МОУ Большетолкайская СОШ

Исследовательская работа на тему: «ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ».

Выполнил: ученик 6 класса Щербаков Андрей.

Руководитель: Тараканова Татьяна Васильевна.

АКТУАЛЬНОСТЬ:

При изучении на уроках математики темы: «Признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 5, 9, 10» у меня возник интерес к исследованию чисел на делимость. Не всегда одно натуральное число делится на другое натуральное число без остатка. Деля натуральное число, мы получаем остаток, допускаем ошибки, тем самым теряем время. Возникает необходимость, не выполняя деление установить, делится ли одно натуральное число на другое.

ГИПОТЕЗА:

Если можно определить делимость натуральных чисел на 2, 3, 5, 9, 10, то должны быть признаки, по которым можно определить делимость натуральных чисел на другие числа.

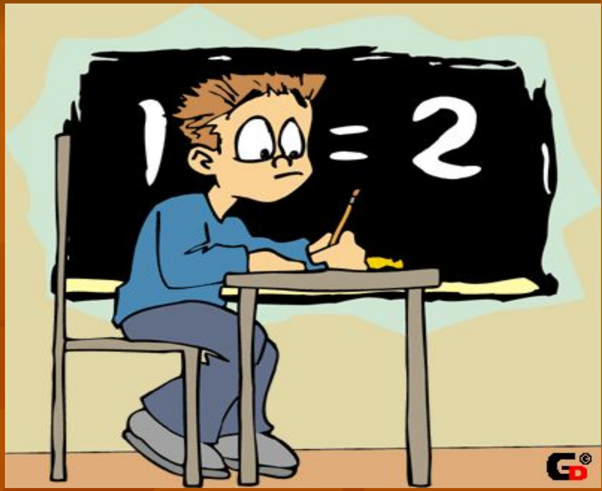
ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ:

ДЕЛИМОСТЬ
НАТУРАЛЬНЫХ
ЧИСЕЛ.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.

Цель:



Дополнить уже известные признаки делимости натуральных чисел нацело, изучаемые в школе.

Задачи исследования:

- Изучить историографию вопроса.
- Повторить признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 5, 9, 10, изучаемые в школе.
- Исследовать самостоятельно признаки делимости натуральных чисел на 4, 6, 8, 15, 25, 50, 100, 1000.
- Изучить дополнительную литературу о других признаках делимости натуральных чисел.
- Систематизировать и обобщить признаки делимости натуральных чисел на 7,11,13,19,37.
- Рассмотреть применение признаков делимости натуральных чисел при решении задач.

НОВИЗНА

В ходе выполнения проекта я пополнил свои знания о признаках делимости натуральных чисел.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

сбор информации, обработка данных, наблюдение, сравнение, анализ, обобщение.

НЕМНОГО ИЗ ИСТОРИИ

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10, были известны с давних времен. Признак делимости на 2 знали древние египтяне за 2 тысячи лет до нашей эры.

Немного из истории

Признаки делимости на 2, 3 и 5 были обстоятельно изложены итальянским математиком Леонардо Фибоначчи (1170 – 1228).

НЕМНОГО ИЗ ИСТОРИИ

В III веке до нашей эры александрийский ученный Эратосфен открыл способ составления списка простых чисел, так как считал, что простые числа играют важную роль в изучении всех остальных чисел. Его метод составления списка простых чисел назвали решетом Эратосфена.

НЕМНОГО ИЗ ИСТОРИИ

Вопросы делимости чисел рассматривались пифагорейцами. В теории чисел ими была проведена большая работа по типологии натуральных чисел. Пифагорейцы делили их на классы. Выделялись классы: совершенных чисел (число равное сумме своих собственных делителей, например: 6=1+2+3), дружественных чисел (каждое из которых равно сумме делителей другого, например 220 и 284: 284=1+2+4+5+10+20+11+22+44+55+110; 220=1+2+4+71+142), фигурных чисел (треугольное число, квадратное число), простых чисел и др.

Немного из истории.

Блез Паскаль

Выдающийся французский математик и физик Блез Паскаль (1623-1662) еще в раннем возрасте вывел общий признак делимости чисел, из которого следуют все частные признаки. Признак Паскаля состоит в следующем: Натуральное число a разделится на другое натуральное число b только в том случае, если сумма произведений цифр числа a на соответствующие остатки, получаемые при делении разрядных единиц на число b, делится на это число.

Нужные понятия

Делителем натурального числа a называют натуральное число b, на которое a делится без остатка.

Часто утверждение о делимости числа a на b выражают другими равнозначными словами: a кратно b, b делит a, b - делитель a.

Натуральное число называют простым, если оно имеет два делителя: единицу и само это число.(5)

Натуральное число называют составным, если оно имеет более двух делителей. (15-составное число)

Признаки делимости натуральных чисел, изучаемые в школе.

Признаки делимости

На 2.
Если число оканчивается на 0, 2, 4, 6, 8

На 3 (9).
Если сумма цифр числа делится на 3 (9).

На 5.
Если число оканчивается на 0, 5.

На 10.
Если число оканчивается на 0

Признаки делимости натуральных чисел, полученных самостоятельно.

Выполняя действия деления, умножения натуральных чисел, наблюдая за результатами действий, я нашел закономерности и получил следующие признаки делимости.

Признак делимости на 4.

25·4=1<u>00</u>; 56·4=2<u>24</u>; 123·4=4<u>92</u>; 125·4=5<u>00</u>;
2345·4=93<u>80</u>; 2500·4=100<u>00</u>; …

Натуральное число делится на 4 тогда и только тогда, когда две его последние цифры 0 или образуют число, делящееся на 4.

Признак делимости на 8.

$125 \cdot 8 = 1\underline{000}$; $242 \cdot 8 = 1\underline{936}$; $512 \cdot 8 = 4\underline{096}$; $600 \cdot 8 = 4\underline{800}$;
$1234 \cdot 8 = 9\underline{872}$; $122875 \cdot 8 = 983\underline{000}$;…

Натуральное число делится на 8 тогда и только тогда, когда три его последние цифры 0 или составляют число, делящееся на 8.

Признак делимости на 6.

Заметим, что $6 = 2 \cdot 3$

Если натуральное число одновременно делится на 2 и на 3, то оно делится на 6.

Примеры:

216 делится на 2 и на 3, значит, число делится на 6.

625 не делится ни на 2, ни на 3, значит, не делится на 6.

2120 делится на 2, но не делится на 3, значит, число не делится на 6.

Признак делимости на 15.

Заметим, что $15=3\cdot 5$

Если натуральное число одновременно делится и на 5 и на 3, то оно делится на 15.

Примеры:

346725 делится на 5 и на 3, значит, число делится на 15.

48732 делится на 3, но не : на 5,значит, число не делится на 15.

87565 делится на 5, но не : на 3, значит, оно не делится на 15.

Признак делимости на 25.

На 25 делятся числа: 25, <u>50</u>, <u>75</u>, 1<u>00</u>, 1<u>25</u>, 1<u>50</u>, 1<u>75</u>, 2<u>00</u>,…

Натуральное число делится на 25, если оканчивается на 00, 25, 50, 75.

Признак делимости на 50.

На 50 делятся числа: 50, 100, 150, 200, 250, 300,… .

Натуральное число делится на 50 тогда и только тогда, когда оканчивается двумя нулями или 50.

Объединенный признак делимости на 10, 100,1000,…

Если в конце натурального числа стоят столько же нулей сколько в разрядной единице, то это число делится на эту разрядную единицу.

Примеры:

25600 делится на 100, т.к. числа оканчиваются на одинаковое количество нулей.

8975000 делится на 1000, т.к. оба числа оканчиваются на 000.

Из дополнительной литературы я нашел подтверждение правильности сформулированных мной признаков делимости натуральных чисел на 4, 6, 8, 15, 25, 50, 100, 1000.

Так же я нашел восемь признаков делимости на 7, три признака на 11, 2 – на 13, на 37, 1- на 14, на 12, на 19. Я их оформил в виде брошюры.

Все перечисленные признаки делимости натуральных чисел можно разделить на 4 группы:

1группа- когда делимость чисел определяется по последней(им) цифрой (ми)- это признаки делимости на 2, на 5, на разрядную единицу, на 4, на 8, на 25, на 50.

2 группа – когда делимость чисел определяется по сумме цифр числа- это признаки делимости на 3, на 9, на7, на 37, на 11 (1 признак).

3 группа – когда делимость чисел определяется после выполнения каких-то действий над цифрами числа- это признаки делимости на 7, на 11(1 признак), на 13, на 19.

4 группа – когда для определения делимости числа используются другие признаки делимости- это признаки делимости на 6, на 15, на 12, на14.

Применение признаков делимости

Задача 1: (Использование общих делителей и НОД)

Ученики 5 класса купили 203 учебника. Каждый купил одинаковое количество книг. Сколько было пятиклассников, и сколько учебников купил каждый из них?

Решение:

Обе величины, которые требуется определить должны быть целыми числами, т.е. находиться среди делителей числа 203. Разложив 203 на множители, получаем:

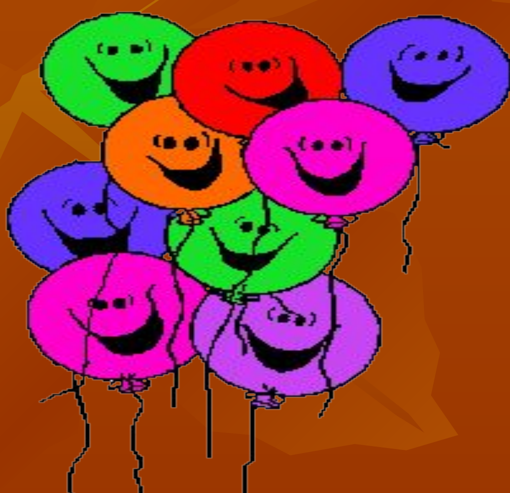
$203 = 1 \cdot 7 \cdot 29.$

Но учебников не может быть 29. Также число учебников не может равняться 1, т.к. в этом случае учеников было бы 203. Значит, пятиклассников – 29 и каждый из них купил по 7 учебников.

Ответ: 29 пятиклассников; 7 учебников


«ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ
НАТУРАЛЬНЫХ
ЧИСЕЛ».
LONDON


При изучении на уроках математики темы:
5, 9, 10» у меня возник интерес к исследо
чисел на делимость. Не всегда одно нату
число делится на другое натурал
остатка. Деля натуральное число,
остаток, допускаем ошибки, тем са
время. Возникает необходимость, не
деление установить, делится ли
натуральное число на другое.




изучении на уроках математики темы:
знаки делимости натуральных чисел на 2, 3
10» у меня возник интерес к исследовани
ральное число на другое.

ВЫВОДЫ:

- **В процессе работы я познакомился с историей развития признаков делимости.**
- **Сам правильно сформулировал признаки делимости натуральных чисел на 4, 6, 8, 15, 25, 50, 100, 1000…, чему нашел подтверждение из дополнительной литературы.**
- **Работая с разными источниками, я убедился в том, что существуют другие признаки делимости натуральных чисел (на 7, 11, 12, 13, 14, 19, 37), что подтвердило правильность гипотезы о существовании других признаков делимости натуральных чисел.**
- **Из дополнительной литературы я нашел и решил задачи, при решении которых применяются признаки делимости натуральных чисел.**

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

- Знание и использование выше перечисленных признаков делимости натуральных чисел значительно упрощает многие вычисления, этим самым, экономя время; исключая вычислительные ошибки, которые можно сделать при выполнении действия деления.
- Собранный мной материал можно использовать на факультативных занятиях, на занятиях математического кружка. Учителя математики могут использовать его при изучении данной темы. Также рекомендую ознакомиться со своей работой тем сверстникам, которые хотят знать о математике больше, чем рядовой школьник.

В дальнейшем можно рассматривать такие вопросы:

- вывод признаков делимости, используя метод остатков;

- существуют ли еще признаки делимости, для исследования которых у меня не хватает пока знаний?

Автор работы: Щербаков Андрей

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !