

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ

ОСОБЕННОСТИ УСТНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

1. Устные вычисления выполняются в строчку, письменные в столбик.
2. Устные вычисления лежат в основе письменных.
3. Более распространены устные вычисления и устно считать можно в пределах 100 или в случаях сводимых к пределам 100 ($5\ 000 + 4\ 000$, $350 + 520$)
4. Устные вычисления начинаются с единиц высшего разряда, а письменные с единиц низшего разряда
5. Устные вычисления выполняются все по единому алгоритму
Письменные вычисления имеют каждые действия свои алгоритмы.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ 10

Арифметические действия изучаются в 4 этапа

1. Подготовительный этап, включает в себя присчитывание и отсчитывание по 1
2. Этап +2,3,4 присчитывание и отсчитывание по 1 и группами ($3=1+1+1$, $2+1$)
3. Этап +5,6,7,8,9 в основе переместительное свойство ($2+7$ и $7+2$)
4. Этап – 5,6,7,8,9 (знание состава числа 10 это 7 и 3: $10-7=3$)

ОБЩИЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ КАЖДОГО ЭТАПА

1. Подготовительные упражнения.
2. Изучение самого вычислительного приема.
3. Закрепление нового изученного приема.
4. Составление сводных таблиц и заучивание их наизусть

ТАБЛИЦА СЛОЖЕНИЯ

$\square + 2$	$\square + 3$	$\square + 4$	$\square + 5$
$1 + 2 = 3$	$1 + 3 = 4$	$1 + 4 = 5$	$1 + 5 = 6$
$2 + 2 = 4$	$2 + 3 = 5$	$2 + 4 = 6$	$2 + 5 = 7$
$3 + 2 = 5$	$3 + 3 = 6$	$3 + 4 = 7$	$3 + 5 = 8$
$4 + 2 = 6$	$4 + 3 = 7$	$4 + 4 = 8$	$4 + 5 = 9$
$5 + 2 = 7$	$5 + 3 = 8$	$5 + 4 = 9$	$5 + 5 = 10$
$6 + 2 = 8$	$6 + 3 = 9$	$6 + 4 = 10$	
$7 + 2 = 9$	$7 + 3 = 10$		
$8 + 2 = 10$			
$\square + 6$	$\square + 7$	$\square + 8$	$\square + 9$
$1 + 6 = 7$	$1 + 7 = 8$	$1 + 8 = 9$	$1 + 9 = 10$
$2 + 6 = 8$	$2 + 7 = 9$	$2 + 8 = 10$	
$3 + 6 = 9$	$3 + 7 = 10$		
$4 + 6 = 10$			

$$\begin{array}{r} 8 + 2 = 10 \\ 10 - 2 = 8 \\ 10 - 8 = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 + 4 = 9 \\ 9 - 4 = 5 \\ 9 - 5 = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 + 4 = 7 \\ 7 - 3 = 4 \\ 7 - 4 = 3 \end{array}$$

Таблица сложения до 10

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
3	4	5	6	7	8	9	10			
4	5	6	7	8	9	10				
5	6	7	8	9	10					
6	7	8	9	10						
7	8	9	10							
8	9	10								
9	10									
10										

$$4+6=10$$

$$5+5=10$$

$$10-2=8$$

$$10-4=6$$



**МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ
АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В
КОНЦЕНТРЕ «СОТНЯ»**

ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

1. Знакомство с вычислительными приемами и формирование умения применять их при сложении и вычитании в пределах 100.
2. Закрепление навыков табличного сложения и вычитания в пределах 10.
3. Формирование навыков табличного сложения чисел в пределах 20.
4. Усвоение связи между компонентами и результатом действия вычитания

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ПРИЕМ

- последовательность умственных вычислительных операций, основанная на знании теории и приводящая к нахождению результата.

ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ СТА

1) сложение и вычитание с переходом через
десяток

$$(8+3);$$

2) сложение и вычитание разрядных чисел:

$$40+20, 50-30;$$

3) прибавление числа к сумме :

$$34+20, 34+2, 26+4;$$

4) вычитание числа из суммы :

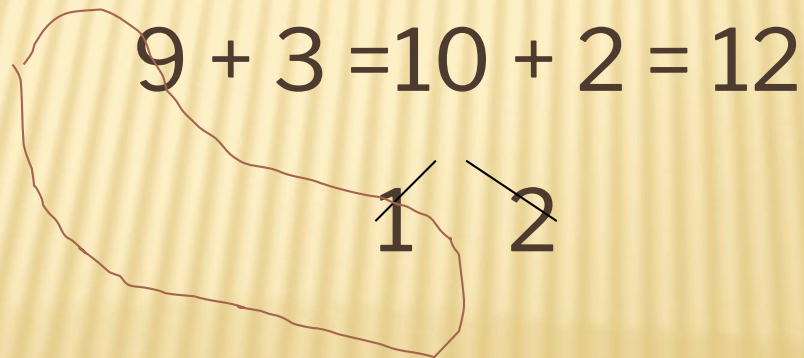
$$48-30, 48-3, 30-6;$$

5) письменное сложение и вычитание столбиком
без перехода и с переходом через десяток.

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ С ПЕРЕХОДОМ ЧЕРЕЗ ДЕСЯТОК (ОТ 11 ДО 20)

Основа

- знание состава числа в пределах 10.
- умение представлять число в виде суммы разрядных слагаемых,
- знание свойств А/Д.

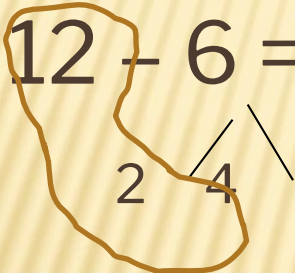
$$9 + 3 = 10 + 2 = 12$$


ВЫЧИТАНИЕ В ПРЕДЕЛАХ 20

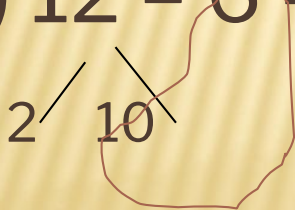
$$12 - 6$$

1) $12 - 6 = 6$ (знание состава числа)

2) $12 - 6 = 12 - 2 - 4 = 6$



3) $12 - 6 = 2 + (10 - 6) = 2 + 4 = 6$



СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ РАЗРЯДНЫХ ЧИСЕЛ (КРУГЛЫХ ДЕСЯТКОВ)

Сложение и вычитание круглых десятков сводится к сложению и вычитанию однозначных чисел, которые выражают число десятков.

Сложение	Вычитание
$40+20$	$50 - 10$
4 дес.+2 дес.=6 дес.	5 дес. - 1 дес.=4 дес.
$40+20=60$	$50 - 10 = 40$

ПРИБАВЛЕНИЕ ЧИСЛА К СУММЕ

Основа приема

- знание разрядного состава числа;
- знание правил (свойств) А/Д.

$$23 + 6 = (20 + 3) + 6 = 20 + (3 + 6) = 20 + 9 = 29$$

и

$$23 + 60 = (20 + 3) + 60 = (20 + 60) + 3 = 80 + 3 = 83$$

ЕДИНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ПРАВИЛА (СВОЙСТВ) А/Д

1. Раскрытие конкретного смысла правила на наглядности с одновременной записью на доске.
2. Чтение записей, отработка названия компонентов, сравнение, сопоставление операций.
3. Вывод самого правила.
4. Применение правила при выполнении различных упражнений.

Общий итог изучения свойств А/Д

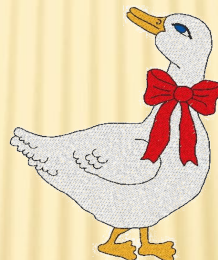
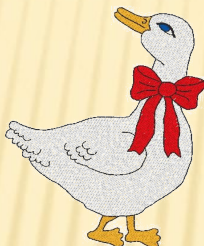
Умение учащегося находить рациональные приемы вычислений с учетом особенностей каждого случая.

$$(4+2) + 3 = 6 + 3$$

или

$$4 + (2 + 3) = 4 + 5$$

$$(4 + 3) + 2$$



СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ В СТОЛБИК

- без перехода через разряд

$$25+13$$

- с получением круглого десятка единиц

$$26+24$$

- с переходом через десяток

$$27+15$$

АЛГОРИТМ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ В СТОЛБИК

1. Называем компоненты А/Д
(первое слагаемое, второе слагаемое, надо найти сумму)
2. Записываем единицы под единицами, десятки под десятками

* *Слева ставим знак (+, -), знак равенства заменяем чертой*
3. Начинаем складывать (вычитать) с единиц, пишем ответ под единицами.
4. Складываем (вычитаем) десятки, пишем ответ под десятками...
5. Читаем ответ.

72 - 48

1. От 72 отнимаю 48,
2. Подписываю ед. под ед., дес. под дес.
3. Начинаю вычитать с единиц :
 - из 2 ед. нельзя вычесть 8 ед., беру 1 дес.
 - 1 дес. это 10 ед., да еще 2 ед. , всего 12 ед.
 - из 12 ед. вычитаю 8 ед., получается 4 ед.

Пишу под единицами

4. Вычитаем десятки:
 - осталось 6 дес. из 6 дес вычитаю 4 дес. получается 2 дес.

Пишем под десятками.

5. Читаем ответ: получилось 24.

При вычитании с переходом через десяток рассуждаем:

1. Нельзя....
2. Беру 1 ... это 10
3. Всего
4. Вычитаем....
5. Осталось...

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ

ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

1. Формирование понимания конкретного смысла действий умножения и деления;
2. Усвоение связи между компонентами и результатом действий умножения и деления;
3. Четкое знание таблицы умножения и соответствующие случаи деления;
4. Знание свойств и порядка выполнения арифметических действий;
5. Усвоение ряда вычислительных приемов, а так же особых (частных) случаев умножения и деления, связанные с числами 0 и 1.

РАСКРЫТИЕ КОНКРЕТНОГО СМЫСЛА УМНОЖЕНИЯ

Умножение - нахождение суммы одинаковых слагаемых

$$\underbrace{2+2+2}_3 = 2 * 3 = 6$$

- Первый множитель – слагаемое.
- Второй множитель - показывает, сколько одинаковых слагаемых взято.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Начинается с 1 го класса. Включает:

- счет парами, тройками, пятерками, десятками;
 - решение задач на нахождение одинаковых слагаемых.
-

Сравните:

*В трех коробках по 8 карандашей. Сколько карандашей
всего?*

и

*В первой коробке 3 карандаша, во второй — 6, в третьей
— 8. Сколько всего карандашей в коробках?*

ОЗНАКОМЛЕНИЕ

- Давайте в тетради зарисуем по 2 квадрата 3 раза.



- Сколько квадратов мы нарисовали? Как узнали?
- Как это записать арифметически?

$$- 2 + 2 + 2 = 6$$

В математике, если говорят «по взять столько-то раз..... », то используют специальный знак (*), а действие называют **умножением**.

«По 2 взять 3 раза получится 6» или «2 умножить на 3 равно 6»

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

1) Замени, где возможно примеры сложения на умножение:

$$8+8+8=$$

$$12+12=$$

$$28+82=$$

$$5+5+5+5+5+5=$$

2) Замени пример $5 \cdot 3$, $2 \cdot 4$ и $4 \cdot 2$ примером на сложение.

3) Можно ли пример $5+5+5+4$ заменить примером только на умножение? Почему?

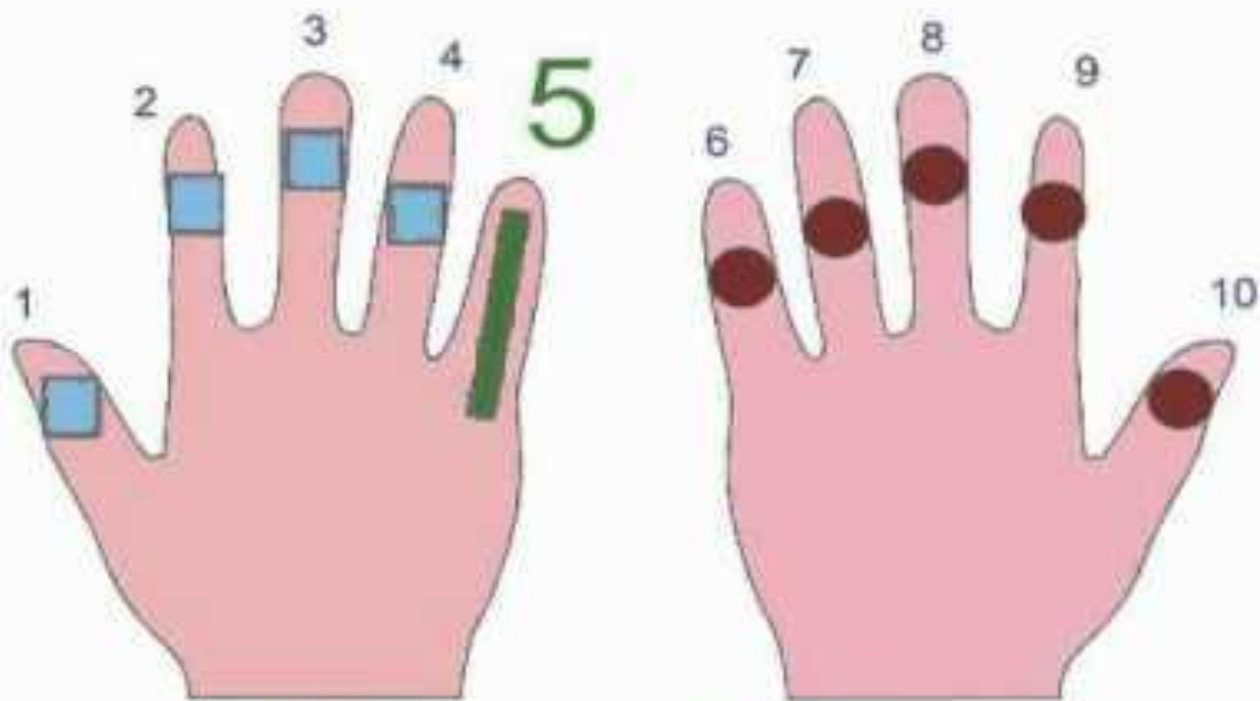
ПРИМЕР ЗАНИМАТЕЛЬНОГО ПРИЕМА «УМНОЖЕНИЕ НА 9»

Положи обе руки на стол и запомни номера пальцев.



Чтобы умножить число на 9, достаточно найти палец с таким же номером и сосчитать, сколько пальцев слева и справа от него. Число пальцев слева показывает первую цифру произведения (десятки), а число пальцев справа — вторую цифру (единицы).

Пример: $3 \cdot 9 = 27$, так как слева от третьего пальца находятся 2 пальца (число десятков), а справа — 7 пальцев (число единиц).



$$5 * 9 = 9 * 5 = 45$$

■ ●

РАСКРЫТИЕ КОНКРЕТНОГО СМЫСЛА ДЕЛЕНИЯ

Конкретный смысл деления раскрывается в процессе решения задач сначала на деление:

- по содержанию

Учительница раздала ученикам 15 тетрадей, по 3 тетради каждому. Сколько учеников получили тетради?

- на равные части

Катя разложила 15 карандашей в 3 коробки поровну. Сколько карандашей в каждой коробке?

Слово «раздали» можно заменить словом
«разделили» .

Когда мы делим, в математике используется
специальное действие – деление,
оно обозначается специальным знаком «:»

Сравнить:

*12 книг расставили на 4 полки поровну. Сколько
книг на каждой полке?*

и

*12 книг расставили на полки по 4 книги. Сколько
потребовалось полок?*

ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ

Умножение единицы

$$1 \cdot 2 = 1 + 1 = 2 \quad \text{и} \quad 1 \cdot 3 = 1 + 1 + 1 = 3$$

При умножении единицы на любое число получается то число, на которое умножали

Деление на единицу

$$3 : 1 = 3$$

Подбор частного: *Найдем число, которое при умножении на 1 дает 3. Это число 3; поэтому $3:1=3$*

Умножение нуля

$$0 \cdot 2 = 0 + 0 = 0 \quad \text{и} \quad 0 \cdot 3 = 0 + 0 + 0 = 0$$

При умножении нуля на любое число получается нуль

Деление нуля на число

$$0 : 4 = 0 \cdot 4 = 0$$

чтобы 0 разделить на 4, надо найти число, при умножении которого на 4 получится 0.

Это ноль, так как $0 \cdot 4 = 0$. Значит, $0 : 4 = 0$.

При делении нуля на любое число, не равное нулю, частное равно нулю

Делить на 0 нельзя ($4 : 0$)

Так как нет такого числа, при умножении которого на ноль получится 4.

ПРИЕМЫ ДЛЯ СЛУЧАЕВ УМНОЖЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ ЧИСЕЛ, ОКОНЧИВАЮЩИХСЯ НУЛЕМ

Решение примеров сводится к умножению и делению однозначных чисел, выражающих число десятков.

$$20 * 3$$

$$2 \text{ дес.} * 3 = 6 \text{ дес.}$$

$$20 * 3 = 60$$

$$80 : 4$$

$$8 \text{ дес.} : 4 = 2 \text{ дес.}$$

$$80 : 4 = 20$$

Действия типа $60 : 20$

выполняются способом подбора частного на основе связи между компонентами и результатом умножения.

Чтобы 60 разделить на 20, надо подобрать такое число, при умножении которого на 20 получится 60.

*Сначала пробуем: 2 - мало, 3 - подходит, так как $20 * 3 = 60$.*

Значит, $60 : 20 = 3$.

УМНОЖЕНИЕ ДВУЗНАЧНОГО НА ОДНОЗНАЧНОЕ

$$23*4=$$

1. Заменяю.. . (число 23 суммой разрядных слагаемых 20 и 3)

2. Получится выражение $(20+3)*4$

3. Удобнее($20 *4$ и $3 * 4$)

4. Читаю ответ..... (92)

$$23*4=(20+3)*4=80+12=92$$

ДЕЛЕНИЕ ДВУЗНАЧНОГО ЧИСЛА НА ОДНОЗНАЧНОЕ

36 : 3

1. Заменяю *число 36 суммой разрядных слагаемых 30 и 6*
2. Получится выражение
 $(30+6):3$
3. Удобнее $30:3$ и $6:3$
4. Читаю ответ **12**

$$36:3=(30+6):3=30:3 + 6:3 = \\ =10+2= 12$$

48:3

1. Заменяю *число 48 суммой удобных слагаемых 30 и 18*
2. Получился выражение
 $(30+18):3$
3. Удобнее $30:3$ и $18:3$
4. Читаю ответ **16**

$$48:3=(30+18):3 =30:3 + 18:3 = \\ =10+6= 16$$

В процессе изучения внетабличного умножения и деления вводится проверка умножения и деления

$$42:3=(30+12):3=30:3+12:3=14$$

$$42:3=(27+15):3=27:3+15:3=14$$

$$42:3=(24+18):3=24:3+18:3=14$$

$$42:3=(36+6):3=36:3+6:3=14$$

Удобнее заменить делимое суммой таких слагаемых, первое из которых выражает наибольшее число десятков, делящееся на делитель

ДЕЛЕНИЕ ДВУЗНАЧНОГО НА ДВУЗНАЧНОЕ

68 : 17

1) Подбор:

Берем по 2, по 3, по 4

2) Опора на таблицу умножения и правило деления:

При делении двузначного числа на двузначное получается однозначное число

ДЕЛЕНИЕ С ОСТАТКОМ

Особенность деления с остатком:
по двум данным числам (делимому и делителю) находят два
числа: частное и остаток.



- Выложите 8 палочек. Разделите их по 2. Сколько групп по 2 палочки у нас получилось? Как запишем?

$$8:2=4$$

- А теперь разделите (разложите) их по 3.

- Разделить (разложить) можно все что угодно, но не всегда получается равные группы

- Сколько групп по 3 палочки у нас получилось? А сколько отдельных палочек? Как это можно записать?

$$8:3=2 \text{ (ост.2)}$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ДЕЛЕНИЕМ С ОСТАТКОМ

15 тетрадей раздай ученикам, по 2 тетради каждому.
Сколько учеников поучили тетради и сколько тетрадей осталось?

14 карандашей разложи в три коробки поровну.
Сколько карандашей оказалось в каждой коробке и сколько карандашей осталось?

Мама принесла 11 яблок и раздала их детям, по 2 яблока каждому. Сколько детей получили эти яблоки и сколько яблок осталось?

○○ | ○○ | ○○ | ○○ | ○○ | ○

$11:2=5$ (ост. 1).

Ответ: 5 детей и остается 1 яблоко.

ЕСЛИ ПРИ ДЕЛЕНИИ ПОЛУЧАЕТСЯ ОСТАТОК, ТО ОН ВСЕГДА МЕНЬШЕ ДЕЛИТЕЛЯ

Делим на 3

$$9:3=3;$$

$$10:3=3 \text{ (ост. 1);}$$

$$11:3=3 \text{ (ост. 2);}$$

$$12:3=4.$$

Делим на 4

$$8:4=2;$$

$$9:4=2 \text{ (ост. 1);}$$

$$10:4=2 \text{ (ост. 2);}$$

$$11:4=2 \text{ (ост. 3);}$$

$$12:4=3$$

Делим на 5

$$10:5=2;$$

$$11:5=2 \text{ (ост. 1);}$$

$$12:5=2 \text{ (ост. 2);}$$

$$13:5=2 \text{ (ост. 3);}$$

$$14:5=2 \text{ (ост. 4);}$$

$$15:5=3$$

АЛГОРИТМ ДЕЛЕНИЯ С ОСТАТКОМ

1. Наибольшее число до ...27.. которое делится на ...8... это...24.
2. Разделим ...24 на 8.
3. Возьмем по ...3.
4. Проверим.... $3 \cdot 8 = 24$
5. Найдем остаток... $27 - 24 = 3$
 $27 : 8 = 3$ (ост. 3)
6. Остаток меньше делителя, значит деление выполнено правильно.

33:5

33 не делится на 5.

1. Самое большое число до 33, которое делится на 5, это 30.
2. Разделим 30 на 5.
3. Возьмем по 6 (или - получится частное 6)
4. Проверим $6 \cdot 5 = 30$.
5. Найдем остаток: $33 - 30 = 3$
 $33:5 = 6 \text{ (ост.3)}$
6. Остаток 3 меньше, чем делитель, значит деление выполнено верно.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ДЕЛЕНИЯ С ОСТАТКОМ

4 ● Выполните деление, сделав рисунки.

$15 : 3$

$16 : 3$

$19 : 3$

$11 : 3$

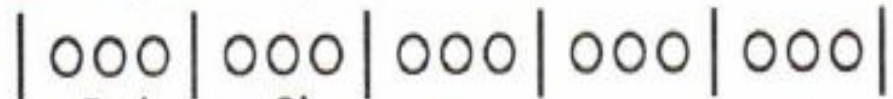
Сравните делитель и остатки.

Денис 15 на 3 разделил так:



и сделал такую запись: $15 : 3 = 4$ (ост. 3).

Костик 15 на 3 разделил так:



и сделал такую запись: $15 : 3 = 5$ (ост. 0).

Кто из них выполнил деление верно и почему?

Мишка 16 на 3 разделил так:



и сделал такую запись: $16 : 3 = 3$ (ост. 7).

Алёнка 16 на 3 разделила так:



и сделала такую запись: $16 : 3 = 5$ (ост. 1).

Кто из них выполнил деление верно и почему?

Может ли остаток быть равен делителю или быть больше него?

● Выполните деление с остатком и сделайте проверку.

$21 : 5$

$76 : 9$

$56 : 6$

Рассмотрим пример: $21 : 5 = \square$

а) Найдём самое большое число до 21, которое без остатка делится на 5. Это 20.

б) Найдём частное: $20 : 5 = 4$.

в) Найдём остаток: $21 - 20 = 1$.

$21 : 5 = 4$ (ост. 1).

Сделаем проверку:

а) сравним остаток с делителем:

$1 < 5$ – остаток меньше делителя;

б) найдём обратным действием делимое:

$5 \cdot 4 = 20$; остаток – 1; $20 + 1 = 21$.

Делили число 21 и в результате проверки получили 21. Деление выполнено верно.

Письменное умножение

ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Понимание конкретного смысла действия умножения ($8 \cdot 4 =$ взять по 8 4 раза)
2. Частные случаи $a \cdot 1$, $1 \cdot a$, $a \cdot 0$
3. Название компонентов (множитель, произведение)
4. Правило умножения суммы на число

ОСНОВНОЙ ПЕРИОД

I этап — умножение на однозначное число;

II этап — умножение на разрядные числа;

III этап — умножение на двузначное и трехзначное число.

ПРИМЕР РАССУЖДЕНИЙ ПРИ УМНОЖЕНИИ НА ОДНОЗНАЧНОЕ ЧИСЛО

- $312 \cdot 3 = (300 + 10 + 2) \cdot 3 = 300 \cdot 3 + 10 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 936$
-
- А кто знает как быстрее произвести умножение? (в столбик)
-
- Умножение начинаем с единиц..... Пишем под единицами
- Умножаем десятки.....Пишем под десятками
- Умножаем сотни....Пишем под сотнями
- Читаем ответ.

ПИСЬМЕННОЕ ДЕЛЕНИЕ

I этап - деление на однозначное число;

II этап - деление на разрядные числа;

III этап - деление на двузначное и
трехзначное число.

ПРИМЕР РАССУЖДЕНИЙ ПРИ ДЕЛЕНИИ НА ОДНОЗНАЧНОЕ ЧИСЛО

$$\begin{array}{r} 1212 \overline{) 6202} \\ \underline{12} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

Определяем первое неполное делимое...

Намечаем количество цифр в частном...

Делим...

Умножаем...

Вычитаем...

Сравниваем остаток с делителем...

Записываем первую цифру частного...

Выбираем второе неполное делимое. Это число 1.

При делении 1 на 6 в частном получается 0.

Записываем вторую цифру частного...

Выбираем третье неполное делимое. Это число 12.

Делим...

Умножаем...

Вычитаем...

Сравниваем остаток с делителем...