УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ.
ТАБЛИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ УМНОЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ДЕЛЕНИЮ.

Подготовкой является ознакомление учащихся с новым арифметическим действием – УМНОЖЕНИЕМ.

●● ●● ●● ●● ●●

2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10

2 • 5 = 10

Сложение одинаковых слагаемых называют УМНОЖЕНИЕМ.

Вопросы:

1. Чему равно каждое слагаемое этой суммы? (двум)
2. Сколько раз повторяется это слагаемое? (пять)

В таком случае говорят:

Чтобы записать это выражение, надо использовать новое арифметическое действие – умножение.

Точка (•) – знак умножения

Запись: 2 • 5 = 10

Чтение: 1. Два умножить на пять равно десять.
2. Дважды пять равно десять.

<u>Два</u> – это число, которое показывает чему равно каждое слагаемое данной суммы.

<u>Пять</u> – сколько раз повторяется это слагаемое

Сравним: два умножить на пять или пять умножить на пять.

Эта работа раскрывает **смысл действия умножения**, который сформулирован в правиле:

СЛОЖЕНИЕ ОДИНАКОВЫХ СЛАГАЕМЫХ НАЗЫВАЮТ УМНОЖЕНИЕМ.

Оно лежит в основе составления первого столбика на умножение.

Рассмотрим на таблице умножения числа "2". (стр. 36)

●● 2
●● 2 + 2 = 4
●● 2 + 2 + 2 = 6
●● 2 + 2 + 2 + 2 = 8
●● 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10

Выполняя эту работу, учащиеся убеждаются в том, что каждый следующий результат увеличивается на два, это поможет в нахождении следующих результатов: 2 • 5 = 10

2 • 6 = □ 10 + 2 = 12 ⇒ 2 • 6 = 12

2 • 7 = □ 12 + 2 = 14 ⇒ 2 • 7 = 14

Учащиеся знакомятся с названием компонентов и результатов действия. (стр. 35)

СОМНОЖИТЕЛИ (мы их перемножаем).

1 множитель 2 множитель

8 • 4 = 32

произведение (математическое выражение)   произведение
(значение математического выражения)

В основе составления второго случая умножения лежит знание о связи между компонентами и результатом действия умножения (нахождения неизвестного множителя)(стр.38),переместительном законе умножения, которое сформулировано в правиле:

ОТ ПЕРЕСТАНОВКИ МНОЖИТЕЛЕЙ ПРОИЗВЕДЕНИЕ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ.

2 • 2 = 4	
2 • 3 = 6	3 • 2 = 6
2 • 4 = 8	4 • 2 = 8
2 • 5 = 10	5 • 2 = 10
2 • 6 = 12	6 • 2 = 12
2 • 7 = 14	7 • 2 = 14
2 • 8 = 16	8 • 2 = 16
2 • 9 = 18	9 • 2 = 18

Перед рассмотрением решения примеров на деление необходимо познакомить учащихся с самим действием делением (см. первую группу простых задач), а затем со связями между компонентами и результатом действия умножения (т.е. нахождение неизвестного множителя) (стр. 48)

6	• 3	=	18
1 множитель	2 множитель		произведение

Составьте два примера на деление, используя эти числа.

18	: 3	=	6
произведение	2 множитель		1 множитель

Чем являлось число 18, 3, 6 в первом примере?

18	: 6	=	3
произведение	2 множитель		1 множитель

Обобщая случаи нахождения 1 и 2 множителей, выводим правило:

ЕСЛИ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ДВУХ ЧИСЕЛ РАЗДЕЛИТЬ НА ОДИН ИЗ МНОЖИТЕЛЕЙ, ТО ПОЛУЧИМ ДРУГОЙ МНОЖИТЕЛЬ.

Оно и поможет нам составить 2 примера на деление (стр. 51, № 235)

2 • 2 = 4	4 : 2 = 2	
2 • 3 = 6	6 : 2 = 3	6 : 3 = 2
2 • 4 = 8	8 : 2 = 4	8 : 4 = 2
2 • 5 = 10	10 : 2 = 5	10 : 5 = 2
2 • 6 = 12	12 : 2 = 6	12 : 6 = 2
2 • 7 = 14	14 : 2 = 7	14 : 7 = 2
2 • 8 = 16	16 : 2 = 8	16 : 8 = 2
2 • 9 = 18	18 : 2 = 9	18 : 9 = 2

Аналогичная работа и при составлении всех других таблиц: стр. 74 – на 3, стр. 82 – на 4, стр. 88 – на 5, стр. 95 – на 6, стр. 100 – на 7, стр. 104 – на 8, стр. 107 – на 9, стр. 110 – обобщение всех таблиц.

При умножении нуля на любое число получается нуль.

ЗАПОМНИ: ПРИ УМНОЖЕНИИ ЛЮБОГО ЧИСЛА НА НУЛЬ, ПОЛУЧАЕТСЯ НУЛЬ.

2 • 0 = 0 9 • 0 = 0

Доказательство:

Сначала вводится случай умножения нуля на любое число (0 • 2). Результат учащиеся находят сложением (0 • 2 = 0 + 0 = 0).

1. Если второй множитель равен 0, то результат нельзя найти сложением, нельзя использовать и перестановку множителей, т.к. это новая область чисел, в которой переместительное свойство умножения не раскрывалось. Поэтому получаем второе правило.
2. ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЛЮБОГО ЧИСЛА НА НУЛЬ СЧИТАЮТ РАВНЫМ НУЛЮ.

146 • 0 = 0

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

1. Решить с объяснением, указать, какие знания необходимы учащимся при решении примера:

(54 + 36) : 3 = 30

ЗНАНИЯ: порядок выполнения действий, свойства деления суммы на число, прием – замена числа суммой разрядных слагаемых (5 дес. 4 ед., 3 дес. 6 ед. или 54 = 50 + 4), поразрядное сложение(5 дес. + 3 дес.), таблица – случаи сложения в пределах 10 (4 ед. + 6 ед.), табличный случай деления, разрядный состав числа (3 дес. = 30 ед.).

2. 81 – 8 • 3 : 4 = 75

ЗНАНИЯ: дополнение – замена числа суммой удобных слагаемых (1 + 5), прием – округления (81 – 1), замена числа суммой удобных слагаемых (7 дес. + 1 дес.), табличный случай вычитания (1 дес. – 5 ед.).

3. 60 – 7 • 7 + 39 = 50

ЗНАНИЯ: Прием округления (49 дополню до 50) ⇒ 60 – 50 + 1

ВНЕТАБЛИЧНОЕ УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ В ПРЕДЕЛАХ 100.

Программные задачи:

1. Познакомить учащихся с частными случаями, и дать правило этих случаев (а • 1 = а).
2. Знакомство с делением с остатком.
3. Раскрыть свойства вычисления:

а) умножение суммы на число (а + в) * с

б) деление суммы на число (а + в): с

4. Научить учащихся правильно рассуждать при решении примеров вида:

а) умножение двузначного числа на однозначные (23 * 4)

б) умножение однозначного числа на двузначное (4 *23)

в) деление двузначного числа на однозначное (46:2, 48:3, 70:2)

Частные случаи умножения и деления.

1. Умножение единицы на число. М – II (стр. 61)

1 * а = а

1 * 2 = 1 + 1 = 2

1 * 2 = 2

Правило: **при умножении единицы на число получается то число, на которое умножаем.**

Доказали, опираясь на "умножение – сумма одинаковых слагаемых".

2. Умножение числа на единицу. М – II (стр. 62)

а * 1 = а

3 * 1 = 3 45 * 1 = 45

а) 45 * 1 – это значит, что число 45 взять 1 раз, получим 45.

1 * 3 = 3

3 * 1 = 3

б) применяем переместительный закон умножения 1 * 3 и получаем ранее рассмотренный случай, 1 * а = а, поэтому и а * 1 = а ⇒ 3 * 1 = 3.

Правило: **при умножении любого числа на единицу, получаем то число, которое умножаем.**

Обобщаем 2 рассмотренных случая и выводим общее правило:

Если один из сомножителей равен 1, то произведение равно другому сомножителю.

3. Деление числа на единицу.

а : 1 = а

5 : 1 = □ ⇒ □ * 1 = 5 ⇒ 5 ⇒ 5 : 1 = 5

Подберу такое число, которое при умножении на единицу дает число 5.

Мы знаем случай а * 1 = а ⇒ если один из множителей единица, то произведение равно другому множителю. Значит 1-ый множитель = 5, отсюда 5 : 1 = 5.

Это доказательство дали, опираясь на связь между компонентами и результатом действия деления (нахождение неизвестного делимого).

Правило: **При делении любого числа на единицу в частном получается то число, которое делим.**

Значение 3-х рассмотренных случаев (1 * а = а, а * 1 = а) необходимо учащимся при решении примеров вида: 10 * 4, 4 * 10, 40 : 4, 40 : 10.

10 * 4 = □

1 дес. * 4 = 4 дес. = 40 ед. ⇒ 10 * 4 = 40

1 * а

4 * 10 = □

4 * 1 дес = 4 дес. = 40 ед.

а * 1

4 * 10 = 40

40 : 4 = □

4 дес. : 4 = 1 дес. = 10 ед.

а : а = 1

40 : 4 = 10

Правило: **При делении чисел на само это число**, **частное равно 1**.

40 : 10 = □

4 дес. : 1 дес. = 4 $\Rightarrow$ 40 : 10 = 4
a : 1 = a
Узнаем сколько раз по одному десятку содержится в четырех десятках – 4 раза.
В дальнейшем учащиеся знакомятся с правилами:
1. **Чтобы число умножить на 10 или 10 умножить на число, достаточно к числу справа приписать 0.**

5 * 10 = 50, 10 * 18 = 180 (аналогично на 100 – 2 нуля, на 1000 – 3 нуля)
150 * 100 = 15 000 375 * 1 000 = 375 000
2. **Чтобы разделить число на 10,100, 1000 достаточно в делимом справа закрыть столько цифр, сколько 0 в делителе.**

450 : 10 = 45
457 : 10 = 45 (ост. 7)
486 : 100 = 4 (86)
97 000 : 1000 = 97
4. Умножение нуля на число.

0 * a = 0

0 * 2 = 0 0 * 12 = 0
0 + 0 = 0 0 + 0 + 0 +…+ 0 (12 раз) = 0
Умножение – сумма одинаковых слагаемых.
Правило: **При умножении нуля на любое число получается нуль.**
5. Умножение числа на нуль.

a * 0 = 0

3 * 0 = □
Используя переместительный закон умножения, получаем рассмотренный ранее случай.
0 * 3 = 0 $\Rightarrow$ 3 * 0 = 0
Правило: **При умножении любого числа на нуль получается нуль.**
6. Деление нуля на число.

0 : a = 0

Рассматривается на основе связи между компонентами и результатом действия деления.
0 : 6 = □ $\Rightarrow$ □ * 6 = 0 $\Rightarrow$ 0 $\Rightarrow$ 0 : 6 = 0
0 : 6 = □ - подберу такое число (частное), которое при умножении на делитель 6 дало бы делимое, равное 0.
Мы знаем, произведение равно 0, когда один из множителей равен нулю, значит неизвестное число равно 0, поэтому 0 : 6 = 0.
Правило: **При делении нуля на любое другое число получается нуль.**

ДЕЛИТЬ НА 0 НЕЛЬЗЯ!!!

a : 0

6 : 0 = □ $\Rightarrow$ □ * 0 = 6 $\Rightarrow$ 6 : 0
Найду такое число, которое при умножении на нуль дало бы 6. Такого числа нет $\Rightarrow$ делить на нуль нельзя.
0 * 6 : 2 = 0

0 : 8 * 4 = 0
1 * 4 < 1 + 4
25 * 0 = 0
13 * 1 = 13
0 : 7 < 0 + 7

7. Деление с остатком.

μμ ξ μμ ξ μμ ξ μμ ξ μμ ξμ
Сколько раз по 2 кружка получили? (пять раз)
Сколько осталось кружков без пары? (один)
11 : 2 = 5 (ост. 1)
10 : 2 = 5
11 : 2 = 5 (ост. 1)

Правило: **При делении остаток всегда должен быть меньше делителя.**

23 : 4 = (20 + 3) : 4 = (20 : 4) + 3(ост.) = 5 (ост. 3)

В дальнейшем решаем примеры без наглядности, используя рассуждения. Самое большое число до 23, которое делится на 4 без остатка – это 20. 20 : 4 = 5. Надо разделить 23, а разделили 20. Узнаем, сколько осталось разделить 23 – 20 = 3. Сравню оставшееся число с делителем. Значит 3 меньше 4 ⇒ 3 – остаток.

23 : 4 = 5 (ост. 3)

Решение примеров, основанных на приемах и свойствах арифметических действий.

ПРИЁМЫ:

1. замена числа суммой разрядных слагаемых.

23 * 4 = 92
/ \
20 3

46 : 2 = 23
/ \
40 6

2. замена числа суммой удобных слагаемых.

48 : 3 = 16
/ \
30 18

70 : 2 = 35
/ \
60 10

СВОЙСТВА:

1. умножение суммы на число (стр. 121)

(а + в) * с

1. решение разными способами

(6 + 4) * 3 = 6 * 3 + 4 * 3 = 18 + 12 = 30
(6 + 4) * 3 = 10 * 3 = 30

2. решение удобными способами

(10 + 2) * 8 = 10 * 8 + 2 * 8 = 80 + 16 = 96
(9 + 1) * 7 = 10 * 7 = 70

3. решение примеров вида

23 *4 – умножение двузначного числа на однозначное
23 * 4 = (20 + 3) * = 20 * 4 + 3 * 4 + 80 + 12 = 92
23 * 4 = 92

Десятки умножим на число, единицы умножим на число, и получение результаты сложим, т.е. выполним поразрядное умножение.
Эти же знания используем и при решении примера вида 4 * 23, предварительно используя переместительный закон умножения.
4 * 23 = 23 * 4 = 92
4 * 23 + 92
ВЫВОД: при решении примеров вида умножение двухзначного числа на однозначное, умножение однозначного на двузначное используем поразрядное умножение.
2. Деление суммы на число

(а + в) : с

1. решение разными способами.
(6 + 9) : 3 = 6 : 3 + 9 : 3 = 2 + 3 = 5
(6 + 9) : 3 = 15 : 3 = 5
2. решение удобным способом
(8 + 12) : 4 = 20 : 4 = 5
(70 + 14) : 7 = 70 : 7 + 14 : 7 = 10 + 2 = 12
3. решение примеров вида
46 : 2
48 : 3 деление двузначного числа на однозначное
70 : 2
46 : 2 = (40 + 6) : 2 = 40 : 2 + 6 : 2 = 20 + 3 = 23
46 : 2 = 23
/ \
40 6
46 : 2 = 23 поразрядное деление
48 : 3 = (30 + 18) : 3 = 30 : 3 + 18 : 3 = 10 + 6 = 16
48 : 3 = 16
/ \
30 18
Заменю число 48 суммой удобных слагаемых, одно из которых – наиболее крупное число, делящееся на 3. Это 30.
70 : 2 = (60 + 10) : 2 = 60 : 2 + 10 : 2 = 30 + 5 = 35
70 : 2 = 35
/ \
60 10
⇓
наиболее круглое число к 70.
27 * 3 = 81
84 : 3 = 28
62 : 2 = 31
90 : 5 = 18
6 * 14 = 84
60 : 5 = 12

При решении примеров вида 68 : 17 – деление двузначного числа на двузначное используем прием подбора.

68 : 17 = □ ⇒ □ * 17 = 68

2 * 17 = 34 ⇒ 2 – не подходит

3 * 17 = 51 ⇒ 3 – не подходит

4 * 17 = 68 ⇒ 4 – подходит

68 * 17 = 4

Обобщим виды примеров, при решении которых используем приемы, свойства и законы арифметических действий.

К ним относятся:

- умножение двузначного числа на однозначное (23 * 4)
- умножение однозначного числа на двузначное (4 * 23)
- деление двузначного числа на однозначное
- деление двузначного числа на однозначное