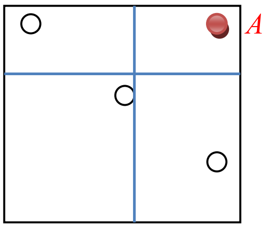
1)$6\cdot 8=48$(ч.) - нужно, чтобы выпить бочонок кваса за 1ч

2)$48:3=16$(ч.) – нужно, чтобы выпить бочонок кваса за 3ч

15. У Пети есть торт, в трех углах и в самом центре которого по изюминке. Петя хочет двумя прямыми разрезами разделить торт на 4 части – каждая с изюминкой – так, чтобы ему достался кусок с изюминкой А и этот кусок составлял ровно $\frac{1}{5}$ часть торта. Как Петя может разрезать торт.

Решение.





Можно провести разрезы так, как показано на втором рисунке. Чтобы получить $\frac{1}{5}$ часть, надо взять такие сомножители, которые меньше $\frac{1}{2}$, потому что одно из изюминок находится в самом центре торта.

Например: $\frac{7}{15}\cdot\frac{3}{7}=\frac{1}{5}$; $\frac{2}{7}\cdot\frac{7}{10}=\frac{1}{5}$.

Заключение

Развитие дробей имеет очень длинную историю, такую длинную, что никто не скажет, когда и кто придумал делить целые числа – дробить их на более мелкие части.

Можно только предполагать, что происходило это в то время, когда человеку стало необходимо строить жилища или измерять площади полей, или обмениваться товарами. Всем людям: строителям и землепашцам, торговцам и ремесленникам при счёте не хватало целых чисел. Дроби появились из потребности к более точным вычислениям. Сначала появились простые дроби – части целого числа: половина, четверть, треть, а позднее и более сложные. В современном мире учёные изучают сверхмалые величины – дроби-«крошки», которые можно увидеть только в электронный микроскоп.

Прошло не одно тысячелетие… Понадобились усилия многих математических умов древности и современности, чтобы учение о дробях попало на страницы наших учебников. Каждый ученик, какую бы профессию он не выбрал в будущем, обязательно встретится с дробями. Это подтверждает опрос взрослых, которые в своей работе используют знания о дробях.

Приложение №4.

Итак, изучая дробные числа, вы, ребята, готовите себя к освоению будущей профессии. Желаю успехов!

Список использованных источников и литературы

1.Азимов А. «В мире чисел» - М.: Центрполиграф, 2004.

2.Виленкин Н.Я. Жохов В.И. Чесноков А.С.Шварцбурд С.И. «Математика, 6 кл.» - М.: Мнемозина, 2009.

3.Гераскина Л. «В стране невыученных уроков» - М.: Пушкинская библиотека: Астрель: АСТ, 2005.

4.Глейзер Г.И. «История математики в школе». – М.: Просвещение, 1981.

5.Дорофеев Г.В. ,Шарыгин И.Ф. «Математика, 5 кл.»/М.: Просвещение,1998.

6.Журнал «Детская энциклопедия», №5 – 2009 – «Популярно о нанотехнологиях».

7.Левшин В. «Три дня в Карликании» - М.: Детская литература, 1991.

8.Нагибин Ф. Канин Е. «Математическая шкатулка» - М.: Просвещение, 1984.

9.Черняк И. «Сухой» в эмиграции» / «Российская газета» №269 от 28.11.2013.

10. «Энциклопедия для детей», т.11: Математика /Глав.ред. М.Д.Аксёнова. – М.:Аванта +, 2000.

11. «Я познаю мир»: Детская энциклопедия: Математика /Сост. А.П.Савин, В.В.Станцо, А.Ю.Котова: Под общ. ред. О.Г.Хинн. – М.: АСТ, 1996.

Приложение №1.

Опрос взрослых по теме

«Использование дробей в современном мире»

Говорят, что в современном мире человек живёт в окружении дробных чисел. А что Вы можете сказать в подтверждение данного высказывания? О каких дробях Вам хотелось бы рассказать?

Крыласова М.Г., 88 лет.

Есть такие дроби, которые остаются в памяти на всю жизнь.

В 1944 г. я закончила фельдшерско-акушерскую школу, поступила на работу фельдшером в д.Новосёлы. Время было военное, тяжёлое, медикаментов не хватало. Получали в аптеке лекарственные вещества (аспирин, сульфадимезин, стрептоцид, люминал, норсульфазол) в пакетах по 5 и 10 г. Их приходилось расфасовывать вручную в маленькие пакеты по 0,3, по 0,5 г. Для этого использовали медицинские весы, в комплекте с которыми были разновесы- миллиграммы. В аптеке для работы выдавали различные физрастворы: хлористый кальций -10 %, глюкоза -40 %, магнезия -25 %, новокаин -0,5 % или 5 %, содовый раствор – 4% или 10 %. Эти дроби я помню до сих пор.

Уржумов И.Н., 63 г.

-Я люблю рыбалку. Не всегда рыбака радует хороший улов, но если такое случается, самую большую рыбу интересно взвесить. Вот здесь-то и поджидает меня очередная встреча с дробью. Самая большая удача – этот сом, его вес – 6,75 килограмма! Эту дробь я запомнил на всю жизнь.

Круглова Е.П., медсестра.

Я работаю медсестрой. К дробям и процентам отношусь внимательно, встречаюсь с ними ежедневно. Дробями записывается состав лекарственных препаратов, дозы лекарства для больного на 1 приём ($\frac{1}{2}$ таблетки, $\frac{1}{4}$ таблетки). Температуру больного тоже измеряют в десятичных дробях. Приятно записать температуру выздоравливающего человека: 36,6! Это для меня хорошая дробь!

Ещё мне встречались особые дроби, я бы назвала их не обыкновенными дробями, как говорят математики, а медицинскими. Хирурги записывают в карточке больного такой диагноз: «Закрытый перелом н/3 правой голени или в/3 голени», что в точности переводится, как перелом нижней трети или верхней трети голени». Вот такие интересные дроби в медицине!

Якушева Т.В., учитель.

Изучение дробей и умение выполнять с ними действия может служить критерием того, понимает ли ученик математику. Ведь если в ответе задачи получается $3\frac{4}{5}$ человека или $8\frac{3}{7}$ машины, это говорит о том, что школьник далёк от реальности, его ответ совершенно не разумен. Как показывает опыт моей 20-летней работы в школе, выполнять действия с дробями уверенно могут только от 30 до 50 % детей. Остальные допускают ошибки, понимать дроби им затруднительно.

Яковлев А.В., рабочий.

Для своей старой шлифовальной машинки я купил новую фрезу, но, оказалось, что внутренний диаметр круга старой машинки (посадочное место) не соответствует новой фрезе (режущая часть в виде круга)на 0,2 мм. Эти лишние доли миллиметра мне пришлось стачивать наждачной бумагой в течение 1,5 часов. Вот такие мои встречи с дробями!

Костарева Е.Н. , библиотекарь.

Мне часто дроби встречаются на кухне. Занимаясь заготовками, в августе месяце мне попалась обыкновенная дробь $-\frac{1}{3}$стакана соли. Приведу пример рецепта, где упоминаются дроби. Укладываем перец слоями в небольшие баночки (0,5 – 0,8 литра), а между слоями кладём 2 зубчика чеснока, $\frac{1}{3}$ стакана сахара, $\frac{1}{3}$ ст.ложки соли и 1 неполную ч.ложку 6%-ного столового уксуса.

Шумилова Н.Н., зав. сельским музеем.

В ноябре 2013 года в нашем Кыласовском сельском музее была открыта новая большая экспозиция «История Сибирского тракта». При подготовке новых материалов мне встретилась такая дробь – 1410,7 версты.

Она обозначает расстояние от Москвы до нашего села Кыласово. Сейчас это число на верстовом столбе в нашем музее.

Зыков Д.Ю.,52 г., мастер Березниковского кирпичного завода.

В нашем кирпичном производстве дроби используются на всех этапах производства, начиная от формовки и заканчивая обжигом. На этапе сушки кирпича необходимо постоянно отслеживать процесс производства, контролируя определённые параметры: температуру, влажность и др. Относительная влажность определяется в процентах, отклонения от нормы не допускаются более 1,5 % от нормы. По мере высыхания влажность изменяется: в начале сушки – 97 %, затем – 79 %, 45 % и в конце сушки – 10 %. Регулировка влажности происходит автоматически, для этого изменяют температуру или силу воздушного потока.

Ведерникова Н.В., методист детского сада.

В своей работе мне приходится часто встречаться с дробями в различных отчётных документах. Например, при подведении итогов анкетирования родителей и педагогов или при определении уровня развития детей по различным показателям. В детском саду требуется рассчитывать калорийность питания в соответствии с возрастом ребёнка. Эти расчёты просто пестрят десятичными дробями и процентами.

Ганин М.М., шофёр.

Дроби ежедневно вижу на дорожных знаках. 4,5 м – ограничение высоты проезда под теплотрассой или на железнодорожном переезде, иначе можно задеть провода или трубы теплотрассы.

Ведерникова Вероника, ученица 4 класса.

Я уже знаю, что дроби бывают правильные и неправильные, умею их складывать и вычитать, а если хочешь дроби увидеть, то надо аккуратно разрезать яблоко на несколько частей.

Круглов И.В., мастер участка, электрик.

Мне вспомнился анекдот. Встретились два одноклассника: один в прошлом «троечник», другой – «отличник». Отличник спрашивает: «Расскажи мне, как это у тебя с бизнесом так здорово получается? Такая прибыль!» Троечник отвечает: «Ничего особенного. Покупаю бочку кваса за 100 долларов, продаю её за 300… Вот на эти 2 % и живу!»

Уржумова Г.В., врач (моя мама).

Знание дробей обязательно для каждого студента, изучающего в институте такой предмет как фармакологию (учение о лекарственных препаратах). Решение практических задач на занятиях по этому предмету предполагает постоянные действия с дробями. Иначе говоря, знания по теме «Дроби», полученные в 6 классе, стали востребованы из моей памяти через десять лет. Пришлось приложить немало усилий, чтобы вспомнить математические знания такой давности. Прошло несколько месяцев, но задачи с дробями я научилась решать «как семечки», и в зачётной книжке по фармакологии оценка вышла «автоматом».

Тонкова Т. Н., учитель ДШИ.

Кажется, что музыка – это прежде всего эмоции, но музыканты знают, что музыка должна жить всегда в согласии с математикой. Музыканту требуется хорошо соблюдать ритм музыкального произведения, поэтому учащиеся музыкальной школы с первых занятий знакомятся с такими понятиями как размер и длительность нот. В трёхдольном размере ¾, 6/8 слушают и играют вальсы, в двухдольном 2/4 - польку, 4/4 – марш. Счёт длительностей в музыке ведётся от целой ноты, которая считается до четырёх. В ней 2 половинные ноты, 4 четвертные, 8 восьмых, 16 шестнадцатых и т.д. Особенностью исполнения является то, что разные длительности нужно наложить друг на друга. Легче это сделать в ансамбле или в оркестре, когда каждый отвечает только за свою партию. А вот когда один исполнитель, например, пианист, одной рукой играет половинные, а другой – восьмые или шестнадцатые одновременно (ещё труднее приравнять 2/4 к 3/2) – это уже искусство. Такое мастерство достигается постоянными тренировками, настойчивым трудом. Не зря у музыкантов есть такое понятие как «человек-оркестр». Это выражение означает степень восхищения мастерством исполнителя.

У струнных инструментов дроби обозначают диаметр и силу натяжения струны. Например, у гитаристов струны фирмы Sava соответствуют следующей таблице:

Приложение №2.

Дроби в моей комнате

В прошлом году нам с мамой пришлось решить 2 практические задачи, в которых дроби помогли нам точно высчитать количество краски и обоев для предстоящего ремонта.

Задача №1.

Сколько краски требуется для ремонта пола в моей комнате?

Длина комнаты – 4,2 м; ширина комнаты – 2,56 м; на 1 $м^2$ требуется 200 г краски.

Решение: 1)$4,2 \cdot 2,56=10,752$ ($м^2$) - площадь пола

2)$200 \cdot 10,752=2150,4$ (г) – краски требуется

Ответ: *для покраски пола в моей комнате нужно 2,15 кг краски*.

Задача №2.

Сколько рулонов обоев нужно для ремонта?

Длина стен – 4,2 м; 2,56 м; 1 м; 3,2 м; высота стены – 2,5 м

Решение:

1)$0,53 \cdot 10=5,3$($м^2$) – площадь рулона обоев

2) $4,2 \cdot 2,5=10,5$ ($м^2$) - площадь первой стены

3) $3,2 \cdot 2,5=8$ ($м^2$) – площадь второй стены

4) $1 \cdot 2,5=2,5$ ($м^2$) – площадь третьей стены

5) $2,56 \cdot 2,5=6,4$ ($м^2$) – площадь четвертой стены

6)$10,5+8+2,5+6,4=27,4$ ($м^2$) – общая площадь

7) $27,4:5,3=5,16$ (р.)

Ответ: *для ремонта моей комнаты 5 рулонов обоев недостаточно, нужно покупать 6 рулонов*.

Приложение №3.

Сказка о дробях обыкновенных и десятичных.

Предмет математики настолько серьёзен, что полезно не упустить случая делать его немного занимательным.

Б.Паскаль - французский математик и физик.

Давно это было…

Жил- был на свете маленький нуль. По форме и размерам нуль похож был на небольшой огурчик. Все так и звали его – просто Нулик.

Приехал однажды Нуль к бабушке. Бабушка встретила его с радостью. Весь месяц кормила она внука блинами. Наконец, маленький Нулик стал очень круглым Нулём. «Пора тебе, внучек, мир посмотреть – себя показать, работу себе поискать»,- сказала бабушка на прощание. Взял Нулик на дорогу бабушкиных блинов и отправился в дальнюю дорогу.

Долго ли, коротко ли, про то нам неведомо, но докатился Нулик до границ большого математического царства – государства Целых чисел. Его там долго ждали и принимали как гостя дорогого, да и как иначе! Любое число в гости Нуля приглашает, каждому хочется стать в 10, 100, 1000 раз больше. Но прослышал Нуль о другом, $\frac{3}{9}$ царстве, и покатился дальше.

Скоро сказка сказывается, да нескоро нашёл наш Нуль то необычное карликовое государство.

В $\frac{3}{9}$ царстве-государстве Обыкновенных дробей все жители были совсем небольшими. Правила в этом царстве королева Половинка. Помогали ей управлять государством 9 Старейшин и любимая помощница – Черта. Порядок был строгий. Всё должно быть, как и в государстве Целых чисел! Все жители государства каждый день должны были действовать, т.е. выполнять 4 арифметических действия. $\frac{6}{7}$ недели дроби честно трудились. Выполнять умножение и деление было нетрудно (умножаться и делиться). Сложнее было проводить сложение и вычитание. Сначала надо было найти ОЗ (общий знаменатель), у которого прятки и догонялки были любимой игрой. Иногда

ОЗ не успевал убежать далеко, и сложение и вычитание проходило быстро. За быстрые действия Помощница королевы Черта награждала дроби приглашениями на воскресный бал.

В государстве за порядком следил специальный патруль. «Все дроби у нас должны быть только правильные!»- это главный закон королевы Половинки. Если патруль встречал неправильную дробь, то по приказу Старейшин её отправляли в специальную делительную машину. В машине числитель делили на знаменатель, и – готово! Получали целую часть и остаток. Перед вами снова красивая правильная дробь!

Нулик подружился с простыми дробями, в числителе которых была единица: $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ и т.д. Эти дроби никогда не ссорились, не спорили: «Кто старше, кто главнее?!» И так понятно: чем меньше знаменатель, тем старше дробь. А как помирить такие дроби: $\frac{3}{4}$ и $\frac{9}{16}$; $\frac{7}{9}$ и $\frac{5}{6}$? Умный Нулик подсказал малышам, что им поможет ОЗ, только нужно искать его вместе, дружно. «Общий знаменатель помирит вас!» С той поры дроби так и делали.

Дроби умели сокращаться и строиться в ряды: $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{16}{56}$. Так дроби готовились к парадам в честь своей царицы Половинки. Играла музыка – марш, размер его $\frac{2}{4}$…Дроби стройными рядами под звуки марша проходили по главной площади королевства. Вечером в такие дни во дворце все дроби приглашались на бал и танцевали любимый танец - вальс, размер которого $\frac{3}{4}$.

Не все дроби выдерживали строгие порядки королевы Половинки. Некоторые дроби отправлялись искать своё счастье в другом, $\frac{3}{10}$ царстве. Для этого нужна была смелость . С высокого обрыва прыгали обыкновенные дроби прямо в дробительную машину и превращались в жителей государства Десятичных дробей. $\frac{1}{4}$ стала десятичной дробью 0,25, $\frac{1}{5}$ - 0,2.

В царстве Десятичных дробей жизнь текла спокойно и размеренно. Правила государством добрая королева Десятинка. Верой и правдой служили ей целые гарнизоны Запятых и Нулей. Законы в стране почти ничем не отличались от королевства Целых чисел. Самая большая сложность была в том, чтобы рассортировать дроби на конечные и бесконечные, а бесконечные в свою очередь на периодические и непериодические. У периодических нужно было выделить период. У бесконечных надо было просто отбросить хвостик, т.е. округлить их. А ещё попадались дроби цепные! Особенно выделялись десятичные дроби со знаменателем 100. Их называли «проценты» и занимали они целое море – море Процентов. В море был абсолютно круглый остров, на котором росли деревья с плодами в виде %.В центре острова возвышался пик Константа. Своё название он получил в честь постоянной окружности – числа π. А число это – бесконечная десятичная дробь. Обычно π= 3,14, а точнее его запомнить помогает стишок: Вот и Миша и Анюта прибежали, π узнать число они желали. π = 3,1415926536… Нулик пытался подняться на этот пик числа π, но не получилось – уж очень бесконечно оно.

Только в этом царстве наш путешественник Нуль понял, как он важен, как его ценят в мире чисел, ведь ни одну десятичную дробь нельзя записать без этого милого создания – маленького Нулика!

Вот и сказке про Нуль – конец, кто слушал и понял что-то, большой молодец! (Кто не всё понял, читай учебник математики для 6 класса, там узнаешь про дроби подробнее.)